

UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDES SAPIENTIAE
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD



“Eficacia de la crioterapia en pacientes con artrosis de rodilla para la disminución del dolor y aumento del rango articular”

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADO TECNÓLOGO MÉDICO EN TERAPIA FÍSICA
Y REHABILITACIÓN**

AUTORA

Darly Verónica Quispe Moreno

ASESOR

Shalom Benamu izquierdo

Lima, Perú

2020

“Eficacia de la crioterapia en pacientes con artrosis de rodilla para la disminución del dolor y aumento del rango articular”

DEDICATORIA

Este proyecto está dedicado a mi familia, amigos y docentes que me orientaron y me brindaron apoyo para seguir con superándome cada día. Además, a todas las personas que contribuyeron y participaron en el estudio por lo que se hizo posible.

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la oportunidad de poder concretar esta hermosa carrera y por acompañarme día a día a seguir adelante luchando para cumplir mis metas.

A mi padre German Quispe por ser el pilar que me mantuvo a continuar con mis estudios, a mi madre Amalia García por apoyarme sin condiciones en cada momento de mi vida, a mis hermanos Ítalo y Martín por manifestarme su cariño y apoyo necesario. A mi hermana María Quispe que fue el ejemplo y el motivo que me impulso a seguir superándome cada día. Además de agradecerle su apoyo incondicional que siempre me otorgo al darme ánimos para perseverar en mi profesión.

Agradezco también a mis docentes por las enseñanzas y orientaciones, también a aquellos por apoyarme durante el desarrollo de este trabajo. Y, por último, a mis amigos por los momentos compartidos.

RESUMEN

La investigación se realizó en el hospital Hipólito Unanue del distrito del Agustino en Lima- Perú. **Objetivo:** el trabajo consistió en evaluar la eficacia de la crioterapia como tratamiento complementario en pacientes con diagnóstico de artrosis de rodilla para la disminución del dolor y el mejoramiento del rango articular. **Materiales y métodos:** el estudio fue de tipo explicativo-cuasi experimental se utilizaron los instrumentos de mediciones tales como el test de la escala de EVA, para el dolor, el goniómetro para el rango articular, y técnicas adecuadas como encuestas y charlas informativas acerca de la patología. Además, estuvo formado por 20 personas adultas de 45 a 75 años de ambos sexos evaluadas durante 8 sesiones. El estudio se ejecutó con el fin de mejorar la sintomatología, así brindar información a la población y a futuros proyectos sobre la aplicación de la crioterapia en la artrosis **Resultados:** se obtuvo eficacia en dolor de 4.25 disminuyendo a un 2.25 y en el rango articular aumentando de 90.6 a 100.35 grados. **Conclusión:** se concluyó que la intervención de la crioterapia tuvo eficacia, dando como resultado disminuir el síntoma doloroso y ampliar el rango de movimiento en los participantes.

Palabras clave: Artrosis de rodilla, crioterapia, disminución del dolor, rango articular.

ABSTRACT

The research was carried out at the Hipólito Unanue hospital in the Agustino district in Lima-Peru. **Objective:** the work consisted of evaluating the efficacy of cryotherapy as a complementary treatment in patients with a diagnosis of knee osteoarthritis to reduce pain and improve joint range. **Materials and methods:** the study was explanatory-quasi-experimental, measuring instruments such as the VAS scale test for pain, the goniometer for joint range, and adequate techniques such as surveys and informative talks about pathology. In addition, it consisted of 20 adults aged 45 to 75 years of both sexes evaluated during 8 sessions. The study was carried out in order to improve the symptoms, thus providing information to the population and to future projects on the application of cryotherapy in osteoarthritis. **Results:** efficacy was obtained in pain of 4.25 decreasing to 2.25 and in the joint range increasing from 90.6 to 100.35 degrees. **Conclusion:** it was concluded that the cryotherapy intervention was effective, resulting in reducing the painful symptom and widening the range of motion in the participants. **Key words:** Knee osteoarthritis, cryotherapy, pain reduction, joint range.

ÍNDICE

Resumen	v
Abstract	vii
Índice	viii
Introducción	9
CAPÍTULO I El problema de investigación	9
1.1.Situación problemática	10
1.2.Formulación del problema	10
1.3.Justificación de la investigación	10
1.4.Objetivos de la investigación	10
1.4.1.Objetivo general	10
1.4.2.Objetivos específicos	10
1.5.Hipótesis	11
CAPÍTULO II Marco teórico	12
2.1.Antecedentes de la investigación	12
2.2.Bases teóricas	13
CAPÍTULO III Materiales y métodos	16
3.1.Tipo de estudio y diseño de la investigación	16
3.2.Población y muestra	16
3.2.1.Tamaño de la muestra	16
3.2.2.Selección del muestreo	16
3.2.3.Criterios de inclusión y exclusión	16
3.3.Variables	16
3.3.1.Definición conceptual y operacionalización de variables	16
3.4.Plan de recolección de datos e instrumentos	17
3.5.Plan de análisis e interpretación de la información	18
3.6.Ventajas y limitaciones	18
3.7.Aspectos éticos	19
CAPÍTULO IV Resultados	20
CAPÍTULO V Discusión	21
5.1. Discusión	21
5.2. Conclusión	23
5.3. Recomendaciones	23
Referencias bibliográficas	24
Anexos	26

INTRODUCCIÓN

La artrosis es considerada un problema de salud en el mundo debido a su alta prevalencia, causando incapacidad de las actividades diarias en adultos mayores. (1) Ubicada dentro de las enfermedades reumáticas degenerativas, ocasiona la pérdida del cartílago, inflamación e inmovilidad del rango articular. (2) En el Perú se realizó una encuesta obteniendo como resultado mayor prevalencia en el sexo femenino y mayor predominio en la rodilla a diferencia de otras articulaciones del cuerpo, asociado a pobladores con bajos recursos económicos (3). La crioterapia es uno de los tratamientos más utilizados en fisioterapia para aliviar lesiones musculo esqueléticas. Por lo que se define como congelación de tejidos. Es un tratamiento sencillo de aplicar y evita daños a largo plazo (4). En este estudio se aplicó la crioterapia, con el fin de lograr disminuir el dolor y la limitación del movimiento, que permitirá al adulto mayor a realizar sus rutinas de la vida diaria con mayor funcionabilidad. También, conocer la eficacia de la crioterapia en la sintomatología dolorosa puesto a que en otras investigaciones se describe muy poco su efectividad, además de ser un agente económico y fácil de emplear.

Una de las investigaciones realizada en Polonia en el 2016 detecto eficacia de la crioterapia entre dos grupos, llegando a la conclusión del descenso de la percepción del dolor, luego de haber reducido el consumo de fármacos en los pacientes. (5) En otro estudio se revelo los beneficios de dicho tratamiento para disminuir el dolor en pacientes deportistas y espásticos logrando aliviar las lesiones agudas. Se han descrito artículos basándose en revisiones sistemáticas sin detener el progreso de la enfermedad, pero si reduciendo los síntomas. (6) En el Perú se ha realizado diferentes estudios de crioterapia en pacientes después de ser intervenidos quirúrgicamente en rodilla, ya que es ahí donde se presenta edema, hinchazón y dolor, sin embargo, no en una patología degenerativa como la artrosis. (7) Las variables principales fueron la intensidad del dolor en rodilla que se midió de manera subjetiva por la escala de EVA y el rango articular que se midió a través del uso del goniómetro.

La artrosis es una enfermedad que tiene un cuadro inflamatorio lo que llevará a una hiperalgia en la zona, además el rango articular se verá afectado por la degeneración de las partes blandas. Se ha demostrado que la crioterapia tiene un efecto desinflamante, provocando vasoconstricción en la zona aplicada y bloquea a los receptores dolorosos. Se dice que la crioterapia pasa por 4 etapas, en la primera ocurrirá estimulación de termo receptores, la segunda; estimula a las terminaciones nerviosas, la tercera; ocurre anestesia y en la cuarta ocurrirá una relajación del tejido debido a una baja temperatura. (8,9)

La rodilla es una articulación importante puesto a que se encarga de brindarnos estabilidad y soportar el peso de nuestro cuerpo, además de ser lo suficiente móvil para desplazarnos en la marcha. (10).

La población del estudio fue realizada en el hospital Hipólito Unanue, la cual regia en habitantes de 45 a 75 años, que asistían a dicho nosocomio. Se envió un permiso a la universidad y al hospital para poder contar con la disponibilidad de los pacientes en la intervención de la crioterapia como tratamiento complementario. Las características solicitadas fueron que el paciente cumpla con el diagnóstico médico además la aceptación del consentimiento informado, fueron excluidos aquellos pacientes que no cumplieron con los requisitos. Las variables dependientes fueron el dolor y el rango articular. Los instrumentos que se utilizaron fue el goniómetro y la escala de EVA. El

tratamiento consto de 8 sesiones en días alternos y se mantuvo en privado la información de cada paciente.

Se utilizó el programa estadístico stata versión 13, además la prueba t student para obtener los resultados significativos, lo que demostró que el grupo de pacientes presento eficacia. Se categorizo a las variables principales y sociodemográficas. En este estudio no se consideró la variable IMC la cual podría indicar si es uno de los factores limitantes en la recuperación.

El resultado en la primera evaluación fue de una media de dolor de 4.25 aproximadamente disminuyendo a una media de 2 en la evaluación final luego de ser intervenidos, lo mismo sucedió en el rango de movimiento el inicio fue de 90.6 y se terminó con 100.35 grados demostrando ganar amplitud del movimiento.

Se evidencio que la crioterapia disminuye el dolor debido a que producirá un efecto de anestesia que disminuye la conducción nerviosa reduciendo y bloqueando a los receptores del dolor (11). También se encarga también de mejorar la amplitud del movimiento ocasionada por la compresión mecánica del edema, se destruirá el ciclo espasmo-dolor y disminuye el tono muscular y se inhibirá a las enzimas degradadoras del cartílago. (12) Por lo que se concluyó que la intervención fue efectiva en el grupo de pacientes ya que se disminuyó el dolor y mejoro la amplitud del movimiento. También, se demostró que las variables sociodemográficas no son significativas.

El primer capítulo inicia con el problema de investigación mencionando la situación de la artrosis a nivel mundial, la justificación del estudio y los objetivos que se pretenden concretar. El segundo capítulo está conformado por el marco teórico con antecedentes de la investigación y las bases teóricas. El tercer capítulo describe los materiales y métodos utilizados, así como la población y muestra, los criterios de inclusión y exclusión. En el cuarto capítulo se aprecia los resultados descritos en tablas con su explicación correspondiente. En el quinto y último capítulo, se hizo una discusión analizando los resultados y comparándolos con otros estudios, las recomendaciones, y conclusión.

CAPÍTULO I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Situación problemática

La artrosis es una enfermedad que afecta a más del 50% de la población peruana, caracterizada por afectar el cartílago articular realizando cambios degenerativos en la membrana sinovial, además de ello presenta un patrón genético y proteínico que causa características inflamatorias similar a las enfermedades reumáticas. Esta afección ocurre a nivel articular, causando dolor, rigidez y la disminución de la función articular normal. Lo cual lleva a la incapacidad funcional. (1).

Según la Organización Mundial de la Salud, menciona que las patologías reumáticas son el tercer problema de salud importante en diversos países desarrollados. Afirmando que la artrosis es el problema más frecuente afectando al 80% de la población mayor de 65 años. Se prevé que la expectativa de vida y el envejecimiento harán de la artrosis la cuarta causa de discapacidad en el año 2020. En estados unidos por los menos afecta a 21 millones estimándose que para tal año más de 60 millones de personas padecerán de ella y 11.6 millones tendrán limitaciones en sus actividades de la vida diaria. Los trabajos sobre este tema en Latinoamérica son escasos, se conoce que en el Chile 10.6% consultan artrosis, mientras que en México el 15% estaba relacionado con dicha enfermedad. En Cuba no existen datos precisos de prevalencia, pero ya se reporta incidencia con un 15.5%. (2) En el Perú se realizó un primer estudio acerca de las enfermedades reumáticas en Cieneguilla con un total de 33.6% realizado por el cuestionario COPCORD donde demuestra que la artrosis en rodilla es más frecuente con una prevalencia de 5.75% que en mano y espondilosis. Esto se obtuvo como resultado en una población en habitantes mayores de 18 años, siendo más afectado el género femenino, asociado a un nivel socioeconómico muy bajo. (3).

En la artrosis, el dolor es mecánico puesto a que aumenta con el movimiento y disminuye con el reposo, este es uno de los problemas más comunes ya que es una sensación incomoda que aparece por el deterioro del cartílago haciendo que los huesos rocen provocando inflamación y dolor.(4) La mayoría de los pacientes no manifiestan importancia haciendo que la lesión avance, según su grado de severidad en pacientes diagnosticados con artrosis el 55% pertenece a leve y el moderado a un 39% de la población. Existiendo mayor prevalencia con un 72% en mujeres y un 28% en varones. Por otro lado, el rango articular tiende a afectarse debido a la falta de movimiento ocasionando la rigidez lo que lleva a la población a una vida sedentaria, ocupando a las personas con obesidad mayor limitación del movimiento articular por el peso excesivo sobre los miembros inferiores por lo que tiende a reducirse. En cuanto a la localización esta contribuye a un 60% en rodillas siendo la más frecuente que otras articulaciones. La población con obesidad tiene ocho veces más riesgo de contraer esta enfermedad. Según el último estudio, la incidencia de la artrosis en el 2016 indica que las personas con sobrepeso ocupan el 40.9%. (5).

La crioterapia es uno de los tratamientos más utilizados en el manejo de lesiones musculoesqueléticas. Disminuye la temperatura tisular, la velocidad de conducción nerviosa del dolor y espasmo muscular. Se define como la congelación de los tejidos, lo que se quiere conseguir es que sea una técnica sencilla en aplicar, evitando que cause daño a largo plazo. Algunos estudios discrepan su efectividad ya que la utilizan en pequeñas muestras de población y los resultados difieren entre sí. (6).

La aplicación del frío se encarga de disminuir la conducción nerviosa bloqueando a los receptores del dolor, lo que provoca una hipoalgesia. También, neutraliza las sustancias que producen inflamación. El descenso de la temperatura provoca efectos electrofisiológicos que se encargan de remodelar la membrana metabólicamente ocasionando de-saturación de las células. Inhibe enzimas degradadoras que destruyen el cartílago. Ya con una baja temperatura, se reduce la circulación sanguínea y el edema, lo que reduce la compresión mecánica ocasionada por inflamación. Relaja el tono muscular debido a una vasoconstricción que contribuye a una mayor amplitud de movimiento. (13).

Por ello el presente estudio pretendió indagar en el tratamiento de la crioterapia para verificar la eficacia frente al dolor y al rango articular y con ello contribuir con la población de pacientes obtengan un mejor desempeño en su vida cotidiana.

1.2. Formulación del problema

1.2.1 Problema General

¿Es eficaz la crioterapia como tratamiento complementario para disminuir el dolor y aumentar el rango articular en pacientes con osteoartritis de rodilla del área de Rehabilitación física del hospital Hipólito Unanue 2018?

1.2.2 problemas específicos

¿Cuáles son las características sociodemográficas de los pacientes de artrosis de rodilla del área de Rehabilitación física del hospital Hipólito Unanue 2018?

¿Es eficaz la crioterapia como tratamiento complementario?

1.3. Justificación de la investigación

Este estudio se realizó por su conveniencia, puesto que se basó en conocer la eficacia de la crioterapia para disminuir el dolor y mejorar el rango articular en pacientes con artrosis de rodilla, debido a que en otras investigaciones han descrito muy poco acerca de su efectividad frente a patologías degenerativas, donde además se han recopilado información de estudios pasados haciendo que este dato sea solo descriptivo. El uso de la crioterapia es un agente físico económico que se encuentra disponible para la sociedad trayendo como beneficio desinflamar y disminuir el dolor a un bajo costo lo que puede aportar a la población de bajos recursos un analgésico fácil de emplear.

Este proyecto enseñara a la población el uso de la aplicación de la crioterapia para que pueda ser utilizado en esta patología que es una de las más frecuentes ya que afecta a los adultos de 45 a 75 años, con ello evitar comprometer las actividades funcionales de la vida diaria siendo su sintomatología, el dolor, una de las más recurrentes causas que lleva a la incapacidad funcional.

La crioterapia ha desarrollado una fundamental trascendencia en la sociedad, ya que, en el pasado, fue usada como desinflamante para patologías de tipo aguda. Por ello, en esta investigación se pretende resolver problemas frecuentes de inflamación donde exista presencia de dolor e inmovilidad de la articulación comprometida, ya que no describe la presencia de efectos adversos en los pacientes con osteoartritis de rodilla. Además, los resultados que se obtendrán podrán ayudar a futuros proyectos que deseen ampliar el conocimiento de este tema, tomando en cuenta la aplicación y la técnica de este estudio.

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general

Determinar la eficacia de la crioterapia como tratamiento complementario para disminuir el dolor y aumentar el rango articular en pacientes con artrosis de rodilla del hospital Hipólito Unanue en el área de rehabilitación física.

1.4.2. Objetivos específicos

Describir las características sociodemográficas de los pacientes con artrosis de rodilla del área de rehabilitación física del hospital Hipólito Unanue 2018.

Determinar la eficacia de la crioterapia como tratamiento complementario.

1.5. Hipótesis

H1: Es eficaz el tratamiento complementario de crioterapia en la disminución del dolor y el rango articular de rodilla en pacientes del hospital Hipólito Unanue.

H°: El tratamiento de crioterapia no es eficaz para la disminución del dolor y el aumento del rango articular en pacientes con artrosis de rodilla del hospital Hipólito Unanue.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

En la búsqueda de fuentes de información se encontraron varios estudios referentes a la efectividad de la crioterapia

Huamán R y Ñique María (2017) Perú. Su investigación lleva por nombre “Eficacia de la crioterapia en control del dolor en pacientes post operados de artroscopia de rodilla”. Tuvo como objetivo evaluar la eficacia de la crioterapia para controlar el dolor en pacientes clínicos y estudios clínicos experimentales. Resultados: 10 artículos revisados evidenciaron que la crioterapia tiene el 80% de eficacia y el 100% de los artículos demostraron que es una técnica sencilla, accesible y rentable para el dolor. Conclusiones: los artículos revisados probó que la crioterapia es eficaz en controlar el dolor en artroscopia de rodilla (14).

Tomasz Chrusciak (2016) Polonia En su investigación que tiene por nombre “subjective evaluation of the effectiveness of whole-body cryotherapy in patients with osteoarthritis”. Tuvo como objetivo evaluar el efecto de la crioterapia de cuerpo entero en el estado clínico de los pacientes con osteoartritis, de acuerdo con sus sentimientos subjetivos antes y después de la aplicación de un ciclo de 10 días de tratamiento en frío. Método y materiales. Se realizó una evaluación a 50 pacientes, 30 mujeres y 20 hombres con diagnóstico de osteoartritis. Se utilizó la escala visual analógica (VAS) para evaluar subjetivamente la terapia después del ciclo de tratamiento. Los resultados son una confirmación de los beneficiosos efectos terapéuticos de la crioterapia en pacientes con artritis degenerativa. Con una conclusión de reducción en la frecuencia y el grado de percepción del dolor, durante un ciclo de 10 días, se redujo el número de analgésicos, con un final de aumento del rango de actividad física y un resultado positivo en el bienestar de los pacientes (5).

Marano, Ana María (2015) México. Su investigación “efectos del ejercicio y la crioterapia en pacientes con Osteoartritis de rodilla en ex deportistas y en no deportistas revisión sistemática”. El objetivo de este trabajo fue buscar los efectos de los ejercicios y la crioterapia en pacientes con AO de rodilla. Método y materiales, siendo un muestreo aleatorio sistemático basándose en 23 artículos, 15 de campo y 8 de revisión sistemática. En las que fueron evaluadas mediante una búsqueda bibliográfica y la escala de PEDro para evaluar de calidad de ensayos clínicos. Los resultados obtenidos del estudio sobre el efecto de la crioterapia fue la disminución de los síntomas, generando un efecto analgésico en la osteoartritis además se comprobó que la aplicación no detiene la progresión de la enfermedad, sin embargo, tampoco tiene un efecto contradictorio (6).

García Pantoja Ana, Sasía Karen, Amaro Oswaldo (2015) México. Su investigación lleva por nombre “revisión sistemática de los efectos de la crioterapia” el estudio tuvo como objetivo se basarse en los beneficios del tratamiento sobre la disminución del dolor en lesiones agudas en pacientes deportistas y espásticos. Materiales y métodos: Se analizaron artículos sobre la efectividad del uso de la crioterapia incluyendo revisiones sistemáticas y ensayos clínicos aleatorizados, se consultaron con 55 artículos de la crioterapia como modalidad terapéutica de los cuales fueron elegidos 10 para realizar la comparación y obtener resultados. Con un resultado donde los estudios han demostrado que la crioterapia mitiga el dolor y la inflamación dentro de los cuales se encontraron

efectos fisiológicos que disminuyen la temperatura de la piel. Se concluyó que la crioterapia ha logrado beneficios cuando se usa poco después de las lesiones mantenidas durante la fase aguda (15).

José L. Ibarra Cornejo, María José Fernández Lara. Lic. David A. Eugin Vergara, Eduardo A. Beltrán Maldonado (2015) Chile. Esta investigación llamada “efectividad de los agentes físicos en el tratamiento del dolor en la artrosis de rodilla: revisión sistemática “Métodos y materiales: en las que fueron evaluadas mediante una búsqueda bibliográfica y la escala de PEDro, PubMed y Scielo. Los estudios fueron de tipo descriptivos en la cual se incluyeron ensayos clínicos aleatorizados y ensayos clínicos controlados. En los cuales se encontraron 428 artículos y de estos 28 fueron examinados arrojando 7 agentes físicos diferentes, donde se incluye a la crioterapia con un resultado de disminuir el dolor y mejorar la función física, Conclusiones: es un tratamiento no invasivo, generalmente seguro y de bajo costo económico (16).

Francisco Vargas Negrín, María Medina Abellán, Juan Carlos Hermosa Hernán, Ricardo de Felipe Medina (2014) Madrid. En su investigación “tratamiento del paciente con artrosis”. Su objetivo fue disminuir la sintomatología dolorosa e inflamatoria, mejorar la capacidad funcional del paciente y la aplicación de intervenciones terapéuticas eficaces y seguras. Materiales y métodos: el estudio es de tipo descriptivo, donde se evalúan diferentes tipos de terapias para disminuir el dolor en la artrosis, teniendo como resultado la aplicación del hielo para osteoartritis de rodilla como el principal. Dentro de ellas se afirma que produce un efecto beneficioso en la gonartrosis para el arco de movimiento, la función y fuerza de los cuádriceps, el frío local disminuye el edema. Aunque, por el momento no hay muchas investigaciones sobre la eficacia y calidad de esta terapia (17).

F.J. Pavez Ulloa (2009) Madrid En su investigación que tiene por nombre “Agentes físicos y superficiales en su guía de práctica clínica. Análisis de su eficacia a luz científica”. Su objetivo fue demostrar que los agentes físicos que utiliza el fisioterapeuta son con fines curativos con relación al dolor. Materiales y métodos: Siendo una revisión sistemática, en la que se agrupan la información para realizar tratamientos basados en los mejores resultados en relación con la osteoartritis de cadera y rodilla, donde existen pruebas recientes que han fallado en afirmar la eficacia de la crioterapia. La búsqueda fue por la escala de PEDro, en los cuales se incluyeron 30 análisis de investigaciones, con resultados en la crioterapia de un beneficio positivo es la mejoría de la amplitud del rango de movimiento y de la función en el tratamiento de la artrosis de rodilla, aunque su efectividad para aliviar o disminuir el dolor aun es confusa. Conclusión: Aún falta investigar acerca de los agentes físicos como tratamiento con referencia al dolor que son utilizadas en la actualidad. Aunque, la evidencia demuestra que ciertos agentes son eficaces en ciertas patologías dolorosas.

Falta investigación en el estudio de los agentes físicos superficiales para el tratamiento del dolor y que son tan utilizadas actualmente; pese a esto se dispone de evidencia de buen nivel que sustenta la aplicación de ciertos agentes fisioterapéuticos en ciertas enfermedades dolorosas (18).

2.2. Bases teóricas

2.2.1 Artrosis

La Artrosis es una patología articular degenerativa, que se caracteriza por el deterioro paulatino del cartílago, con reacción proliferativa del hueso subcondral e inflamación de la membrana sinovial. El paciente sufre dolor acompañado de crepitación ósea, rigidez y si es mayor de 38 años se considera artrosis (19).

También conocida como gonartrosis es una enfermedad que no tiene cura y avanza con el tiempo. Se caracteriza por la destrucción del cartílago articular afectando el hueso subcondral y la membrana sinovial por una alteración de la síntesis y el catabolismo de la matriz extracelular. Es una condición que se presenta en los adultos con dolor crónico y deformidades. Además, se clasifica por grados siendo el cuarto el más severo. Esta enfermedad genera una gran discapacidad, ya que conforme avanza, el cartílago sufre fracturas, disminuye el colágeno y los proteoglicanos, llegando a la rigidez lo que afectara la actividad funcional (20,21).

2.2.2 crioterapia

La crioterapia se utiliza para disminuir la inflamación, edema y dolor, lo que a la vez mejora la movilidad. Esta terapia ayuda a calmar el dolor ya que adormece temporalmente la zona que estará afectada provocando la vasoconstricción de los vasos sanguíneos bloqueando los impulsos nerviosos en este caso a nivel de la articulación. Para su aplicación existen diversas técnicas que incluyen bolsas de hielo y masaje sobre el área dolorosa. Por lo que se encontró beneficios acerca de la aplicación de los masajes en un tiempo determinado de 20 minutos aplicados por cinco veces por semana (8). Durante su aplicación este pasa por 4 etapas: la primera; ocurre entre los tres primeros minutos, donde habrá una estimulación de los termorreceptores. La segunda; en los 7 minutos, la sensación del dolor profundo que se relaciona con la temperatura, al inicio el dolor será intenso pero al final se reducirá y esto se debe a que hay una estimulación de las terminaciones nerviosas. En la tercera; por los 12 minutos ocurre una anestesia lo que hace que disminuya la conducción de las fibras nerviosas sensoriales, que es causado por la baja temperatura que reduce el disparo del huso neuromuscular. En la última etapa que es por los 15 minutos se produce una relajación del tejido (22).

2.2.2.1 Efectos fisiológicos

La crioterapia es un procedimiento superficial que es recomendado para mantener la condición física de forma satisfactoria en personas sanas debido a la regeneración biológica producida por realizar deportes competitivos. Su efecto terapéutico se logra en aquellas lesiones que son localizadas en el sistema musculoesquelético, por lo que será de beneficio para mejorar mejor la actividad física y la fatiga producida por el dolor. Además, ayuda a mejorar la circulación sanguínea, neutraliza las sustancias que producen dolor e inflamación (5).

Los efectos fisiológicos son la disminución de la temperatura, este dependerá de la presión, el tiempo y el área anatómica que se trate. Otro efecto es la disminución de la conducción nerviosa, donde existirá una hipoalgesia. Debido a la baja temperatura habrá efectos electrofisiológicos de un grupo de células que se encargan de remodelar metabólicamente la membrana, ocasionando de-saturación, las células cambian el tipo de fosfolípido que sintetizan a favor que otros tengan más ácidos grasos insaturados. También, este efecto electrofisiológico aumenta la amplitud y disminuye la velocidad del potencial de acción compuesto. Disminuye el dolor, pues no solo es la parte sensorial, si no también afectiva, conductual y cognitiva. Aquí, se menciona la teoría de la

compuerta. Los sensores del frío bloquean la transmisión del dolor hacia el cordón espinal (8).

El frío estimula áreas centrales que reciben el dolor a través de descargas de frío, estas compiten con los impulsos dolorosos bloqueando así la sensación del dolor, el arco reflejo se interrumpe y los impulsos motores relajan la musculatura por lo que disminuye la velocidad del dolor. La disminución de la conducción nerviosa y el receptor no se bloquea en su totalidad pero sí hace que aumente su umbral. El descenso de la temperatura provoca la liberación de mediadores como la serotonina y bradicinina que provocan una vasoconstricción, haciendo que este libere histamina y prostaglandinas que participan en el efecto antiinflamatorio (9).

2.2.3 Percepción del dolor

Consta de un sistema neuronal sensitivo donde encontraremos nociceptores (encargados de captar estímulos) además de unas vías nerviosas aferentes que responden a estos estímulos tisulares; la nocicepción también puede estar influida como un proceso psicológico (11).

El dolor de rodilla durante el movimiento causado por artrosis es un potente predictor de la necesidad de asistencia funcional. Esta sensación de inestabilidad y limitación funcional son las principales consecuencias de este proceso degenerativo (23).

El dolor es el síntoma más notable en la artrosis. Casi siempre, de comienzo subagudo o insidioso, aunque en algunos casos aparece de forma aguda en general, después de un traumatismo y luego persiste crónicamente. Tiene características mecánicas y, por lo tanto, se exagera con la función de la articulación enferma y puede mejorar o desaparecer en el reposo. Con frecuencia existe el llamado «ritmo artrósico»: dolor que aparece al movilizar la articulación tras un período de reposo y que alivia después de un tiempo de uso, pero que reaparece si se la sobrecarga en exceso. (24)

2.2.4 Rango articular de rodilla

2.2.4.1 Anatomía y biomecánica

La rodilla es considerada la articulación más grande del esqueleto humano, en la que se unen tres huesos, el inferior del fémur, el superior de la tibia y la patela (tiene estructuras cartilaginosas que amortiguan el choque entre el fémur y la tibia). Por lo que es una articulación vital en la marcha y la carrera ya que soporta todo el peso del cuerpo en la recepción de saltos y en despegue. Su mecánica es compleja porque posee una gran estabilidad en la extensión de rodilla que logra soportar el peso del cuerpo sobre un área pequeña, y al mismo tiempo está dotado por su movilización necesaria para desplazarse de un lado a otro incluyendo la velocidad que se puede dar en superficies irregulares del terreno. Cuenta con una capsula articular que cubre la articulación y una membrana sinovial que la nutre y lubrica. Sus movimientos son la flexión y extensión (en plano sagital), rotación interna y externa (estos dos últimos movimientos ocurren en la articulación femorotibial) (10). Realiza deslizamiento anterior o posterior del fémur o tibia. Su primera exigencia biomecánica es producir estabilidad, durante el soporte del peso en la extensión máxima, la segunda es ser lo suficiente móvil para realizar flexión que permita la alineación con articulaciones del miembro inferior durante posturas dinámicas. Los ligamentos estabilizan dinámicamente la rodilla y los músculos que conforman esta articulación son: el cuádriceps, gastrocnemios, isquiotibiales y el soleo. El músculo poplíteo será un estabilizador secundario (25).

2.2.4.2 Evaluación Goniométrica

Para la evaluación de los ángulos osteo-articulares se utilizará el goniómetro, donde el paciente debe encontrarse en decúbito supino para la medición de flexión y en la posición de prono para la extensión. El fulcro se posicionará en el cóndilo femoral externo, la rama fija tomando como referencia al trocánter mayor y la rama móvil al maléolo externo. Luego, se realizarán los movimientos de flexión y extensión (19).

Cuando aumenta la edad ocurrirán diversas alteraciones en el patrón de activación y potencia muscular lo que al mismo tiempo ocasiona un aumento de la rigidez en los ligamentos, lo que afectara de forma negativa la movilidad articular. Por lo que las alteraciones de estos patrones se activan y afectan la cinemática durante el movimiento. Además, si se producen cambios en forma repetida y crónica causan daño al cartílago en el área de carga, sobre todo en adultos mayores con poca adaptación a la distribución de las cargas articulares (23). En este caso, ocurrirá el ciclo espasmo, dolor, espasmo. En este ciclo el dolor lleva a un espasmo muscular, la compresión de este lleva al dolor, lo que hace que aumente el espasmo. Al momento de aplicar el frío, ocurrirá la disminución sensorial, anestesia y disminución del dolor. Se considera que la disminución del tono muscular es producida por que la temperatura también se ha reducido, esta reducción se mantiene por un tiempo prologando debido a la vasoconstricción que retrasa el recalentamiento

La eliminación del dolor provocara la rotura de este ciclo y llevara a la relajación muscular, disminuyendo el reflejo de estiramiento y el espasmo, prologando una relajación, lo que facilitara mayor amplitud del movimiento (12).

Además, la aplicación del frío, disminuye el edema y la circulación sanguínea, disminuyendo la compresión mecánica por edema que puede causar dolor. La actividad de las enzimas degradadoras del cartílago se inhiben debido a la baja temperatura, sirviendo además como tratamiento preventivo (26).

CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Tipo de estudio y diseño de la investigación

El enfoque fue de tipo cuantitativo con alcance explicativo y diseño cuasi experimental para obtener una respuesta y contrastar una hipótesis ante una exposición. (27)

3.2. Población y muestra

Pacientes mayores de 45 hasta 75 años que asistieron al hospital Hipólito Unanue con diagnóstico de artrosis de rodilla.

3.2.1. Tamaño de la muestra

No tuvo tamaño muestral ya que fueron pacientes que asistían al hospital, siendo de 20 personas de ambos sexos que tengan el diagnóstico de artrosis de rodilla.

3.2.2. Selección del muestreo

No se empleó un tipo de muestreo, se obtuvo de la población que asistió al área de terapia y rehabilitación del hospital con sus diagnósticos de artrosis, cuya edad oscila entre 45 a 75 años.

3.2.3. Criterios de inclusión y exclusión

Inclusión:

Se realizó este estudio en pacientes que asistieron al hospital, pacientes mayores de 45 años hasta 75 años, solo los que fueron diagnosticados por el médico traumatólogo con artrosis en rodilla, en ambos sexos. Además, la aceptación del consentimiento informado.

Exclusión:

No se evaluó a pacientes que no contaban con el diagnóstico, que sean menores de 45 años o mayores de 75 años, que trabajen en el hospital o no estén inscritos en el área de terapia y rehabilitación.

3.3. Variables

3.3.1. Definición conceptual y operacionalización de variables

Variable independiente

Variable 1:

Crioterapia

La terapia del frío disminuye la temperatura periférica, encargándose de frenar procesos inflamatorios a cualquier tipo de lesión. Este agente terapéutico es aplicado en el cuerpo, restando calor y bajando la temperatura de los tejidos.

Reduce la temperatura teniendo como fin aliviar el dolor y reducir el edema, esto ocurre debido a generación de una respuesta tisular, produciendo una energía calórica que tiene como resultado respuestas fisiológicas positivas en función al objetivo buscado (17). La aplicación del frío se aplica entre 10 a 15 minutos, por lo que la eficacia de la crioterapia se realizó con la encuesta del pre-test y post-test.

Variable cualitativa dicotómica

Indicadores serán tomados de acuerdo a la aplicación y se dividieron en: a) se aplica (1) b) no se aplica (2)

Variables dependientes

Variable 2:

El dolor de rodilla

Es uno de los síntomas más comunes que se presenta en enfermedades degenerativas, ya que se presenta un proceso inflamatorio que produce una alteración a medida que se mueva la zona inflamada (8). En este caso, la escala de EVA se encarga de medir el dolor conforme lo indique el paciente desde una puntuación mínima a la máxima.

Tipo de variable dependiente

Instrumento para la percepción del dolor la escala de EVA

Variable numérica

Sus indicadores son categorizados dependiendo la subjetividad del paciente en una escala del 1 al 10.

Variable 3:

El rango articular de rodilla

Refiere a que una articulación puede moverse de forma normal, tanto a la distancia como la dirección. Su movimiento es medible, esto nos ayuda a desplazarnos de un lugar a otro, teniendo la flexibilidad y elasticidad para realizar el movimiento. (22) Para la medición de la movilidad de rodilla se utilizó el goniómetro que se encarga de evaluar el movimiento de flexión y extensión.

Tipo de variable dependiente

Instrumento de medición será el goniómetro,

Variable numérica

Sus indicadores son dependiendo de la medida que presente en flexión de rodilla: 0-140°.

3.4. Plan de recolección de datos e instrumentos

Se envió una documentación al departamento de investigación de la facultad de ciencias de la salud de la Universidad católica Sedes Sapientiae, después procedió a ser revisada por el comité de ética de la Universidad esperando que sea autorizado y pueda proceder su aplicación.

Luego de ser aprobado, se realizó una visita al Hospital Hipólito Unanue y se solicitó un permiso al director del hospital para convocar a los pacientes con dichas características.

Una vez aceptada la solicitud se obtuvo información de la población con artrosis que asiste a dicho nosocomio. Se procedió a verificar el diagnóstico a través de la historia clínica y se revisó los ambientes de terapia, teniendo en cuenta las herramientas a utilizar, además de la disponibilidad de los participantes. Posterior a esto, se brindó información a los pacientes que cumplieron con los requisitos de ser evaluados, se les brindó folletos y unas charlas de la patología generando interés en ellos para poder obtener su consentimiento informado para el inicio del proyecto. Para la obtención de datos se utilizó una ficha de evaluación para llevar las puntuaciones. (Ver anexo)

Luego de recopilar los datos generales se evaluó a los pacientes antes de la terapia para determinar cómo estaban ingresando. En la evaluación, se utilizó las instalaciones del centro de salud y para las mediciones correspondientes los instrumentos fueron: la escala de EVA para determinar la intensidad del dolor, la cual fue medida subjetivamente por el paciente y consistía en una línea horizontal, cuyos extremos representan menor intensidad de dolor y mayor intensidad del dolor, se le pidió al paciente que indique en que intensidad se encontraba (13) y el goniómetro que presenta

una fiabilidad de 0.893 y 0.963 para el rango articular en personas adultas a nivel de rodilla (26). Para la medición de este, el paciente debe estar en posición de prono, el eje ira colocado sobre el cóndilo femoral externo, el brazo fijo en el muslo y el brazo móvil se alinearán longitudinalmente a la pierna.

El grupo procedió a la aplicación de la crioterapia por 10 a 15 min tanto al inicio y final de la jornada, se le pidió al paciente que se recueste en la camilla en posición supina, se aplicó la crioterapia sobre la zona de la lesión, la cual tuvo un efecto desinflamante que disminuye el dolor, y con ello mejorar la movilidad del rango articular. Luego, de la aplicación se realizó la movilización de la rodilla y rotula, masajes. Se inició con los estiramientos en cuádriceps, después se prosiguió con los ejercicios de fortalecimiento, actividad puente, sentadillas y zancadas. (ver anexo)

Cada prueba tomo un tiempo de 30 minutos, para ello se necesitó una hoja de evaluación y un lapicero el cual llevo el registro de las puntuaciones. La primera medición se realizó y se guardaron las notas, el tratamiento consto de 8 sesiones en días alternos. Al culminar el periodo de sesiones se realizó la segunda medición. Para comprobar el cambio del tratamiento, se utilizó los instrumentos la escala de EVA y el goniómetro midiendo la movilidad a nivel de rodilla. Una vez obtenido el resultado de la primera y segunda medición del estudio fue llevado a un análisis estadístico basándose en tablas, para así comprobar la eficacia de la crioterapia y para la clasificación de variables se usó el diccionario de variables.

3.5. Plan de análisis e interpretación de la información

3.5.1 Programa estadístico

Se utilizó el programa stata versión 13

3.5.2 Estadística descriptiva

Los datos obtenidos de la ficha sociodemográfica son convertidos en porcentajes para las variables categóricas principales (percepción del dolor y rango articular), de la misma manera se utilizó para las variables sociodemográficas (edad, ocupación y sexo) con esta información se elaboró la tabla de frecuencias y porcentajes.

3.5.3 Estadística inferencial

Para poder comprobar los resultados significativos se utilizó la prueba t student que mostro el avance o desarrollo de un valor preestablecido, pues se encargó de comparar los resultados del antes y el después de un solo grupo.

Los datos se consideraron estadísticamente significativos en base a un valor de $p < 0.05$

3.6. Ventajas y limitaciones

3.6.1 Ventajas

A diferencia de otros estudios que solo demuestran la descripción de variables, este estudio mostro comparativas que demuestra significancia en una pre y post intervención. También no se han encontrado estudios recientes sobre la aplicación de la crioterapia como analgésico en la artrosis.

Se realizó codificación de los individuos en el estudio.

3.6.2 Limitaciones

En el presente trabajo no fue considerada la variable del IMC (índice de masa corporal) que es una medida para la obesidad mediante el peso y la estatura del

paciente. La cual podrá ayudar a identificar si es uno de los factores limitantes para la recuperación.

Otra de las limitantes fue que no se hizo una encuesta sobre el consumo de fármacos, ya que pudieron influir sobre los resultados.

El grado de artrosis fue por toma de encuesta.

La edad de la muestra también pudo presentar un posible sesgo.

3.7. Aspectos éticos

En este proyecto de investigación considero los siguientes aspectos éticos que respaldan la utilización de los datos obtenidos gracias a la participación de los pacientes.

La recolección de datos se realizó después de haber obtenido la aprobación del comité de ética de la universidad Católica Sedes Sapientiae y el del Hospital Hipólito Unanue.

Este proyecto brindo la suficiente información de la investigación para que el paciente esté orientado en su evaluación y pueda acceder de manera voluntaria a la participación.

Se mantuvo la privacidad estricta de cada paciente, anonimato y confiabilidad de la información.

No se discrimina a los sujetos que participen en el estudio.

Respeto por la calidad del estudio y los resultados.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

TABLA 1:

En el grupo la media de edad fue de 62.2 años, el 55% es de sexo masculino, el 45% presentaba osteoartritis en grado 1, el 40% labora en casa. En la primera evaluación la media del dolor fue de 4.25 y 90.06 de rango articular. En cambio, la segunda evaluación presentó una media de dolor de 2.25 y un rango articular de 100.35.

VARIABLES DESCRIPTIVAS	GRUPO EXPERIMENTAL	
	n	(%)
GRADOS DE OA		
Grado 1	9	45
Grado 2	4	20
Grado 3	6	30
Grado 4	1	5
Edad (media± DS)	62.2 ±11.68265	
Ocupación		
Otros	6	30
De pie	4	20
En oficina	2	10
En casa	8	40
Sexo		
Mujer	11	55
Hombre	9	45
Dolor de rodilla (media± DE)	4.25±2.291288	
Pre dolor de rodilla	2.25±1.482352	
Post dolor de rodilla		
Rango articular de rodilla (media ± DE)	90.6±30.72698	
Pre rango de rodilla	100.35±29.25797	
Post rango de rodilla		

TABLA 2:

Se aprecia en los resultados que hubo una eficacia frente a la intervención de la crioterapia en pacientes con osteoartritis de rodilla para la disminución de dolor y el aumento del rango articular en flexión de rodilla ($p < 0.001$) respectivamente con (0.0019) en el aumento del rango articular.

Eficacia de la intervención en las variables principales / dimensiones / indicadores / ect.

GRUPO EXPERIMENTAL	Pre intervención		Post intervención		Diferencia	P*value
	Media±DE	IC-95%	media ± DE	IC-95%		
Dolor de rodilla	4.25±2.29	3.177-5.323	2.25±332	1.56-2.945	2.±1.49	0.0001
Rango articular de rodilla (flexión)	90.6±30.73	76.21933-104.99	100.35±29.25	86.66-114.05	9.75±12.11	0.0019

La diferencia en la resta entre los dos momentos de pre y post intervención.

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

5.1. Discusión

Se evidenció que la aplicación de crioterapia como tratamiento complementario en artrosis de rodilla obtuvo resultados positivos para disminuir el dolor y mejorar el rango, asociándose a una edad de 63 años donde obtuvieron eficacia. Según Tomas Chruściak reporto en su estudio que la aplicación de la crioterapia en cuerpo entero produce una reducción significativa de los síntomas del dolor, evaluado subjetivamente por la escala de EVA en pacientes osteo-artrosis (5).

Este hallazgo también tuvo relación en el descenso de la sintomatología, corroborado por Brosseau L, en su artículo termoterapia para osteoartritis, donde reporta un beneficio de la aplicación de crioterapia en abordajes no invasivos en patologías inflamatorias que será eficaz como analgésico (8).

De acuerdo con Vargas M. el efecto analgésico es porque ocurren algunos cambios a nivel neuromuscular, que se asocia a la disminución de la temperatura produciendo un retraso, tanto en la apertura y cierre de los canales de sodio, ocasionando un recorrido más lento de las corrientes de sodio que despolarizan las fibras nerviosas, lo que produce una reducción de esta conducción, que sumado a la descarga del nociceptor explicaría el aumento del umbral y el efecto hipo-algesico (18).

Esto es, posible según F. Puebla debido a que se produjo la interrupción del dolor debido a otro estímulo. Ocasionando adormecimiento de la zona del dolorosa que disminuye la conducción nerviosa, que es transmitida desde la zona de la lesión, esta viaja hacia la medula y se registra en nuestro cerebro, bloqueando los receptores del dolorosos (11).

Referente al rango articular, el resultado obtenido fue el aumento del movimiento de la rodilla. Según Bethencourt N. la crioterapia además de tener propiedades analgésicas cuenta con propiedades mio-relajantes, lo que relajo al musculo y permitió darle mayor movilidad a la articulación. (20). Por otro lado, Macías J y Águila M. afirman que la crioterapia local disminuye la contractura al reducir la excitabilidad del huso muscular y la actividad de las moto-neuronas, por lo que contribuyó a una disminución del tono muscular. Se dice que la aplicación del frío romperá el ciclo de espasmo dolor espasmo, haciendo que la compresión mecánica provocada por el edema en estructuras vasculo-nerviosas disminuya, provocando una disminución sensorial, disminución del espasmo, llevándolo a una relajación prolongada obteniendo una mayor amplitud del movimiento. Además, tendrá un efecto inhibitorio para las enzimas que degradan el cartílago por lo que también ayudara como tratamiento preventivo frente a esta patología (26).

5.2. Conclusiones

Se concluye que la intervención de la crioterapia tuvo eficacia en el grupo de prueba, dando como resultado disminuir la sintomatología dolorosa y ampliar el rango de movimiento en los participantes. A demás se describió las variables sociodemográficas de los pacientes sin obtener diferencias significativas.

5.3. Recomendaciones

5.3.1 Recomendaciones fisioterapéuticas

Se recomienda que en un futuro se considere variable de IMC como antecedente para comprobar si la obesidad influye como limitante sobre el avance de la intervención terapéutica.

Se recomienda también la evaluación por cada semana, realizando cortes de medición para ir controlando el avance referente a la disminución del dolor y el progreso del aumento en el rango articular.

Además, también considerar si hubo un consumo de fármacos previo a la intervención fisioterapéutica.

También se recomienda fomentar los ejercicios para fortalecer los músculos de rodilla.

5.3.2 Recomendaciones a la población

Se recomienda a la población luego de los resultados obtenidos al disminuir el dolor, seguir un programa de ejercicios que puedan ayudar a proteger la articulación dándole mayor fuerza a la musculatura para que puedan ser lo más independiente posible en sus actividades diarias.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Martínez R, Martín C, Rodríguez R, Figueroa D, Osteoartritis de rodilla. Revista chilena de ortopedia y traumatología. Vol. 54. (3) 2015. Disponible en: (<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-795842?lang=fr>)
2. Álvarez A, García Y, López G, López M, Áreas Y, Ruiz A., Artrosis de rodilla y escalas para su evaluación, revista archivo medico de Camagüey Vol. 16 (6). 2012. Disponible en (http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552012000600014)
3. Gamboa R, Medina M, Acevedo E, Pastor C, Cucho J, Gutiérrez C, Ugarte M, Sánchez C, Perich R, Alfaro J, Sánchez A, La Madrid C, Zevallos F. Prevalencia de enfermedades reumatológicas y discapacidad en una comunidad urbano-marginal: resultados del primer estudio Copcord en el Perú, Revista peruana Reumatológica. Vol. 15(1) 2009.
4. Thomas C.Green "Avances en crioterapia 2004 criobiología. Seattle Prostate Institute Washington, EEUU. (21)
5. Chruściak T, Original paper, Subjective evaluation of the effectiveness of whole-body cryotherapy in patients with osteoarthritis, Reumatología vol 54 (6) 2016 Jun. disponible en: (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5241365/>)
6. Marano A, facultad de medicina, Efectos del ejercicio y la crioterapia en el tratamiento de artrosis de rodilla en ex deportistas y en no deportistas: revisión sistemática. Trabajo de investigación 2015. Disponible en: [http://www.barcelo.edu.ar/greenstone/collect/tesis/index/assoc/HASH015e.dir/C\(%25D3RDOBA%20AREDES%252C%20MELINA%20ISABELLA%2018-11-13_2%20%25284%2529.pdf\)](http://www.barcelo.edu.ar/greenstone/collect/tesis/index/assoc/HASH015e.dir/C(%25D3RDOBA%20AREDES%252C%20MELINA%20ISABELLA%2018-11-13_2%20%25284%2529.pdf)
7. Prada D. Molinero C, Gómez J, Hernández I, Porro J, López G, Gil J. Evaluación de la calidad de vida en pacientes con osteoartritis de rodilla y tratamiento rehabilitador, Revista cubana de reumatología Vol. 13 (7) 2011 Disponible en: (<http://www.revreumatologia.sld.cu/index.php/reumatologia/article/view/32>)
8. Sandoval M, Herrera E, Camargo D, Jerez M "Efectos fisiológicos de la crioterapia" Universidad de Santander - Colombia 2007; (39):62-73
9. Silva V. "Efectividad de la crioterapia en el manejo del dolor en pacientes post operados inmediatos de artroscopia de rodilla en el Hospital Nacional Cayetano Heredia julio 2017 marzo 2018 (Disponible:http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/1453/Efectividad_VincesSilva_Pompeyo.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
10. Góngora L, Rosales C, González I y Nayra V. articulación de la rodilla y su mecánica articular, Laboratorios de Anticuerpos y Biomodelos Experimentales. Vol 7 (2).
11. F. Puebla Díaz, Tipos de dolor y escala terapéutica de la Organización Mundial de la salud. Dolor iatrogénico, Oncología Radioterápica. Vol. 28 (3). 2005
12. H.J. Gutiérrez P. Lavado Bustamante J y Méndez Revisión sistemática el efecto analgésico de la crioterapia en el manejo del dolor de origen musculoesquelético. Revista española del dolor. 2010 disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/dolor/v17n5/revision.pdf>

13. M.gil Fernández, Jc Zuil E. Fiabilidad y correlación en la evaluación de la movilidad de rodilla mediante goniómetro e inclino metro Revista elsevier. Vol. 3 Num.2 pag 73-78 España.
14. Huamán R y Ñique M. “Eficacia de la crioterapia en control del dolor en pacientes post operados de artroscopia de rodilla”. Perú, 2017.
15. García A, Sasia k, Amaro O, Revisión sistemática sobre los efectos de la crioterapia, revista de aplicación científica y técnica, vol.1 (1) 66- 72 .2015. disponible en: (https://www.researchgate.net/publication/283298851_Revision_sistemica_sobre_los_efectos_de_la_crioterapia)
16. Ibarra J, Fernández M, Eugenin D, Beltrán E. Efectividad de los agentes físicos en el tratamiento del dolor en la artrosis de rodilla: una revisión sistemática. Revista médica electrónica. Vol. 37 (1). 2015
17. Vargas F, Medina M, Hermosa J, De Felipe R. Tratamiento del paciente con artrosis, Vol.46 (1) 39-61. junio 2014 disponible en (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656714700435>)
18. Pavés F, Agentes físicos superficiales y dolor. Análisis de su eficacia a la luz de la evidencia científica. Revista de la sociedad española del dolor, Vol. 16 (3)2009 disponible en: (<http://www.elsevier.es/es-revista-revista-sociedad-espanola-del-dolor-289-articulo-agentes-fisicos-superficiales-dolor-analisis-13138577>)
19. Bethencourt N, Programa de educación para la salud dirigido a pacientes con artrosis. Education program for health aimed at patients with osteoarthritis -2016.
20. Campos J, Benites J, Cabrera T. Artrosis de rodilla: factores modificables y no modificables. Revista médica de Trujillo 2015
21. Vargas C, Prevalencia y factores de riesgos asociados a osteoartritis en pacientes por consultorios externos del hospital José Agurto
22. Brosseau L, Yonge K, Robinson V, Marchand S, Judd M, Wells G, Tugwell P. Termoterapia para el tratamiento de osteoartritis. 2006 disponible: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion/termoterapia_para_el_tratamiento_de_la_osteoartritis.pdf
23. Panesso M, Trillos M, Tolosa I “Biomecánica clínica de la rodilla “Editorial Universidad del rosario Colombia num 39 -2008 disponible en: (https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/3693/Documento%2039_Primeras%20artes%5B1%5D.pdf?sequence=4)
24. Dr. Negrín, Dr. Olavarría M. Artrosis y ejercicio Físico Revista clínica las condesas. Vol. 25 (5) 805-811 2014.
25. Ballina F, Las Cuevas M. Fernández J, Rodríguez A. mecanismos del dolor en artrosis. Revista Elseveir medicina integral Vol. 37 (7)
26. Macías J, Águila M. “Efectos de la crioterapia en la espasticidad” Universidad Rey Juan Carlos 2003; 5(1) 15-22 España.
27. R Hernandez Sampieri “metodología de la investigación” 6ta edición, pag 88 – México disponible en: <https://ww.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.p>

ANEXOS

Ficha de evaluación:

Eficacia de la crioterapia en pacientes con osteoartritis de rodilla

1. _____ código del participante:

2. Edad:

- a) de 45 - 50 años
- b) de 51 - 56 años
- c) de 57 - 64 años
- d) de 65 -75 años

3. Sexo:

- a) mujer
- b) hombre

4. Ocupación:

- c) trabaja en casa
- d) trabaja en oficina
- e) trabaja en bípedo
- f) otros

5. Grados de la enfermedad (se obtuvo a través de la historia clínica o tarjeta del paciente)

- a) grado 1
- b) grado 2
- c) grado 3
- d) grado 4

6. Dolor en rodilla: _____

7. Rango articular de rodilla: _____

PROTOCOLO DE TRATAMIENTO

1. Valoración clínica:

Datos generales

Antecedentes clínicos

Exámenes clínicos

2. Historia clínica

Documento médico que certifica la patología y la atención de práctica sanitaria al paciente

3. Exploración física

Se examinaron las rodillas, verificando una comparación entre una rodilla lesionada y otra sana.

Si presenta enrojecimiento, calor, hinchazón o deformación

Amplitud del movimiento

Si se presentan crujidos en el movimiento

4. Instrumentos de medición

Escala de EVA (subjetivo)

Goniómetro (medirá el rango articular de rodilla)

5. Intervención y Tratamiento:

Grupo de prueba:

Paciente colocado en supino, almohadilla debajo de rodilla. Se procederá a la aplicación de la compresa fría colocada por unos 10 minutos. Después de ello, se pasará a retirar la compresa y se realizarán masajes en la zona del dolor, para relajar la musculatura. Movilización y estiramiento realizadas por el paciente, indicadas por el fisioterapeuta. Actividades de fortalecimiento para fortalecer los músculos de rodilla como actividad puente, sentadillas, zancadas. Un aproximado de 3 series con 10 repeticiones. Al finalizar del ejercicio se volverá a colocar la compresa helada por un aproximado de 10 minutos con lo que concluirá el tratamiento.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Eficacia de la aplicación de crioterapia en pacientes adultos con osteoartritis de rodilla para la disminución del dolor y el aumento del rango articular del hospital Hipólito Unanue

Lima-Perú 2017

Tesista: Quispe Moreno Darly Verónica

1. Propósito:

Actualmente la osteoartritis de rodilla es una de las enfermedades con mayor prevalencia causando incapacidad debido a sus síntomas. El propósito de esta ficha de consentimiento en el estudio es proveer a los participantes una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como de su rol en ella como participantes. La presente investigación es conducida por Darly Verónica Quispe moreno, de la Universidad católica sedes sapientiae. La meta de este estudio es evaluar la eficacia de la crioterapia en el dolor que refiera y el grado de rango que presente. Para esto el tesista de la carrera de Tecnología Médica en Terapia Física y Rehabilitación. Realiza este estudio que consiste en aplicar la crioterapia a pacientes con el diagnóstico de osteoartritis de rodilla.

2. Participación

Su participación a este estudio es totalmente libre, voluntaria y consciente en la cual usted manifiesta pleno uso de sus facultades luego de recibir la información adecuada, para que tenga lugar a una actuación que afecte su salud. Si usted elige participar se le brindara el derecho de información y el derecho a la libertad de retirarse si lo cree conveniente. En la investigación únicamente se evaluará la intensidad del dolor que refiera el paciente, además se le pedirá que asista con ropa ligera, como el uso de short para poder tener la zona descubierta, libre y proceder a la palpación a nivel de rodilla. Después de que el paciente refiera el grado de dolor presente, se medirá el rango articular pidiéndole que tenga la extremidad relajada para poder movilizarla.

3. Riesgo del estudio

Este estudio presenta riesgos consta de problemas éticos que comprometen un peligro por lo que a su vez está prohibida su aplicación.

4. Beneficios

Se le brindara información sobre el estudio en que consta el tratamiento, cuales son los requisitos, y también las causas en caso que ocurra una alguna dificultad.

Al término del estudio se les entregará sus resultados a los participantes si fue eficaz el uso de la crioterapia en los pacientes con diagnóstico de osteoartritis de rodilla. Adicional a ello se recomendará llevar un tratamiento fisioterapéutico exhaustivo, favoreciendo mejorar la calidad de vida del paciente y pueda realizar de manera independiente sus actividades de la vida diaria.

5. Costo de la participación

En este estudio la participación de los pacientes no tiene ningún costo.

6. Requisitos de participación:

Al momento de aceptar la participación. Deberá firmar este documento “consentimiento informado” por lo cual usted autoriza su participación de forma voluntaria. Por lo contrario, si usted no desea participar en esta investigación por el motivo que sea, está en toda la libertad de retirarse sin costo alguno.

8. Dónde conseguir información

Si tiene cualquier duda, comentario, consulta o queja, usted puede comunicarse directamente con mi persona para poder responder a cualquier duda o inconveniente que tenga. Teléfono: 994348723

9. Declaración

Yo _____ declaro en forma voluntaria y consiento que se me realice el tratamiento de crioterapia en la rodilla, pudiendo presentar cambios luego de la aplicación después de haber recibido una adecuada información de esta investigación por la tesista Darly verónica Quispe Moreno, además de recibir información acerca de mi enfermedad, los estudios y el tratamiento que ello requiere. Previo análisis de mis antecedentes, datos de la historia clínica, examen físico y diagnóstico, por lo que padezco de _____ y el tratamiento propuesto consiste en la aplicación de crioterapia por 10 minutos sobre la rodilla descubierta haciendo contacto directo con la piel, con la rodilla extendida (boca arriba) o flexionada (sentada). Teniendo en claro que la crioterapia no detendrá el proceso degenerativo de mi enfermedad, pero si disminuirá el dolor y podrá brindarme mayor funcionalidad con ello.

Me ha informado de los riesgos, ventajas y beneficios del procedimiento, así como sobre la posibilidad de tratamientos alternativos y se ha referido a las consecuencias del no tratamiento.

He realizado las preguntas que consideré oportunas, todas las cuales han sido absueltas y con repuestas que considero suficientes y aceptables.

Por lo tanto, en forma consciente y voluntaria doy mi consentimiento para que se me realice el tratamiento.

Teniendo pleno conocimiento de los posibles riesgos, complicaciones y beneficios que podrían desprenderse de dicho acto.

Además de contrastar tener la oportunidad de hacer todas las preguntas convenientes.

Firma

fecha: / /

DICCIONARIO DE VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS

Variables	código	Categorías
Crioterapia	A	a) se aplica b) no se aplica
Dolor de rodilla	B	0-10
Rango articular de rodilla	C	0-140

variables	código 1	categorías	código 2
Grados	A	1) grado 1 2) grado 2 3) grado 3 4) grado 4	4 3 2 1
edad	B	1) de 45-50 años 2) de 51-56 años 3) de 57-64 años 4) de 65-75 años	4 3 2 1
ocupación	C	1) trabajo de casa 2) trabajo de oficina 3) trabajo en bípedo	4 3 2 1
sexo	D	1) mujer 2) hombre	2 1

OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.

variable	tipo de variable	definición	instrumento	indicador	categorización y puntos de corte
Crioterapia	Cualitativa dicotómica	La crioterapia es la aplicación del frío para disminuir la inflamación producida por la OA.		Se aplica No se aplica	a)1 b)2
dolor de rodilla (dependiente)	Variable numérica	El dolor es un síntoma común que se presenta frente alguna alteración que sucede en el cuerpo, por ello en la OA es una enfermedad que causa dolor pues pasa por un proceso degenerativo .	Escala de EVA	0 - 10	
rango articular de rodilla (dependiente)	variable numérica	La unión entre dos huesos forman la articulación, Al transcurrir los años el desgaste del cartílago que protege y realiza el movimiento se ve alterado no producirá su	goniómetro	Flexión de rodilla 1- 140 ^a	

		función normal.			
--	--	-----------------	--	--	--

variables	tipo variable	de	definición	instrumento	categoría
Grado de Osteoartritis	Cualitativa polinómica Ordinal		La osteoartritis presentara los grados los cuales irán aumentando de forma degenerativa.	encuesta	1)grado 1 2)grado 2 3) grado 3 4) grado 4
edad	cualitativa politómica ordinal		La edad influye mucho ya que la esteatosis sólo ocurre en adultos ya que es una enfermedad degenerativa.	encuesta	1)de 45 - 50 años 2)de 51 - 56 años 3)de 57 - 64 años 4)de 65 -75 años
ocupación	categoría cualitativa nominales		Dependiendo de la actividad que realicen.	encuesta	1) en casa 2) trabajo en oficina 3) trabajo en pie 4) otros
sexo	categoría dicotómica		Dependerá del cual de los dos sexos se verá más afectado	encuesta	a) mujer b) hombre

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Pregunta de investigación	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores	Población y muestra	Alcance y diseño	Instrumentos	Análisis estadísticos
<p>General ¿Es eficaz la aplicación de crioterapia en pacientes con artrosis de rodilla para la disminución del dolor y en el aumento del rango articular?</p> <p>Específica ¿Cuáles son las características sociodemográficas en el variable sexo? ¿Cuáles son las características sociodemográficas en la variable edad? ¿Cuáles son las características sociodemográficas</p>	<p>objetivo general: determinar la eficacia de la crioterapia en adultos con osteoartritis de rodilla</p> <p>objetivo específico: Describir características sociodemográficas en la variable sexo. Describir la característica sociodemográfica en la variable edad Describir las características sociodemográficas en la variable ocupación.</p>	<p>H1: Es eficaz el tratamiento de la crioterapia en la disminución del dolor y el rango articular.</p> <p>H2: La terapia de frío mejora la función física en los pacientes con artrosis de rodilla.</p> <p>Hº: El</p>	<p>V1 crioterapia V2 pacientes con artrosis V3 adultos de 45 años frecuente en sexo femenino.</p> <p>Clasificación de variables</p> <p>variable cualitativa</p> <p>variable independiente</p> <p>aplicación del tratamiento crioterapia</p> <p>variable dependiente</p>	<p>población: Hospital Hipólito Unanue 40 personas</p> <p>muestra: pacientes con artrosis. 20 personas en rodilla</p> <p>criterios de inclusión: solo pacientes que se atienden en el hospital, mayores de 45 años</p> <p>criterios de exclusión: -pacientes menores de 45 años -personal del hospital</p>	<p>alcance: explicativo</p> <p>diseño: cuasi experimental</p>	<p>-Test de EVA para medir la intensidad del dolor</p> <p>Test de Goniómetro .</p>	<p>Programa estadístico Statistical package for the social sciences</p> <p>Estadística descriptiva: <u>variable categórica</u> tabla de frecuencias y porcentajes.</p> <p><u>variable numérica</u> la media o el promedio.</p> <p>Estadística inferencial Se utilizará el programa estadístico t student</p>

<p>as en la variable ocupación? ¿Cuáles son las características sociodemográficas en el variable grado de artrosis?</p>	<p>Describir las características sociodemográficas en la variable grado de artrosis</p>	<p>tratamiento de crioterapia no es eficaz en pacientes con artrosis.</p>	<p>-disminución del dolor -aumento del rango articular</p>				<p>Los datos se considerarán estadísticamente significativo en base a un valor de $p < 0.05$.</p>
---	---	---	--	--	--	--	---