

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

TEMA:

Estudio comparativo de la aplicación de los ejercicios isométricos y la parafina versus el tratamiento conservador en pacientes con gonartrosis.

AUTORES:

**Bozada López, María de los Ángeles
Chalén Benites, Víctor Iván**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
LICENCIADO EN TERAPIA FÍSICA**

TUTORA:

Galarza Zambrano, Mónica del Rocío

Guayaquil, Ecuador

21 de septiembre del 2022



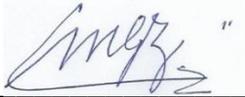
UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Bozada López, María de los Ángeles y Chalén Benites, Víctor Iván**, como requerimiento para la obtención del título de **Licenciado en Terapia Física**.

TUTORA

f. 

Galarza Zambrano, Mónica del Rocío

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Jurado Auria, Stalin Augusto

Guayaquil, a los 21 del mes de septiembre del año 2022



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICA
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, **Bozada López, María de los Ángeles y Chalén Benites,**
Víctor Iván

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Estudio comparativo de la aplicación de los ejercicios isométricos y la parafina versus el tratamiento conservador en pacientes con gonartrosis** previo a la obtención del título de **Licenciado en Terapia Física**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 21 del mes de septiembre del año 2022

LOS AUTORES

f. 

Bozada López, María de los
Ángeles

f. 

Chalén Benites, Víctor Iván



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICA
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Bozada López, María de los Ángeles y Chalén Benites, Víctor Iván**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Estudio comparativo de la aplicación de los ejercicios isométricos y la parafina versus el tratamiento conservador en pacientes con gonartrosis**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 21 del mes de septiembre del año 2022

LOS AUTORES:

f.

**Bozada López, María de los
Ángeles**

f.

Chalén Benites, Víctor Iván

REPORTE URKUND

URKUND

| Lista de fuentes | | Bloques | |
|------------------|----------------------|--------------------------|--|
| + | Categoría | Enlace/nombre de archivo | |
| + | Fuentes alternativas | | |
| + | Fuentes no usadas | | |

Documento [21-AGOSTO TRABAJO DE TITULACIÓN-REVISIÓN URKUND.doc \(0143160792\)](#)

Presentado 2022-08-22 10:55 (-05:00)

Presentado por maria.bozada@cu.ucsg.edu.ec

Recibido monica.galarza.ucsg@analysis.urkund.com

Mensaje TRABAJO DE TITULACIÓN - REVISIÓN [Mostrar el mensaje completo](#)

0% de estas 15 páginas, se componen de texto presente en 0 fuentes.

INTRODUCCIÓN

La artrosis de rodilla también llamada gonartrosis es una enfermedad degenerativa, progresiva e inflamatoria, siendo su principal característica el desgaste del cartilago, formación de osteofitos, esclerosis subcondral, y alteración de las partes blandas como la membrana sinovial, cápsula articular, músculos y ligamentos (Alvarez et al., 2019, p 1).

La gonartrosis se presenta en un gran número de pacientes, está considerada como la cuarta causa de discapacidad más importante en las mujeres y la octava en los varones. En el presente, existe un patrón genético y proteómico con características semejantes a la artritis reumatoide siendo un síndrome metabólico e inflamatorio (Báez et al., 2020, p. 2).

Álvarez et al. (2019) refieren que al momento de querer curar esta estructura anatómica, se presenta una dificultad debido a la escasa población de condrocitos que conlleva a lesionar el cartilago articular alterando el orden bioquímico, interrumpiéndose la síntesis y la degradación. El deterioro de esta estructura tiene que



AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios y a la Virgen Santísima, por culminar una meta más en mi vida, a mis padres y hermano por ser mi apoyo incondicional en este proceso educativo, mi familia por siempre alentarme en los días malos y buenos.

A los amigos incondicionales que me ha dejado la carrera, por ser un apoyo en el ámbito estudiantil y por las experiencias que hemos adquirido al largo de los años. A mi compañero de tesis Víctor Chalén, por ser un soporte fundamental para culminar este trabajo de titulación.

Agradezco a la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, en especial a los docentes de la Carrera de Fisioterapia, por compartir sus conocimientos y fórmanos como profesionales.

A nuestra tutora la Lcda. Mónica del Rocío Galarza, por guiarnos en este proceso de titulación y enseñarnos la perseverancia, dedicación y amor por nuestro futuro profesional.

María de los Ángeles Bozada López

AGRADECIMIENTO

Le agradezco a Dios por permitirme alcanzar este objetivo y por otorgarme una familia maravillosa que ha sido mi pilar fundamental. A mis padres que, con su apoyo incondicional, sus enseñanzas y su cariño me han forjado en el ser humano que soy, cada logro y meta alcanzada es debido a ellos y para ellos.

A mi hermana, a quien admiro por su dedicación, responsabilidad, paciencia e inteligencia, por consejos brindados y sus bromas, quién me acompañará en cada etapa de mi vida. A mis abuelos paternos y abuela materna, por cada consejo y enseñanza de vida que me han dado. A mi familia quienes tengo presente en cada momento de mi vida, por ser un continuo soporte y por cada palabra de aliento brindado. A mis amistades, por hacer de este proceso una etapa muy bonita en vida. A mi compañera de tesis María Bozada, por la paciencia y el apoyo.

A la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, a la Carrera de Fisioterapia, por permitirme formarme como profesional en sus aulas y a los docentes que, con su infinita paciencia y guía, han sido fundamental para la finalización de esta etapa.

A nuestra docente y tutora, la Lcda. Mónica del Rocío Galarza, por ser una guía en el trabajo de investigación y en el proceso de titulación.

Víctor Iván Chalén Benites

DEDICATORIA

A Dios y a la Virgen María, por haber estado conmigo en cada paso a lo largo de esta carrera, por ser mi fortaleza y brindarme buena salud en todo este tiempo de estudio.

A mis padres por la confianza y por el esfuerzo que hicieron y hacen para sacarnos adelante a mi hermano y a mí.

Al Centro José María – Redima que nos abrió las puertas para realizar este trabajo de titulación y así informar a los futuros fisioterapeutas sobre este estudio de investigación.

María de los Ángeles Bozada López

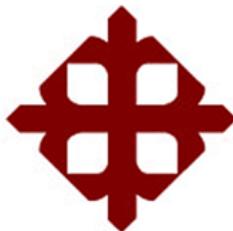
DEDICATORIA

A dios por darme la sabiduría, la fuerza y recursos necesarios para la realización de este proyecto de investigación. a mis padres y hermana por ser mi fortaleza, mi guía y mi apoyo en todo momento, a mi abuelita Olga y familia en general por el cariño, apoyo y aliento brindado.

De manera muy especial deseo dedicar este trabajo de investigación, a mis abuelitos Rosa y Santos, cuyo recuerdo fue una motivación constante durante este proceso, quienes, estoy seguro, desde el cielo se alegran por este logro.

Al Centro José María-Redima y a la Lcda. Patricia Falcones, por abrirnos las puertas de la institución y permitirnos realizar este proyecto.

Víctor Iván Chalén Benites



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICA
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

EVA DE LOURDES CHANG CATAGUA
DECANO O DELEGADO

f. _____

SHEYLA ELIZABETH VILLACRES CAICEDO
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

STALIN AUGUSTO JURADO AURIA
OPONENTE

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| INTRODUCCIÓN..... | 2 |
| 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 3 |
| 1.1. Formulación del problema | 7 |
| 2. OBJETIVOS..... | 8 |
| 2.1. Objetivo general | 8 |
| 2.2. Objetivos específicos..... | 8 |
| 3. JUSTIFICACIÓN..... | 9 |
| 4. MARCO TEÓRICO | 11 |
| 4.1. Marco referencial..... | 11 |
| 4.2. Marco teórico..... | 13 |
| 4.2.1. Anatomía de la Rodilla..... | 13 |
| 4.2.2. Biomecánica de la articulación de la rodilla | 20 |
| 4.2.3. Lesión del cartílago articular | 21 |
| 4.2.4. Artrosis | 21 |
| 4.2.5. Fisiopatología | 23 |
| 4.2.6. Etiopatogenia | 24 |
| 4.2.7. Epidemiología..... | 24 |
| 4.2.8. Clasificación de la Artrosis..... | 25 |
| 4.2.9. Ejercicios isométricos | 26 |
| 4.2.10. Parafina | 26 |
| 4.2.11. Tratamiento Farmacológico..... | 28 |
| 4.2.12. Tratamiento Fisioterapéutico..... | 28 |
| 4.3. Marco legal..... | 30 |

| | | |
|--------|---|----|
| 4.3.1. | Constitución de la República del Ecuador..... | 30 |
| 5. | FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS | 33 |
| 6. | IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE VARIABLE..... | 34 |
| 7. | METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN | 35 |
| 7.1. | Justificación de la elección del diseño | 35 |
| 7.2. | Población y muestra | 37 |
| 7.2.1. | Criterios de inclusión | 37 |
| 7.2.2. | Criterios de exclusión | 37 |
| 7.3. | Técnicas e instrumentos de recogida de datos..... | 37 |
| 7.3.1. | Técnicas..... | 37 |
| 7.3.2. | Instrumentos..... | 37 |
| 8. | PRESENTACIÓN DE RESULTADOS..... | 39 |
| 8.1. | Análisis e interpretación de resultados | 39 |
| 9. | CONCLUSIONES | 48 |
| 10. | RECOMENDACIONES | 49 |
| 11. | PRESENTACIÓN DE PROPUESTA DE INTERVENCIÓN..... | 50 |
| | REFERENCIAS | 57 |
| | ANEXOS | 62 |
| | Anexo N° 1. Escala Análoga de Eva | 62 |
| | Anexo N°2. Test Goniométrico..... | 63 |
| | Anexo N°3. Test de Daniels | 64 |
| | Anexo N°4. Fotos relatorías..... | 65 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico 1 Distribución porcentual sobre edad. | 39 |
| Gráfico 2 Distribución porcentual sobre sexo. | 39 |
| Gráfico 3 Pre-evaluación del dolor grupo experimental y de control..... | 40 |
| Gráfico 4 Post - evaluación del dolor grupo experimental y de control | 41 |
| Gráfico 5. Pre-evaluación del rango articular de flexión de rodilla grupo experimental y de control | 42 |
| Gráfico 6 Post-evaluación del rango articular de flexión de rodilla grupo experimental y de control..... | 43 |
| Gráfico 7. Pre-evaluación del rango articular de extensión de rodilla grupo experimental y de control..... | 44 |
| Gráfico 8. Post-evaluación del rango articular de extensión de rodilla, grupo experimental y de control..... | 45 |
| Gráfico 9. Pre-evaluación de la fuerza muscular, en cuádriceps e isquiotibiales, grupo experimental y de control. | 46 |
| Gráfico 10. Post-evaluación de la fuerza muscular, en cuádriceps e isquiotibiales, grupo experimental y de control. | 47 |

RESUMEN

La gonartrosis, enfermedad degenerativa caracterizada por varias alteraciones en la articulación de la rodilla. **Objetivo:** Comparar los beneficios de los ejercicios isométricos y parafina vs el tratamiento conservado en pacientes con gonartrosis, que asisten al Centro José María - Redima. **Metodología:** Prospectivo, de diseño experimental de tipo cuasiexperimental, corte longitudinal, enfoque cuantitativo, alcance correlacional y explicativo. **Resultados:** Muestra 50 pacientes; 76% el sexo femenino, de 70 a 80 años un 42%. A Escala Análoga del Dolor, grupo experimental (GE), a la post evaluación, sin dolor un 22%; grupo control (GC) un 14%. Rango articular de flexión de rodilla a evaluación final GE un 26% entre 121 a 130° y GC, mantuvo el mismo rango. A la extensión de rodilla, GE un 24% la izquierda y derecha un 18%; GC, el mismo rango para ambos miembros inferiores con el 16%. Fuerza en cuádriceps, grado 5 en GE, el 14% el izquierdo y 16% el derecho; GC, un 2% izquierdo y derecho un 0%. **Conclusión:** La aplicación de parafina y ejercicios isométricos a las 12 sesiones, brindaron mejores resultados en la disminución del dolor, aumento del rango articular y fuerza muscular en comparación que el tratamiento conservador.

Palabras clave: Gonartrosis; Evaluación; Dolor; Rango Articular; Fuerza Muscular.

ABSTRACT

Gonarthrosis, a degenerative disease characterized by various disturbances in the knee joint. **Objective:** To compare the benefits of isometric exercises and paraffin vs conservative treatment in patients with gonarthrosis, attending the José María - Redima Center. **Methodology:** Prospective, quasi-experimental experimental design, longitudinal section, quantitative approach, correlational and explanatory scope. **Results:** It shows 50 patients; 76% the female sex, from 70 to 80 years 42%. At Analogous Pain Scale, experimental group (GE), at post evaluation, 22% without pain; control group (GC) 14%. Joint range of knee flexion at final evaluation by 26% between 121 to 130° and GC, maintained the same range. To the knee extension, GE 24% the left and right 18%; GC, the same range for both lower limbs with 16%. Strength in quadriceps, grade 5 in GE, 14% the left and 16% the right; GC, 2% left and 0% right. **Conclusion:** The application of paraffin and isometric exercises at 12 sessions, provided better results in reducing pain, increasing joint range and muscle strength compared to conservative treatment.

Keywords: *Gonarthrosis; Evaluation; Pain; Joint Range; Muscle Strength.*

INTRODUCCIÓN

La artrosis de rodilla también llamada gonartrosis es una enfermedad degenerativa, progresiva e inflamatoria, siendo su principal característica el desgaste del cartílago, formación de osteofitos, esclerosis subcondral, y alteración de las partes blandas como la membrana sinovial, cápsula articular, músculos y ligamentos (Álvarez et al., 2019, p 1).

La gonartrosis se presenta en un gran número de pacientes, está considerada como la cuarta causa de discapacidad más importante en las mujeres y la octava en los varones. En el presente, existe un patrón genético y proteómico con características semejantes a la artritis reumatoide siendo un síndrome metabólico e inflamatorio (Báez et al., 2020, p. 2).

Álvarez et al. (2019) refieren que al momento de querer curar esta estructura anatómica, se presenta una dificultad debido a la escasa población de condrocitos que conlleva a lesionar el cartílago articular alterando el orden bioquímico, interrumpiéndose la síntesis y la degradación. El deterioro de esta estructura tiene que ver con los factores de riesgo como es la edad, el peso corporal, sexo, hábitos tóxicos e inactividad física.

Por lo mencionado, en el presente estudio se comparó los beneficios de los ejercicios isométricos y parafina vs el tratamiento conservador en pacientes con gonartrosis que asisten al Centro José María-Redima, ubicado al sur de la ciudad de Guayaquil, realizando un análisis comparativo entre los pacientes seleccionados en el estudio y así obtener un buen resultado al momento de la evaluación final.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La artrosis no solo afecta a adultos mayores, sino a personas adultas jóvenes que han tenido lesiones previas en la zona de la rodilla u otros factores que predisponen a la enfermedad. Cano, Olaya y Soto, (2019) indican que la artrosis u osteoartritis es una de las enfermedades degenerativas más prevalentes en el adulto mayor que afecta la integridad estructural y funcional del sistema musculoesquelético (p. 53). Si no es tratada a tiempo y de forma correcta, llega a afectar en las actividades de la vida diaria de manera más rápida.

La gonartrosis llamada comunmente artrosis de rodilla es una enfermedad que se caracteriza por ser degenerativa, crónica y progresiva que afecta principalmente a la población mayor de 40 años, especialmente al género femenino (Báez et al., 2020, p 2). En la parte anatómica se ve afectado sobre todo el cartilago articular, el cual evita la fricción entre los huesos (fémur y tibia) que conforman esta articulación. En general esta patología afecta la calidad de vida independientemente del pronóstico que tenga el individuo, debido a la clínica que se presenta en cada caso.

El síntoma fundamental y característica de la gonartrosis es el dolor de localización anterior o antero-medial, que aparece después de estar de pie por un tiempo prolongado o al realizar caminatas en terrenos irregulares, por lo general tiende a irradiarse hacia la pierna y es de tipo mecánico, insidioso, variable e intermitente, con días de mayor y menor intensidad. Presentándose al momento del reposo y en horas de la noche, que conlleva a un proceso degenerativo. La incidencia aumenta con la edad y obesidad, además de constituir la principal causa de búsqueda de asistencia médica, viene acompañada por lo general, de una sensación de inestabilidad, calor, limitación del movimiento articular y espasmos musculares (Álvarez, et al., 2019, pp. 106-107).

Muchos de los pacientes no son conscientes que la terapia física va de la mano con el tratamiento reumatológico y nutricional, esto se ve influenciado de una manera

negativa a la mejora de la sintomatología de la enfermedad. El sobrepeso y la obesidad son factores importantes para el aumento del dolor ya que existe una sobrecarga en las articulaciones de los miembros inferiores (Ramos y Carballeira, 2021, p. 3).

Mayoral (2021) indica que la gonartrosis tiene un gran impacto en más de 300 millones de personas a nivel mundial, siendo la principal causa de discapacidad, alrededor de 195 países ha aumentado su importancia cada año. Esta patología fue la más común en el 2016, ubicada en la 12va causa de enfermedades discapacitantes. En Chile, tuvo una incidencia de 6.5 sobre 1.000 habitantes, creciendo alrededor de 11 a 15 sobre 1.000 habitantes. En el sexo masculino afecta al 9.6% y al femenino cerca del 18 % habiendo una tendencia en las mujeres mayores de 50 años, es cada vez mayor en edades más tempranas (p. 6). En Ecuador no hay datos estadísticos ni epidemiológicos relacionados a osteoartritis, aunque es de las enfermedades que más demanda posee en el área médica.

La gonartrosis tiene una etiología multifactorial compleja, existiendo una serie de factores biomecánicos, bioquímicos y genéticos que actúan hasta el deterioro articular. Los factores de riesgo son muy variables entre los individuos, las articulaciones, los estadios de la enfermedad y generalmente se dividen en dos grupos que son aquellos que actúan a nivel sistémicos, en los que se consideran la edad, la genética, el género, sobrepeso u obesidad, aspectos nutricionales, la densidad mineral ósea y comorbilidades y los que actúan a nivel articular. El segundo grupo actúa a nivel articular y son: factores ocupacionales, actividad física y traumatismos, la fuerza muscular, la mala alineación articular, la discrepancia de la longitud entre los miembros inferiores y la deformidad articular (Oteo, 2021, p. 12).

Existen muchas maneras para tratar esta patología, ya sea a base de tratamientos farmacológicos como no farmacológicos. La fisioterapia ayuda a contrarrestar los síntomas, “el dolor es el centro de la expresión clínica de la gonartrosis y la intensidad de éste es un factor determinante en la severidad y repercusión en general” (Vidal, 2021, pp. 1-3). En casos más avanzados se realizan procedimientos paliativos para la reducción del dolor, las

limitaciones que se presentan en los rangos de movimiento y en la cual exista rigidez articular.

Entre las herramientas que tiene la fisioterapia, la parafina es una técnica que se utiliza en el tratamiento de esta enfermedad ayudando a aliviar dolores artrósicos y también a la vascularización cercana en la piel. El punto de fusión es aproximadamente de 54.5 C°, está compuesta por alcanos que se encuentran en la naturaleza y en residuos de la destilación del petróleo. Para que este compuesto pase de sólido a líquido tiene que estar a una temperatura de entre 42 – 52 C° (Martínez et al., 1998, p. 96).

En la actualidad se utilizan las modalidades físicas de termoterapia superficial en patologías reumatológicas, con el fin de mejorar el dolor, la rigidez y la flexibilidad articular. Los agentes físicos térmicos, penetran unos pocos milímetros permitiendo elevar el umbral del dolor (Hernández Martín et al., 2017, pp. 80-82). En un estudio realizado por Bojičić, *et al.*,(2013) se diagnosticó con gonartrosis bilateral a 79 personas en la clínica “Praxis” y 81 personas en la clínica “Novi Grad”, teniendo un total de 160 personas, entre hombres y mujeres que van desde las edades de 35 y 99 años, en un periodo de tiempo del año 2000 al 2010, se obtuvieron como resultado de un tratamiento con enfoque combinado tiene mejores beneficios que el tratamiento estándar, ya que aborda el problema de manera más integral (pp. 70-74).

Analizándose por qué no se utiliza la parafina y se aprovechan sus beneficios en pacientes con gonartrosis que asisten al área de Terapia Física del Centro José María-Redima, en primer lugar, por la demanda de atención; no se cuenta con el lugar apropiado para que se proceda a limpiar el área del cuerpo para la aplicación del agente físico mencionado, necesitándose además jabón y una toalla para secarse, una vez aplicado, el uso de bancos para que puedan mantener las rodillas en extensión. Sumándose el factor por el cual el fisioterapeuta, necesitará realizar varios pasos o procedimientos, para cumplir con el tratamiento.

Por ende, la finalidad de esta investigación es comparar los beneficios de la aplicación de los ejercicios isométricos y parafina vs el tratamiento conservador en pacientes con gonartrosis que asisten al Centro José María-Redima, entre los meses de junio a julio del 2022. De esta manera la modalidad de atención puede ser utilizada como otro método de termoterapia, al momento de iniciar el tratamiento fisioterapéutico, sumando los ejercicios que van a evitar la atrofia del cuádriceps, que se realizaran de forma estática, para producir la contracción del músculo, sin ningún cambio longitudinal o movimiento articular.

1.1. Formulación del problema

¿Qué tratamiento fisioterapéutico brindará mejores beneficios de acuerdo con el número de sesiones realizadas en pacientes con gonartrosis, que asisten al Centro José María-Redima?

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Comparar los beneficios de los ejercicios isométricos y parafina vs el tratamiento conservador en pacientes con gonartrosis, que asisten al Centro José María- Redima.

2.2. Objetivos específicos

- Evaluar a los pacientes con gonartrosis, a través de la Escala Análoga del Dolor, Test de Daniels y Goniométrico para conocer la condición física y funcional.
- Aplicar corriente interferencial, parafina y ejercicios isométricos versus el tratamiento conservador en pacientes con gonartrosis.
- Analizar y tabular los datos estadísticos obtenidos, luego del periodo de intervención.
- Elaborar un plan de ejercicios isométricos y de fisioterapia para pacientes con gonartrosis que asisten al Centro José María – Redima.

3. JUSTIFICACIÓN

Según Solís et al., (2018) las principales manifestaciones de las enfermedades reumáticas, específicamente la artrosis, presenta dolor mecánico asociado con la rigidez, esta patología tiene un patrón de afección articular que se relaciona con el sexo, con un predominio en la afectación de las manos en las mujeres, en los hombres se afecta la articulación coxofemoral. La columna vertebral y las rodillas se ven afectadas por igual en ambos sexos (p. 2).

La finalidad de este trabajo de investigación fue comparar la aplicación de los ejercicios isométricos y parafina vs el tratamiento conservador, que se viene realizando con los pacientes que asisten al Centro José María-Redima, conociéndose el que brinde los mejores beneficios, tomando en cuenta las variables del dolor, rango articular y capacidad de contracción muscular, una vez analizado a través de la Escala Análoga del Dolor, Test de Daniels y Goniométrico.

Para conocer el protocolo de tratamiento establecido por el Centro José María-Redima, se tuvo un conversatorio el 15 de julio del 2022, con la Licenciada en Terapia Física, Patricia Falcones Bermúdez, quien indicó que el plan de tratamiento en pacientes con gonartrosis a seguir es utilizando las compresas químicas calientes, la electroterapia y los ejercicios libres, teniendo en cuenta el principio de individualización. También mencionó que no utiliza la parafina por factor tiempo, debido a la afluencia de pacientes y por la falta de recursos necesarios para su aplicación.

El Centro José María-Redima pertenece a la Red de Dispensarios Médicos de la Arquidiócesis de Guayaquil, que recibe un aproximado de 100 pacientes en el área de fisioterapia, en la cual cada cierto tiempo se realizan charlas que incluyen temas reumatológicos, brindando así el conocimiento sobre las enfermedades degenerativas como la artrosis, factores de riesgo y las manifestaciones clínicas que esta presenta.

Por lo mencionado, este trabajo científico se enfocó en la línea de investigación de la Carrera de Fisioterapia, de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, correspondiente a Terapia física y Calidad de Vida, que hace referencia al desarrollo de las herramientas y procesos fisioterapéuticos, con el fin de mejorar la calidad de vida de los pacientes a tratar.

4. MARCO TEÓRICO

4.1. Marco referencial

Comparación de la eficacia de la fluidoterapia y el baño de parafina en la artrosis de manos: un ensayo controlado aleatorizado

Este estudio tuvo como objetivo comparar la eficacia del baño de parafina y fluidoterapia sobre el dolor, el estado funcional, la fuerza muscular y la calidad de vida en pacientes con osteoartritis de la mano. Este fue de carácter prospectivo, aleatorizado y controlado, con una muestra de 77 pacientes que cursaban con artrosis primaria de la mano, el rango de edad entre 39 y 88 años. La muestra fue dividida en 2 grupos, al primero con 36 pacientes se le aplicó parafina, y al segundo grupo con 41 pacientes, se le aplicó fluidoterapia. Se consideró el dolor en reposo y durante las actividades de la vida diaria en las últimas 48 horas. El resultado fue que la fluidoterapia y la parafina tienen efectos positivos, sobre las variables ya mencionadas en el tratamiento de la artritis de mano, no se observó superioridad entre estos métodos de rehabilitación (Öncel et al., 2020, pp. 201-209)

Eficacia de la terapia de baños de parafina en la osteoartritis de la mano: un ensayo controlado aleatorizado simple ciego

El objetivo del estudio fue evaluar la eficacia de la parafina sobre la función, el dolor y fuerza muscular en pacientes con artrosis de mano. El diseño prospectivo, control aleatorio simple ciego, participaron 56 pacientes con artrosis bilateral de manos. La muestra se dividió en 2 grupos, al primero con 29 pacientes se aplicó la parafina en ambas manos, 5 días a la semana, un total de 3 semanas; al segundo grupo con 27 pacientes fue el grupo de control. Se tomó en cuenta el dolor en últimas 48 horas, en reposo y durante las actividades, la funcionalidad, pérdida del rango articular, fuerza de agarre y pellizco. Las mediciones se realizaron a la tercera y doceava semana, evidenciándose después del tratamiento, una mejoría significativa en el dolor, pero no en cuanto a la funcionalidad (Dilek et al., 2013).

Para obtener una referencia sobre el tema de investigación, se tuvo un conversatorio el 1 de julio del 2022, con el Doctor Del Toro Pelegrin Giovanis, médico fisiatra de origen cubano, quien indicó que realizando revisiones bibliográficas, se ha percatado que no hay suficientes evidencias científicas acerca de la aplicación de la parafina en gonartrosis, como tratamiento fisioterapéutico.

Mencionó además que la gonartrosis es el proceso degenerativo en donde se ve afectado el sistema circulatorio, el líquido sinovial y además se altera la estructura funcional debida a la rigidez articular, todo esto provocando el síntoma principal que es el dolor.

Señaló también que la parafina es un agente físico, de la familia de la termoterapia, que se utiliza en la fisioterapia, su aplicación se da por medio de varias capas en la zona de la rodilla y además se deben colocar elementos para mantener el calor, esta tiene un beneficio mayor en comparación a otros agentes utilizados, ya que se aplica en todas las caras de esta articulación, provocando una vasodilatación, mejorando la oxigenación en la zona, la rigidez y el dolor. Se debe tomar en cuenta que se puede realizar el tratamiento mínimo 3 veces a la semana, para ver una mejoría significativa en la sintomatología.

4.2. Marco teórico

4.2.1. Anatomía de la Rodilla

Es la mayor articulación sinovial siendo también una de las más complejas del cuerpo humano. Funciona como una bisagra y tiene dos grados de movimiento que son la flexión-extensión, la rotación interna y rotación externa. Esta articulación está formada por tres huesos que son la epífisis inferior del fémur, la epífisis superior de la tibia y la rótula. La rodilla se forma por otras dos articulaciones que son la femorrotuliana, que es una tróclea, y la femorotibial, que es bicondílea además se debe entender que la tibia y la rótula no se articulan (Seco, 2017, p. 274).

4.2.1.1. Superficies articulares

La rodilla se relaciona en la parte anterior del fémur, con las siguientes estructuras:

- **Rótula (Patela)**

Es el hueso sesamoideo más grande del cuerpo humano, articulado con el fémur por la cara posterior, presenta una cresta sagital y dos vertientes opuestas a las correspondientes superficies trocleares. La rótula de forma triangular y el vértice apunta hacia el caudal; situada entre el tendón cuadriceps por arriba y el ligamento rotuliano por abajo, se inserta en la tuberosidad anterior de la tibia. La cara anterior ligeramente convexa y cubierta por formaciones fibrosas del músculo cuádriceps y aponeurosis femoral. Separada de la piel por una bolsa serosa. Cara posterior envuelta con cartílago hialino para soportar presiones que le somete al músculo. Por debajo de la rótula y en contacto con parte inferior de la tróclea y superior de la tibia, existe un tejido adiposo denominado grasa de Hoffa. Tiene forma de pirámide cuadrangular, unido a la rótula por el ligamento adiposo.

Se distinguen cuatro tipos de rótulas que se detallan a continuación:

- Tipo I: tiene la carilla medial y lateral de tamaño similar y ligeramente cóncava.

- Tipo II: presenta una carilla medial menor, más plana y convexa.
- Tipo III: tiene una carita media muy reducida, convexa y casi vertical.
- Tipo IV: no tiene cresta medial (p. 275).

Con respecto a los cóndilos femorales y meniscos que forman parte de las estructuras de las superficies articulares de la rodilla se menciona lo siguiente:

- **Cóndilos femorales**

La articulación femorotibial contacta cóndilos femorales con las glenoides tibial. El surco femoral encaja con cresta roma ubicada en cara posterior de la rótula. Las carillas articulares y parte superior de cóndilos femorales encajan en facetas rotulianas. Entre los mismos no hay buena congruencia articular, terminando de articularse por los meniscos. Los cóndilos femorales están recubiertos por un cartílago articular se interrumpe en límites con fosa intercondílea, regiones epicondíleas y se orientan hacia los lados. El cóndilo externo más largo, pero en el interno la convexidad del contorno anteroposterior es mayor. Las carillas glenoideas de la tibia ligeramente cóncavas transversalmente. La interna cóncava en dirección anteroposterior y externa plana. Estas características se acentúan con un revestimiento cartilaginoso, que se interrumpe en la parte central y respeta región espinosa interglenoidea (p. 275).

- **Meniscos**

Son fibrocartílagos interpuestos entre los cóndilos femorales y las glenoides tibiales, divide de manera incompleta cada compartimiento femorotibial. Existen dos y están unidos a la tibia por los cuernos anterior y posterior, por la cara lateral se unen a la cápsula articular. Por delante cada uno de estos están unidos a la rótula por medio del ligamento meniscorrotuliano y comúnmente ambos se unen entre sí por medio del ligamento yugal o

transverso. Los meniscos se deslizan sobre patillos tibiales y acompañan a los cóndilos femorales en los desplazamientos. En parte periférica está recubierta de líquido sinovial, recibe vasos sanguíneos por lo que los cuernos están mejor vascularizados. Se observa la presencia de fibras nerviosas, encontrándose receptores encapsulados y terminaciones nerviosas libres. Tienen una función importante a nivel sensorial que proporcionan información propioceptiva (p. 275).

4.2.1.2. Sistemas de estabilización de la rodilla.

Dentro de este sistema se encuentran, la cápsula articular, los ligamentos: anteriores (ligamento rotuliano - retináculos medial - lateral de la rótula), posteriores (ligamento poplíteo oblicuo - poplíteo arqueado), laterales (ligamento lateral interno y externo) y cruzados (anterior y posterior) que son los elementos de unión de la articulación. Por ello hay que añadir las bursas, la membrana sinovial, que contiene diferentes prolongaciones. En este intervienen directamente una serie de músculos que la rodean siendo el poplíteo el único músculo que atraviesa la articulación (pp. 275-276).

Para comprender mucho mejor sobre los estabilizadores de la rodilla se detallan las siguientes estructuras:

- **Cápsula Articular**

Es de carácter fibroso y está relacionada con el revestimiento sinovial. Es un elemento laxo, que necesita de otros refuerzos para mantener la estabilidad articular. Tiene forma de manguito y rodea las articulaciones femorotibial y femoropatelar. Se encuentra integrada por una cápsula posterior, una anterior, una lateral y una medial, que internamente se une a los cuernos de los meniscos y se conecta a la tibia por los ligamentos coronarios. La inserción tibial de la cápsula se realiza a lo largo de los bordes de las superficies articulares de las mesetas tibiales, excluyendo las espinas tibiales y una parte de la región intercondílea anterior (p. 276).

- **Membrana sinovial**

La más extensa del cuerpo está en la rodilla, reviste la cápsula por la cara interna, llegando al fémur, tibia y rótula. Su función, producir líquido sinovial, siendo el lubricante principal de la articulación y es un nutritivo del cartílago articular. En el borde proximal de la rótula, forma una bursa suprapatelar, entre cuádriceps femoral y el cuerpo inferior del fémur. A lo largo de la rótula, se extiende bajo la aponeurosis del vasto medial.

Además, por debajo de la patela, desciende y encuentra el paquete adiposo, extendiéndose sobre ésta y llegando a la tibia por delante del ligamento cruzado anterior, formando el pliegue sinovial infrapatelar y los pliegues alares. Lateralmente, esta interrumpida por los meniscos, al igual que la cápsula articular. Posteriormente, tapiza los casquetes condíleos y penetra en la escotadura intercondílea, pasa por delante de los ligamentos cruzados, resultando de este modo ser extrasinoviales (p. 276).

- **Bursas**

Existen varias bolsas sinoviales alrededor del tejido blando y de las superficies articulares de la rodilla. Tienen la función de disminuir la fricción para el movimiento de los tendones asociados con la articulación, además sirven como un cojín para amortiguar el movimiento de unas estructuras del cuerpo con otras. En el complejo de la rodilla se encuentran las siguientes bursas: una superficial, localizada entre el tendón rotuliano y la piel, otra profunda, entre el tendón rotuliano y la tibia.

También la prerrotuliana e infrarrotuliana son subcutáneas, se localizan en la superficie cóncava de la articulación, permite que la piel se mueva libremente durante los movimientos de la rodilla. Otras se comunican con la cavidad sinovial como la suprarrotuliana y la poplítea ubicada de manera profunda al cuádriceps, anserina se encuentra profunda a la inserción del sartorio, grácil y semitendinoso, entre otras (p. 277).

- **Ligamentos extracapsulares**

Los que estabilizan el movimiento en bisagra de la rodilla son:

- *Ligamento colateral peroneo o ligamento lateral externo*: Se inserta en el epicóndilo lateral femoral, justo por encima del surco del poplíteo, y en la superficie lateral de la cabeza del peroné. Su función es limitar el deslizamiento de la tibia sobre el fémur hacia dentro o sea que ayuda a la estabilidad lateral de la rodilla junto al ligamento interno.
- *Ligamento colateral tibial o ligamento lateral interno*: Se origina en el cóndilo interno del fémur y se inserta en la cara interna y proximal de la tibia. Su función es dar estabilidad a la parte interna de la rodilla. Es ancho y plano y este es más débil que el externo.
- *Ligamento o tendón rotuliano*: Se encuentra en la parte distal del tendón del cuádriceps femoral. Es el ligamento anterior de la articulación de la rodilla. Recibe los retináculos rotulianos medial y lateral que son expansiones aponeuróticas de los músculos vastos medial y lateral, y de la fascia profunda.
- *Ligamento poplíteo oblicuo*: Es una expansión del tendón del músculo semimembranoso que refuerza la cápsula en la fosa intercondílea. Este emerge posterior al cóndilo medial tibial y pasa supero-lateralmente hacia el cóndilo lateral femoral. Cruza en diagonal hacia arriba y afuera de la cara posterior de la rodilla y se pierde irradiado en abanico sobre el casquete del cóndilo lateral.
- *Ligamento poplíteo arqueado*: Refuerza la cápsula en su parte posterolateral. Va desde la parte posterior de la cabeza peronea, sobre el tendón del poplíteo, a la superficie posterior de la rótula (p. 277).

- **Ligamentos intracapsulares**

Los ligamentos cruzados se ubican en la región intercondílea y conectan al fémur y la tibia entrecruzándose en el plano sagital. Están dentro de la cápsula, pero fuera de la cavidad sinovial. Ellos mantienen el contacto de las superficies articulares durante la flexión de la rodilla. El ligamento cruzado anterior cruza lateralmente al ligamento cruzado posterior. El ligamento cruzado anterior evita el desplazamiento anterior de la tibia respecto al fémur, y el ligamento cruzado posterior evita el desplazamiento posterior. Debido a la disposición de éstos, la rotación medial de la tibia con respecto al fémur es más limitada que la rotación latera.

- *Ligamento cruzado anterior (LCA)*: Es el más débil de los dos. Va desde la carilla en la parte anterior del área intercondílea de la tibia a insertarse en una carilla de la porción posterior de la pared lateral de la fosa intercondílea del fémur.
- *Ligamento cruzado posterior (LCP)*: Es el más fuerte de los dos. Va desde la cara posterior del área intercondílea de la tibia hasta la pared medial de la fosa intercondílea del fémur (p. 278).

4.2.1.3. Músculos Implicados en la Función de la Rodilla.

Los músculos principales que intervienen son los mencionados a continuación, pero no se deben considerar otros como glúteos, ya que, actúan colaborando en la extensión:

- *Cuádriceps*: Es el músculo más importante en la función de la extensión de la rodilla. Está compuesto por cuatro músculos que son vasto lateral, vasto medial, recto anterior y crural. Es grande y potente, pues tiene que contrarrestar la fuerza de isquiotibiales, gemelos y poplíteo.
- *Tracto iliotibial*: También se conoce como cintilla de Maisiat y es un músculo situado en la parte lateral del muslo, que es característico por su largo y grueso tendón que se inserta en el lateral de la rodilla.

- *Tríceps sural o gemelos*: Está formado por tres músculos: El sóleo, el gastrocnemio medial y el lateral. Los gemelos tienen la función de flexionar la rodilla, siempre y cuando ésta esté en extensión y el tobillo en flexión. Se originan en los dos cóndilos femorales y se insertan junto al sóleo en el calcáneo a través del tendón de Aquiles.
- *Semitendinoso y semimembranoso*: Están situados en la parte posterior del muslo y forman parte del conjunto de músculos denominados isquiotibiales. Se insertan en la parte interna de la tibia y su función básica es la flexión de la rodilla, aunque también contribuyen a la rotación interna cuando la rodilla se encuentra a 90 grados.
- *Bíceps femoral*: Está situado en la parte posterior del muslo y junto con el semitendinoso y el semimembranoso forman parte de los isquiotibiales, en este caso la parte externa. Se inserta en el peroné y ayuda a la flexión de la rodilla y rotación externa cuando la rodilla se encuentra a 90 grados (p. 278).

4.2.1.4. Vascularización e Inervación

Según Hernández et al., (2022) la articulación de la rodilla está vascularizada por varios ramos arteriales que provienen de distintas arterias, siendo la más importante la arteria poplítea. Esta entra en la fosa poplítea por su vértice superior a nivel de la unión del tercio medio y distal del fémur. En el borde inferior del tendón poplíteo la arteria se divide en las arterias tibiales anterior y posterior. Posee numerosas ramas musculares y cinco ramas articulares. Las más importantes son:

- La arteria genicular media, que directamente recorre la rodilla de atrás hacia adelante, atraviesa el ligamento posterior oblicuo poplíteo un poco por arriba de la articulación de la rodilla y termina irrigando las estructuras intracapsulares y los ligamentos cruzados.
- Las arterias geniculadas medial y lateral, con su subdivisión en inferiores y superiores.

La vena poplítea entra en la fosa poplítea lateral a la arteria y la cruza superficialmente para situarse medial a ella en la parte inferior del espacio poplíteo. Es importante recordar la relación de la rodilla con algunos nervios que discurren alrededor de la articulación y que es necesario tenerlos en cuenta para los abordajes, sobre todo el ciático poplíteo externo o nervio peroneo común cuando cruza el tendón del bíceps y por otro lado la rama infrapatelar del nervio safeno, rama puramente sensitiva y con una alta posibilidad de lesión iatrogénica (p. 193).

Los nervios que intervienen en la articulación de la rodilla son el nervio femoral que inerva al cuádriceps femoral y al sartorio; El bíceps femoral, semimembranoso y semitendinoso, que son parte de la pata de ganso, son inervados por el nervio ciático; el nervio obturador inerva al recto interno y el nervio tibial se encarga de la inervación de los poplíteos, gemelos y plantar.

4.2.2. *Biomecánica de la articulación de la rodilla*

La biomecánica articular estudia los movimientos realizados por las articulaciones, y en su estudio hay que tener en cuenta una serie de pasos, como son el tipo de articulación, los movimientos que realiza, el plano y eje de cada movimiento, la posición de referencia y el recorrido en grados (Seco, 2017).

La articulación de la rodilla trabaja en compresión. Las fuerzas que actúan sobre la parte proximal del fémur se concentran en la gruesa cortical de su diáfisis, pero, al llegar a la epífisis distal, se difunden en el tejido óseo esponjoso de los cóndilos femorales, que ofrecen una amplia superficie de transmisión, a través de los meniscos, hacia la gran superficie receptora de las glenoides tibiales. Entre cada cóndilo femoral y el platillo tibial se interponen tres cartílagos: los cartílagos articulares del fémur y de la tibia (cartílago hialino) y el menisco (fibrocartílago); estructuras que desempeñan un papel fundamental no sólo en la transmisión, sino en la amortiguación de parte de las fuerzas que actúan sobre ellos.

Cuando nos encontramos en apoyo bipodal, la carga soportada por cada rodilla es la misma y su valor es, aproximadamente, el 43 % del peso corporal. Este peso actúa a lo largo de la línea de gravedad del cuerpo que pasa entre ambas rodillas para proyectarse en el triángulo de sustentación. Las fuerzas musculares que actúan sobre las rodillas para mantener esta posición son prácticamente despreciables. Por el contrario, durante el apoyo unipodal la rodilla está cargada con el 93 % del peso del cuerpo, pero estas fuerzas están incrementadas por la acción de la musculatura lateral del muslo, que tiene que neutralizar la tendencia del cuerpo a caer hacia el lado sin apoyo (p. 279).

4.2.3. Lesión del cartílago articular

Villalobos et al., (2018) mencionan que estas lesiones que se presentan en el cartílago articular han tenido un hallazgo en el 61% de pacientes que han tenido una artroscopia de rodilla. Más de 900,000 personas se ven afectadas en Estados Unidos por este diagnóstico cada año. En el mundo, ciertas lesiones representan un grado de morbilidad significativa y su tratamiento se vuelve difícil, validando esta como silente al momento de padecerla el paciente. Al momento de que la persona no se someta a un tratamiento, esta conlleva a un diagnóstico de osteoartritis, la cual se caracteriza por la pérdida del cartílago articular, que da como resultado el dolor y limitación, llevando al paciente a una causa discapacitantes irreversible (p. 9).

La osteoartritis se desarrolla cuando la lesión en el cartílago articular se diagnóstica de forma tardía, haciendo que al paciente tenga dificultad al realizar ciertas actividades. Esta patología es un problema de salud pública ya que al no diagnosticarse de manera temprana en adultos jóvenes se va a desarrollar y provocara incapacidad en las actividades de la vida diaria en personas productivas.

4.2.4. Artrosis

La artrosis es una patología en la cual existe la pérdida progresiva del cartílago articular, afectando a las articulaciones y cursando con un daño del cartílago articular, con

compromiso de los tejidos periarticulares y del hueso subcondral y osteofitaria. Su prevalencia incrementa con la edad, siendo más frecuentes en personas de aproximadamente 50 años y más comúnmente en el sexo femenino. Debido a las características que presenta esta enfermedad, las personas pueden generar diferentes grados de discapacidad esto se da por la sintomatología que cursa con dolor articular, rigidez, alteraciones en la sensibilidad, crepitación y limitación en el rango articular (Velásquez et al., 2022, p. 11).

Las manifestaciones clínicas pueden presentarse en cualquier articulación, pero las más frecuentes son la rodilla, manos y cadera. La intensidad de los síntomas varía de paciente en paciente, pero estos serían la consecuencia de la presencia de los factores de riesgo. Según Rodríguez, et al., (2021) indican que las alteraciones musculoesqueléticas que prevalecieron de acuerdo al estudio realizado en la Comunidad de San Eduardo de la ciudad de Guayaquil-Ecuador, fue la artrosis, siendo la quinta patología más frecuente con un 13.6%; además entre los resultados de la investigación, se analizó que el 33,4% de los participantes miembros de la localidad, refirieron dolor articular debido a posturas laborales, cargas pesadas y movimientos repetitivos (p. 140).

4.2.4.1. Artrosis de Rodilla

Según Báez et al., (2020) la gonartrosis es una enfermedad inflamatoria crónica y de carácter degenerativo que afecta a personas mayores de 40 años y en su mayoría mujeres, esta patología se caracteriza por la pérdida del cartílago articular y cambios en la membrana sinovial. Se considera un problema de salud pública por la discapacidad que provoca y por el costo que genera, el impacto social que genera es muy grande ya que no solo se ve afectada la persona sino su entorno social (p. 2).

Según una investigación realizada por Beltrán, et al., (2021) mencionan que la inactividad física y el sedentarismo son uno de los mayores factores de riesgos en el desarrollo de enfermedades crónicas y que para conservar un buen estado de salud, se

recomienda mantener un estilo de vida activo. Así mismo la OMS indica que se debe realizar al menos 150 minutos de actividad física ya sea intensidad o moderada; 75 minutos de actividad física de intensidad vigorosa a la semana en los adultos, incluyendo a los adultos mayores y a personas con enfermedades crónicas (pp. 54-55).

4.2.5. Fisiopatología

La gonartrosis es de origen multifactorial tanto mecánica, bioquímica, inmunológica e inflamatoria. Se asocia más a la condicionante mecánica por la existencia de sobrecargas articulares que provoca alteraciones en la articulación de la rodilla, inestabilidad ligamentaria y lesiones traumáticas por un proceso inflamatorio (Rojas y Rodríguez, 2020, párr. 6-7-8).

Martínez et al., (2015, como se citó en Rojas y Rodríguez, 2020) afirman que independiente de la causa, los fibroblastos existentes en la membrana sinovial secretan citoquinas y factores inflamatorios que se mantendrán en la articulación a pesar del recambio celular que trata de compensar los cambios en la resistencia y elasticidad, la respuesta se vuelve insuficiente y no es capaz de compensarlo, el cartílago será remplazado por fibrocartílago compuesto principalmente por colágeno tipo I disminuyendo la capacidad mecánica, el espacio articular e hipertrofia ósea marginal que conlleva a la formación de osteofitos, alteraciones en la membrana sinovial, el daño a las partes blandas y nervios periféricos así como la destrucción del hueso con su consecuente esclerosis que darán paso a la sintomatología clínica.

Dentro de la fisiopatología se presentan 3 manifestaciones que son:

- *Sinovitis*: Se da por hiperplasia e infiltración de células mononucleares que provoca la tumefacción, calor y rubor locales que ulteriormente producen la cronificación y progresión de la gonartrosis.
- *Destrucción del cartílago articular*: Por la disminución en el número de condrocitos principalmente por apoptosis donde se encuentran implicados mediadores en exceso

como el óxido nítrico, la interleucina 1-beta y el factor de necrosis tumoral alfa. El óxido nítrico inhibe la proliferación de condrocitos y la síntesis de colágeno conduciendo la apoptosis celular.

- *Alteraciones en el hueso subcondral:* Por defectos en la mineralización, el crecimiento óseo subcondral y la consiguiente aparición de osteofitos (Rojas y Rodríguez, 2020).

4.2.6. Etiopatogenia

En las articulaciones artrósicas además de la destrucción del cartílago articular y la membrana sinovial (sinovitis), se ven afectadas otras estructuras anatómicas, como el hueso subcondral, los ligamentos y la musculatura articular, todo esto se da porque existe un adelgazamiento y una fisuración o fragmentación de las superficies cartilaginosas que alteraran a la articulación. La inflamación sinovial da un aumento de líquido sinovial, provocando la distensión de la capsula y provocando la hinchazón. Así mismo la distensión de la capsula provoca una inhibición muscular iatrogénica, por lo cual se debilita la musculatura por falta de uso y esto da lugar a la atrofia muscular (Oteo, 2021, p. 12).

Oteo (2021) afirma que la artrosis al ser de etiología multifactorial, tiene una serie de factores de bioquímicos, genéticos y biomecánicos. Los factores de riesgo son variables entre los seres humanos, el estadio de la enfermedad y las articulaciones involucradas. Estos factores se dividen a nivel sistémico y articular, dentro del primer grupo se encuentra la edad, genero, aspectos nutricionales, factores genéticos, entre otros, mientras que en el nivel articular están la fuerza muscular, la mala alineación articular, deformidades articulares, la ocupación, actividades físicas y las disimetrías en miembros inferiores.

4.2.7. Epidemiología

Los datos referidos por el paciente o diagnosticado radiológica, sintomática y clínicamente pueden varían según la definición de la patología utilizada en el estudio. Por lo cual es importante conocer la definición de la gonartrosis para poder saber con precisión su

incidencia y prevalencia, con ayuda de imágenes radiológicas y manifestaciones clínicas que presente el paciente (Wieczorek y Rat, 2017, p. 2).

Murphy et al., (2008, como se citó en Wieczorek y Rat, 2017) mencionan que, el riesgo de gonartrosis sintomática durante toda la vida se estimaba en casi el 40% en los varones y el 47% en las mujeres.

En España, en 2014, la tasa de incidencia de gonartrosis clínica fue de 6,5 (IC 99%: 6,4-6,6) cada 1.000 persona por año. En los varones, la incidencia era de 4,6 (IC 99%: 4,5-5,7) cada 1.000 personas por año, mientras que en las mujeres era de 8,3 (IC 99%: 8,2-8,4) (Prieto et al., 2014, como se citó en Wieczorek y Rat, 2017).

Cross et al., (2014, como se citó en Wieczorek y Rat, 2017) mencionan que la prevalencia global de la gonartrosis sintomática, según las estimaciones del estudio Global Burden of Disease de la OMS, era del 3,8%. En 2015, según el estudio Global Burden of Disease, el número de casos de gonartrosis sintomática en el mundo se estimaba en casi 200.000 (un aumento de casi el 33% con relación a 2005) (GBD, 2015, como se citó en Wieczorek y Rat, 2017).

Jordan et al., (2007, como se citó en Wieczorek y Rat, 2017) En Estados Unidos, la prevalencia de la gonartrosis era del 28% en los afroamericanos y en los caucásicos de más de 45 años, mientras que la prevalencia de la gonartrosis sintomática era de alrededor del 17% en esta misma población. En los últimos 20 años ha existido un aumento en la prevalencia de la gonartrosis, de un aproximado del 10% en los hombres y del 6% en las mujeres.

4.2.8. Clasificación de la Artrosis

De acuerdo con Garriga (2014) hay diferentes formas de clasificar la artrosis, pero la más común es la clasificación etiológica, que clasifica las artrosis en función de la causa en formas primarias (idiopáticas) o secundarias. Las primarias son más frecuentes, y en cuanto al criterio diagnóstico de artrosis no existe otra enfermedad de base, aquí puede verse

afectada la columna, cadera, rodilla y manos. Cuando la alteración se localiza en menos de 3 articulaciones se denomina Oligoarticular, pero si la afectación se da en diferentes combinaciones cursando en manos, columna y rodillas esta se llama Poliarticulares.

Las artrosis secundarias pueden afectar fundamentalmente a las articulaciones de hombro, codo, pie, tobillo en menor frecuencia, estas se dan debido a múltiples enfermedades que la pueden, lo más común es la artrosis en el hombro secundaria a un traumatismo, procesos inflamatorios, movimientos repetitivos o fracturas (Garriga, 2014, p. 7).

4.2.9. Ejercicios isométricos

Decimavilla (2017, como se citó en Ayala et al., 2021, p. 1285). Son ejercicios que consisten en contraer los músculos cuádriceps a tensión sin la ejecución de ningún tipo de movimiento, esto es aplicable a cualquier ejercicio que se pueda efectuar con pesas o sin ellas, también se puede realizar con el propio peso corporal. Es decir, va a existir una contracción del músculo que se quiere fortalecer sin ejercer ningún movimiento en la articulación, ejerciendo un acortamiento y alargamiento muscular con ayuda de la tensión que este genere.

4.2.10. Parafina

La parafina es un compuesto inorgánico formado por átomos de hidrogeno y carbono, unidos por enlaces simples, específicamente son una mezcla de alcanos, esta se obtiene en la destilación del petróleo. Tiene la característica de ser de color blanco, inodoro, insípido y sólido, que se proporciona en forma de placas. Su punto de fusión es aproximadamente a los 54°C, aunque al agregarle aceites minerales como la vaselina liquida o la glicerina se reduce su punto de fusión por lo que de este modo entre las temperaturas de 42 y 52°C se mantiene liquida (Martínez et al., 1998, p. 96).

Entre los beneficios de la parafina tenemos que: ayuda a la vasodilatación, sirve como hidratante para piel, mejora el rango articular, es descontracturante y analgésico. Para

la aplicación existen varias técnicas y una de las más usadas es la pincelación o embrocación para la cual los recursos que se necesitan es que la parafina se encuentre en estado líquido; una brocha de 2 pulgadas o 50 mm; una funda plástica y una toalla grande y gruesa.

4.2.10.1. Indicaciones y contraindicaciones

Martínez (1998) menciona que la parafina se puede aplicar en afecciones articulares o periarticulares, en enfermedades como artritis o artrosis, alteraciones postraumáticas, limitaciones articulares, inflamaciones crónicas, tendinitis, entre otras. Dentro de las contraindicaciones esta se debe evitar en pacientes con afecciones en la piel como dermatitis, en heridas abiertas, en presencia de varices y en personas diabéticas (p. 98).

4.2.10.2. Recomendaciones

Entre las recomendaciones para tener en cuenta al momento de la aplicación de la parafina son las siguientes:

- Cuando se aplica la técnica de pincelación realizar 10 pinceladas sobre la zona a tratar.
- Con respecto al tiempo de permanencia con la aplicación de la parafina será de 15 a 20 minutos (p. 97).

4.2.10.3. Procedimientos para la aplicación

Según Holavanahalli et al., (2020) el procedimiento correcto para la aplicación de la parafina consiste como primer paso limpiar la zona afectada asegurándose de que la piel se encuentre seca; luego se debe aplicar el agente físico con la técnica que se haya seleccionado en el área afectada; por último, se procede a cubrir con una envoltura de plástico la zona que se está tratando, el último paso es cubrir con una toalla toda la región en la que se ha trabajado. En caso de existir una herida abierta no se debe utilizar este agente físico (p. 2).

4.2.11. Tratamiento Farmacológico

Todos estos fármacos utilizados son de acción sintomática, esto quiere decir que modifican la sintomatología del curso de la enfermedad. Al ser la artrosis una enfermedad degenerativa que no tiene cura, esto quiere decir que no existe un tratamiento eficaz, por lo cual se convierte en un desafío desde la punta vista terapéutico. Los medicamentos más usados en la artrosis son condroitina, ácido hialurónico, glucosamina, hierbas medicinales orales, colágeno hidrolizado y diacereína (Sotomayor et al., 2021, p. 202).

Peña et al., (2020) mencionan que es importante individualizar el tratamiento farmacológico en pacientes con artrosis de rodilla, concientizar el autocuidado, educación y que es fundamental el ejercicio físico y actividades aeróbicas que sean manejadas de manera adecuada por un profesional capacitado (p. 2).

4.2.12. Tratamiento Fisioterapéutico

Díaz et al., (2020) afirman que el tratamiento para la gonartrosis debe ser multidisciplinario para mejorar la calidad de vida del paciente, teniendo en cuenta que este es un ser biopsicosocial, cumpliendo los objetivos de retardar la progresión de la enfermedad, disminuir la discapacidad y lograr analgesia. El primer paso se dirige a mejorar el estilo de vida y los factores de riesgo modificables. El sedentarismo y la pérdida de funcionalidad son la principal consecuencia de envejecimiento, las personas adultas necesitan realizar actividad física, para mejorar la funcionalidad y prevenir el envejecimiento prolongando así la vida (p. 5).

El tratamiento físico y rehabilitador debe darse en etapas tempranas de esta patología ya que la fisioterapia es uno de los pilares fundamentales en el tratamiento debido a la ayuda de los agentes físicos, masoterapia, ayudas ortésica, ejercicios físicos controlados y guiados por el rehabilitador ayudan a cumplir el objetivo principal que es la de la independencia del paciente, las ventajas de la rehabilitación física son aumentar tono y

fuerza muscular, mejorar la capacidad cardiorrespiratorio previniendo enfermedades en estos sistemas y mejora la calidad del sueño (Díaz et al., 2020, p. 6).

4.3. Marco legal

4.3.1. Constitución de la República del Ecuador

TITULO II

Capitulo segundo - Derechos del buen vivir

Sección Séptima – Salud

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional.

Capitulo Tercero

Derechos de las personas y grupos de atención prioritaria

Sección Primera – Adultas y adultos Mayores

Art. 36.- Las personas adultas mayores recibirán atención prioritaria y especializada en los ámbitos público y privado, en especial en los campos de inclusión social y económica, y protección contra la violencia. Se considerarán personas adultas mayores aquellas personas que hayan cumplido los sesenta y cinco años de edad.

Art. 37.- El Estado garantizará a las personas adultas mayores los siguientes derechos:

1. La atención gratuita y especializada de salud, así como el acceso gratuito a medicinas.

2. El trabajo remunerado, en función de sus capacidades, para lo cual tomará en cuenta sus limitaciones.
3. La jubilación universal.
4. Rebajas en los servicios públicos y en servicios privados de transporte y espectáculos.
5. Exenciones en el régimen tributario.
6. Exoneración del pago por costos notariales y registrales, de acuerdo con la ley.
7. El acceso a una vivienda que asegure una vida digna, con respeto a su opinión y consentimiento.

Art. 38.- El Estado establecerá políticas públicas y programas de atención a las personas adultas mayores, que tendrán en cuenta las diferencias específicas entre áreas urbanas y rurales, las inequidades de género, la etnia, la cultura y las diferencias propias de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades; asimismo, fomentará el mayor grado posible de autonomía personal y participación en la definición y ejecución de estas políticas.

En particular, el Estado tomará medidas de:

1. Atención en centros especializados que garanticen su nutrición, salud, educación y cuidado diario, en un marco de protección integral de derechos. Se crearán centros de acogida para albergar a quienes no puedan ser atendidos por sus familiares o quienes carezcan de un lugar donde residir de forma permanente.
2. Protección especial contra cualquier tipo de explotación laboral o económica. El Estado ejecutará políticas destinadas a fomentar la participación y el trabajo de las personas adultas mayores en entidades públicas y privadas para que contribuyan con su experiencia, y desarrollará programas de capacitación laboral, en función de su vocación y sus aspiraciones.
3. Desarrollo de programas y políticas destinadas a fomentar su autonomía personal, disminuir su dependencia y conseguir su plena integración social.

4. Protección y atención contra todo tipo de violencia, maltrato, explotación sexual o de cualquier otra índole, o negligencia que provoque tales situaciones.
5. Desarrollo de programas destinados a fomentar la realización de actividades recreativas y espirituales.
6. Atención preferente en casos de desastres, conflictos armados y todo tipo de emergencias.
7. Creación de regímenes especiales para el cumplimiento de medidas privativas de libertad. En caso de condena a pena privativa de libertad, siempre que no se apliquen otras medidas alternativas, cumplirán su sentencia en centros adecuados para el efecto, y en caso de prisión preventiva se someterán a arresto domiciliario.
8. Protección, cuidado y asistencia especial cuando sufran enfermedades crónicas o degenerativas.
9. Adecuada asistencia económica y psicológica que garantice su estabilidad física y mental. La ley sancionará el abandono de las personas adultas mayores por parte de sus familiares o las instituciones establecidas para su protección.

5. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

La aplicación de los ejercicios isométricos y la parafina brindarán mejores beneficios en el menor número de sesiones de tratamiento, para la disminución del dolor, rigidez, aumento de arcos de movimiento y fuerza muscular.

6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE VARIABLE

| VARIABLE | INDICADORES | VALORES O CATEGORIAS | TIPO DE VARIABLE | INSTRUMENTO |
|--|---|--|------------------|--------------------------|
| DOLOR | Grado e intensidad del dolor que demuestre el paciente. | 0 – 1 = Sin dolor 2 – 3 = Poco dolor 4 – 5 = Dolor moderado 6 – 7 = Dolor Fuerte 8 – 9 = Dolor muy fuerte 10 = Dolor insoportable | Cuantitativa | Escala Análoga del Dolor |
| RANGO ARTICULAR | El valor resultante de la medición del rango articular. | Flexión: 0° - 140° Extensión pasiva: 0° - 10° | Cuantitativa | Goniómetro |
| CAPACIDAD DE CONTRACCIÓN MUSCULAR | El valor resultante de la valoración muscular | Grado 5 (Normal) Grado 4 (Bien) Grado 3 (Regular) Grado 2 (Mal) Grado 1 (Escaso) Grado 0 (Nulo) | Cuantitativa | Test de Daniels |

7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

7.1. Justificación de la elección del diseño

El enfoque de este trabajo de investigación fue cuantitativo, porque originó datos numéricos y las variables se midieron por medio de la Escala Análoga del Dolor; el Test Goniométrico y con el Test de Daniels. El estudio de tipo prospectivo, ya que fue orientado a estudiar los sucesos que estuvieron por acontecer (Corona & Fonseca, 2021, p. 3).

Un alcance correlacional y explicativo, porque hubo una recolección y análisis de datos obtenidos a través de las evaluaciones que se dieron por la comparación de dos procesos, además porque se centró en responder a una problemática y brindar una solución a través de la aplicación de la electroterapia, la parafina y ejercicios isométricos (Piovani y Krawczyk, 2017, p. 822).

El diseño experimental, de tipo cuasiexperimental, porque fue un proceso que consistió en someter a un grupo de individuos a estímulos o tratamiento, para observar los beneficios (Guevara et al., 2020, p. 168). De corte longitudinal, porque fue necesario la recolección de datos a través de cierto periodo de tiempo, para lograr llegar a una conclusión sobre los cambios que se dieron durante la investigación. Para la evaluación se utilizó la Escala Análoga del Dolor y la goniométrica, antes y después del tratamiento y el Test Muscular, cuando el paciente refirió una disminución significativa del dolor.

En el primer grupo denominado experimental, se realizó un tratamiento en base a la electroterapia, ejercicios isométricos y aplicación de la parafina. El segundo grupo llamado control, se utilizó el plan conservador, por medio de la electroterapia, aplicación de compresa química caliente y ejercicios aeróbicos. Los pacientes tuvieron que asistir por un mes, 3 veces por semana, para recibir 12 sesiones de tratamiento.

Para la intervención, primero se tuvo que conseguir los materiales y otros recursos, se dialogó con la fisioterapeuta Patricia Falcones, para utilizar el tanque de la parafina y el de hidroterapia para proceder al lavado del área del cuerpo a tratar. Se indicó a los

pacientes que llevaran dos toallas, la primera para secarse y la segunda una grande para envolver la zona a tratar luego de la aplicación de la parafina. Con respecto a las fundas de plástico, la brocha y el jabón, fueron facilitados por los investigadores.

7.2. Población y muestra

La población aproximada que asistió al área de Terapia Física del Centro José María-Redima, fue de 100 personas, por la cual, la muestra fue de 50 pacientes entre las edades de 40 a 80 años, tomando en cuenta el diagnóstico médico de la patología correspondiente al estudio.

7.2.1. Criterios de inclusión

- Personas entre 40 a 80 años.
- Pacientes con diagnóstico clínico de gonartrosis.
- Pacientes que asisten al Centro José María-Redima en el periodo de estudio.

7.2.2. Criterios de exclusión

- Pacientes menores de 40 años.
- Pacientes con otras patologías.
- Pacientes que no deseen participar en la investigación.

7.3. Técnicas e instrumentos de recogida de datos

7.3.1. Técnicas

- **Documental:** Se tomó en cuenta el registro de la historia clínica y las escalas de valoración, en caso que el paciente no fuera competente se pedirá la información a un familiar (González y Cardentey , 2015, p. 652).
- **Observación directa:** Es una técnica de recolección que hace el investigador tomando datos de la situación social de la población de estudio, sin necesidad de cuestionarios o entrevistas, realizando un análisis (Orellana & Sánchez , 2006, p. 8)

7.3.2. Instrumentos

- **Goniómetro:** Permitted conocer o medir el ángulo de amplitud que tiene una articulación (Hancock et al., 2018).

- **Escala Análoga del dolor:** Valora el grado o la intensidad del dolor que presenta un paciente de manera cuantitativa, de 0 a 10, donde 0 indica que no existe dolor y 10 nos indica que existe un dolor intenso (Fernández, et al., 2020).
- **Test Goniométrico:** Valora el rango de movimiento que tienen las articulaciones, teniendo en cuenta que cada articulación tiene su propio rango de movilidad (Torrealba, 2017, p. 1).
- **Test de Daniels:** Permitirá identificar la capacidad de contracción muscular ante una resistencia externa a través de una puntuación de 0 a 5 (Monroy et al., 2021, p. 1907).

8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

8.1. Análisis e interpretación de resultados

Gráfico 1. Distribución porcentual sobre edad y sexo.

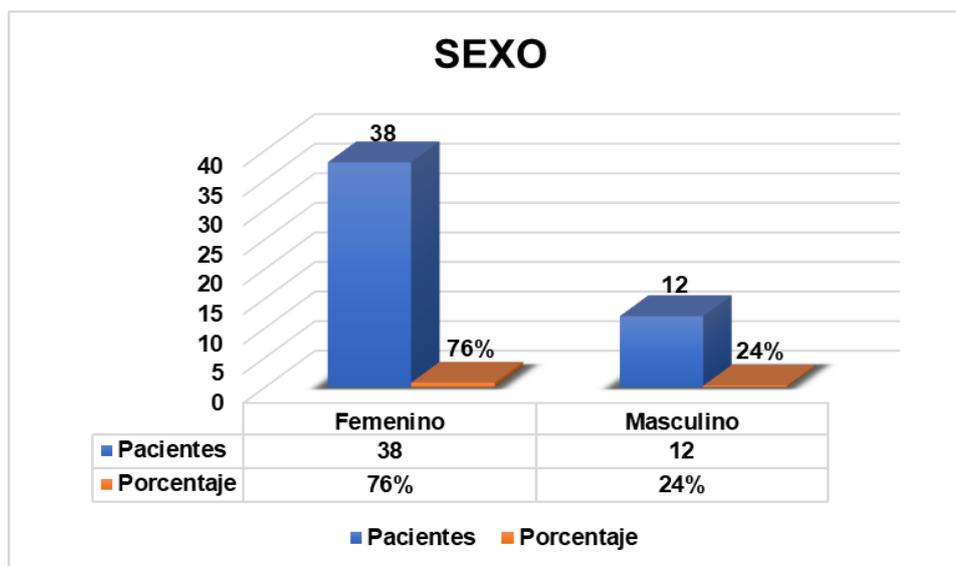
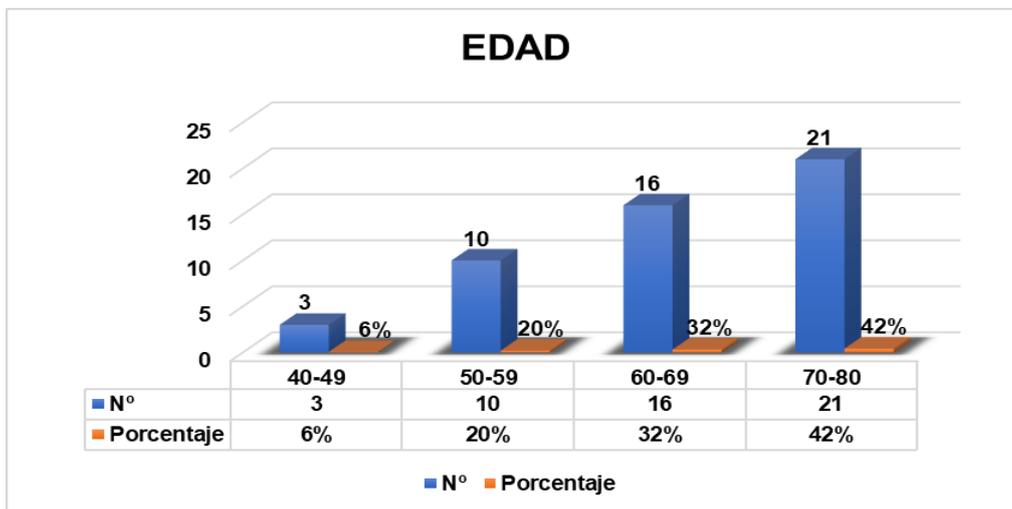


Gráfico 1 y 2 Se analizó por la muestra que fueron 50 pacientes con gonartrosis, que se dividieron en 4 grupos etarios, en el rango de 70 a 80 años correspondió el 42%, considerándose mayoría en relación con los demás. Se observó que el 76% correspondió al sexo femenino y el 24% al masculino.

Gráfico 3. Pre - evaluación del dolor grupo experimental y de control.

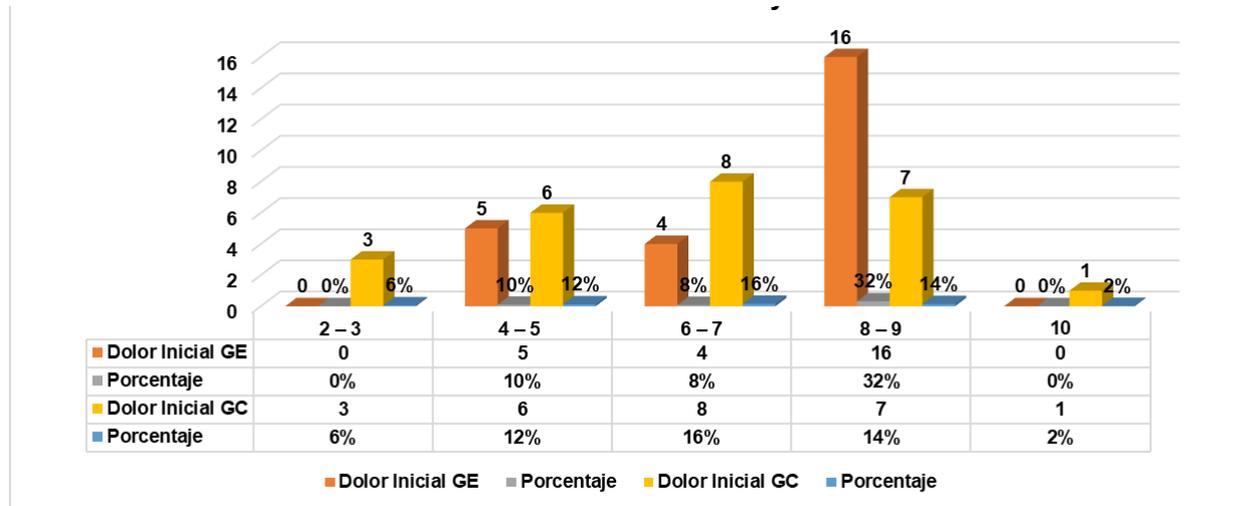


Gráfico 3. Se observó en los datos obtenidos de la Escala Análoga del Dolor en la pre - evaluación del GE, un 32% refirió entre 8 a 9 (dolor muy fuerte), mientras que, en el GC, un 16% entre 6 a 7 (dolor fuerte).

Gráfico 4. Post - evaluación del dolor grupo experimental y de control

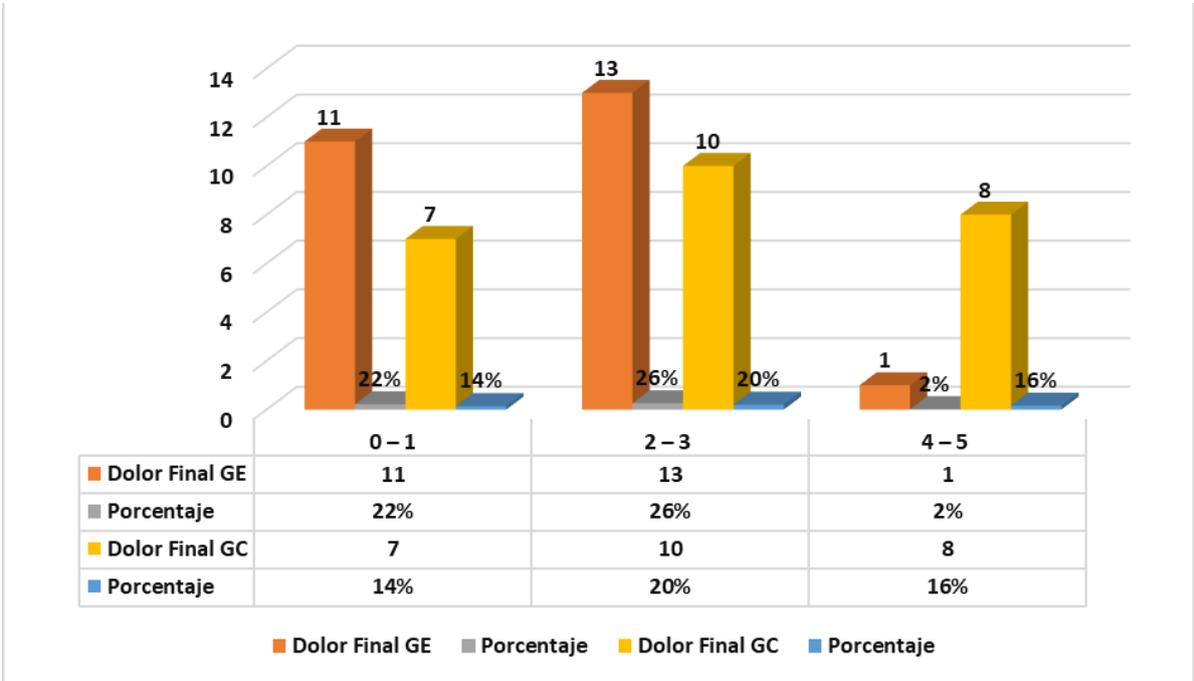


Gráfico 4. En la post-evaluación del GE, se evidenció que un 2% refirió entre 4 a 5 (dolor moderado); un 26% entre 2 a 3 (poco dolor) y un 22% entre 0 a 1 (sin dolor). En el GC, correspondió un 16% entre 4 a 5 (dolor moderado); un 20% entre 2 a 3 (poco dolor) y un 14% entre 0 a 1 (sin dolor).

Gráfico 5. Pre - evaluación del rango articular de flexión de rodilla grupo experimental y de control

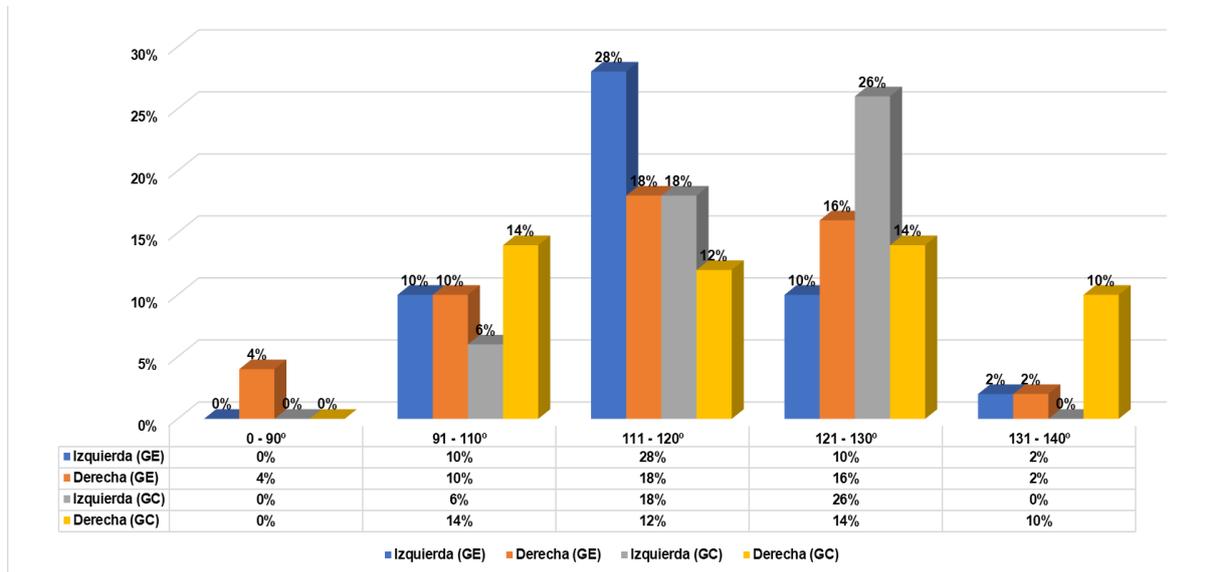


Gráfico 5. Se interpretó que, en el GE, en la pre-evaluación de flexión de rodilla izquierda un 28% y derecha un 18% se encontró entre el rango de 111 a 120°. En el GC, se analizó que los datos fueron más dispersos, en el miembro inferior izquierdo un 26% se halló entre 121 a 130°, mientras que el derecho con un 14% entre 91 a 110° y de 121 a 130 grados.

Gráfico 6. Post - evaluación del rango articular de flexión de rodilla del grupo experimental y de control.

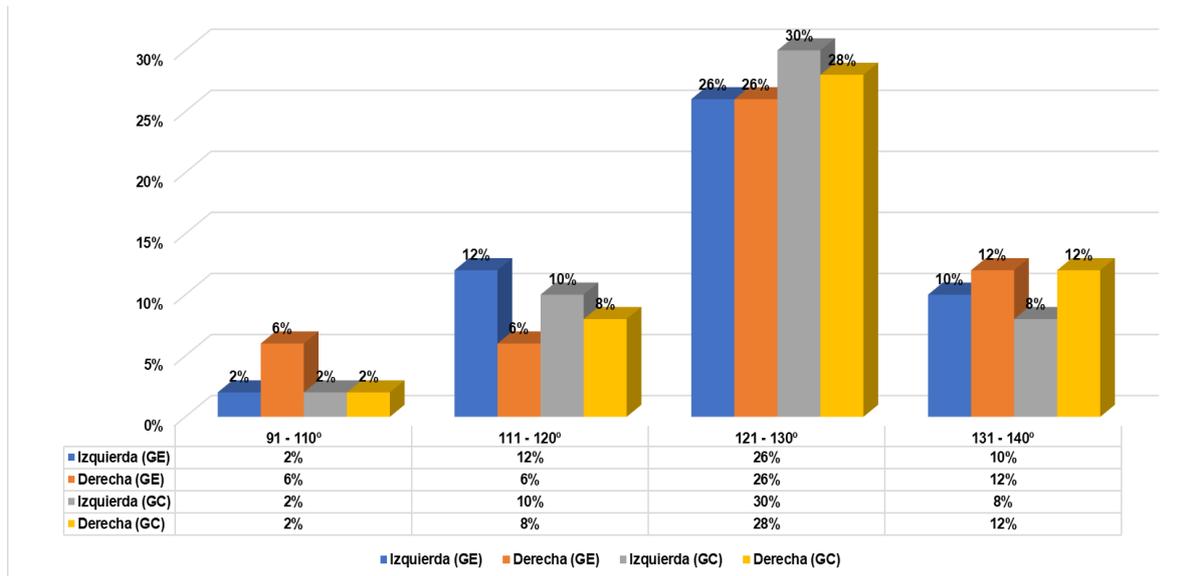


Gráfico 6. En la post-evaluación de la flexión de rodilla del miembro inferior izquierdo y derecho del GE, se encontró en un 26% (n=13) que correspondió entre 121 a 130 grados. En el GC en flexión de rodilla izquierda un 30% (n=15) y en la derecha un 28% (n=14) se encontraron entre 121 a 130°. Se analizó que en este grupo los pacientes, conservaron el mismo grado.

Gráfico 7. Pre - evaluación de rango articular de extensión de rodilla del grupo experimental y de control.

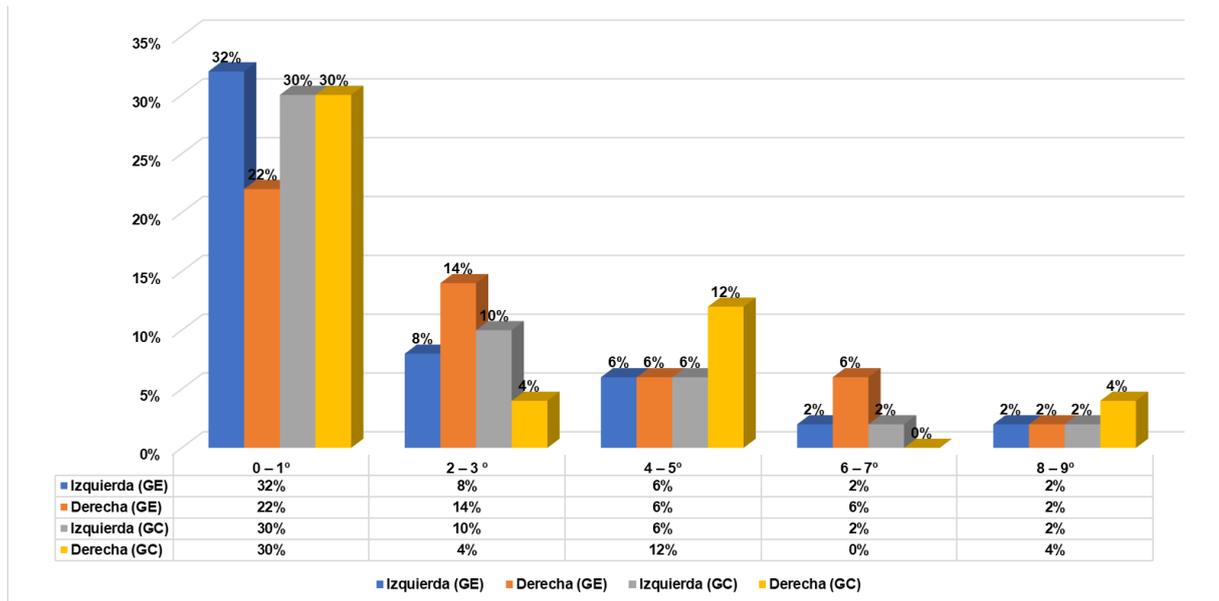


Gráfico 7. En la pre-evaluación de extensión del miembro inferior izquierdo del GE, un 32% ($n=16$), en miembro inferior derecho un 22% ($n=11$) se encontró entre 0 a 1 grado. En GC en ambas rodillas un 30% ($n=15$) correspondió al rango de 0 a 1 grado. Se analizó en ambos grupos que los pacientes conservaron de 0 a 1 grado.

Gráfico 8. Post - evaluación de rango articular de extensión de rodilla del grupo experimental y de control.

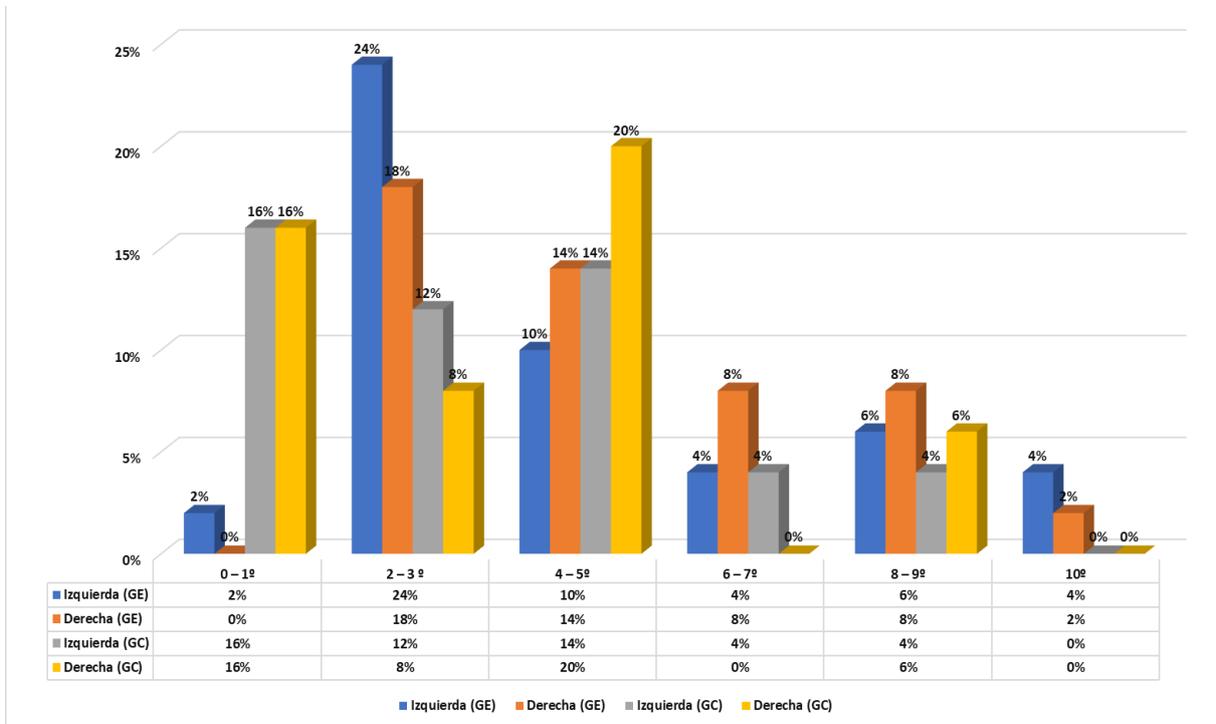


Gráfico 8. En la evaluación final del miembro inferior izquierdo del GE un 24% (n=12) entre 2° a 3° de extensión; en el derecho un 18% (n=9) se encontró entre 2 a 3 grados, siendo estos porcentajes mayores a los demás grados. En el GC un 16% (n=8) se mantuvo en ambos miembros entre 0 a 1 grado, evidenciándose que aumentó el rango de movimiento en los pacientes del grupo experimental.

Gráfico 9. Pre - evaluación de fuerza muscular del miembro inferior en cuádriceps e isquiotibiales, grupo experimental y de control.

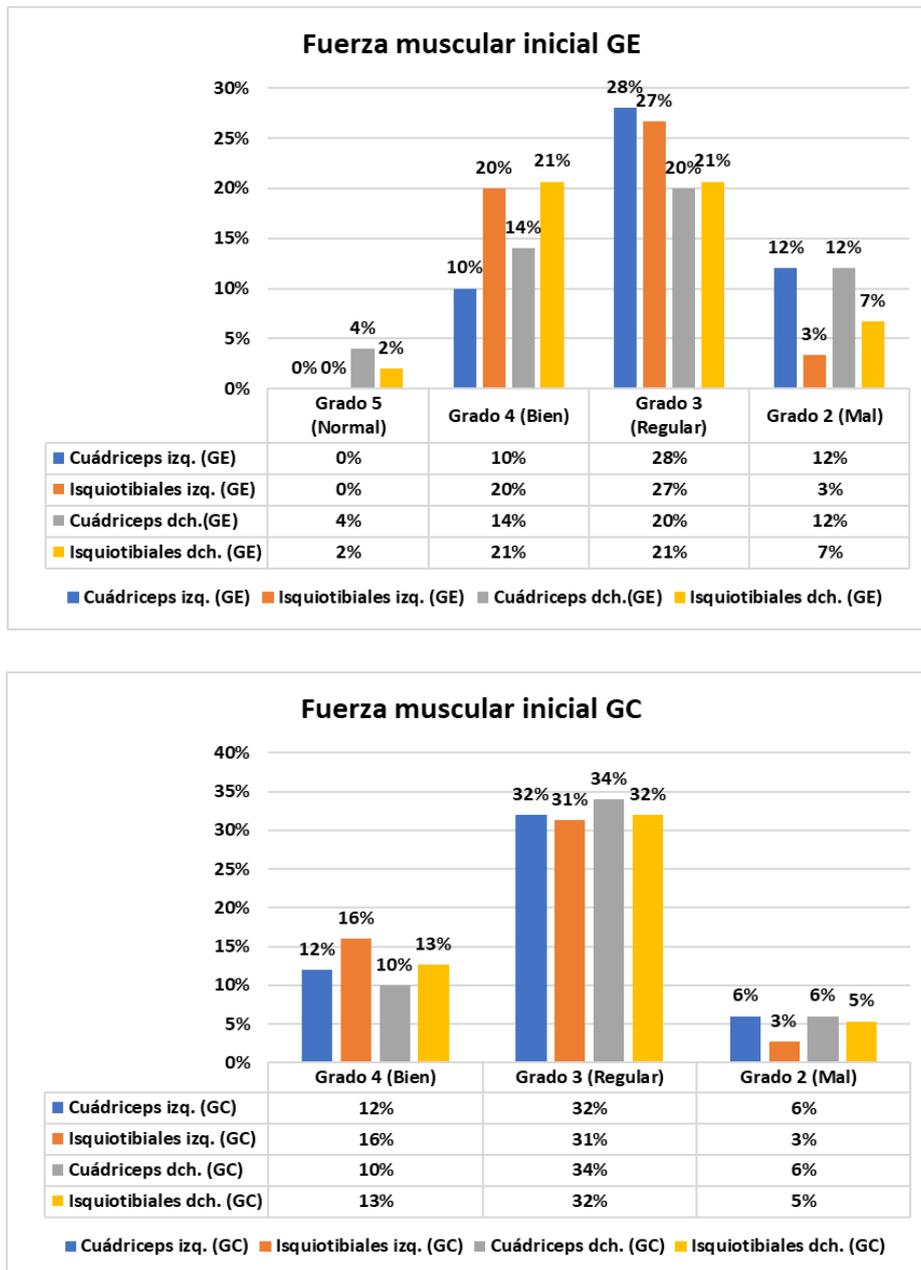


Gráfico 9. Se analizó en la pre-evaluación que la fuerza muscular del GE, en el miembro inferior izquierdo, el cuádriceps con un 28% en el grado 3 (regular), y los isquiotibiales, un 27%. En miembro inferior derecho el cuádriceps con un 20% en grado 3; los isquiotibiales con un 21% en el grado 3 y 4 (bien). En el GC, en el lado izquierdo, el cuádriceps un 32%; y el isquiotibial con un 31% en el grado 3. En el miembro inferior derecho, el cuádriceps un 34% y en el isquiotibial en un 32%, se encontró en el grado 3.

Gráfico 10. Post - evaluación de fuerza muscular del miembro inferior en cuádriceps e isquiotibiales del grupo experimental y de control.

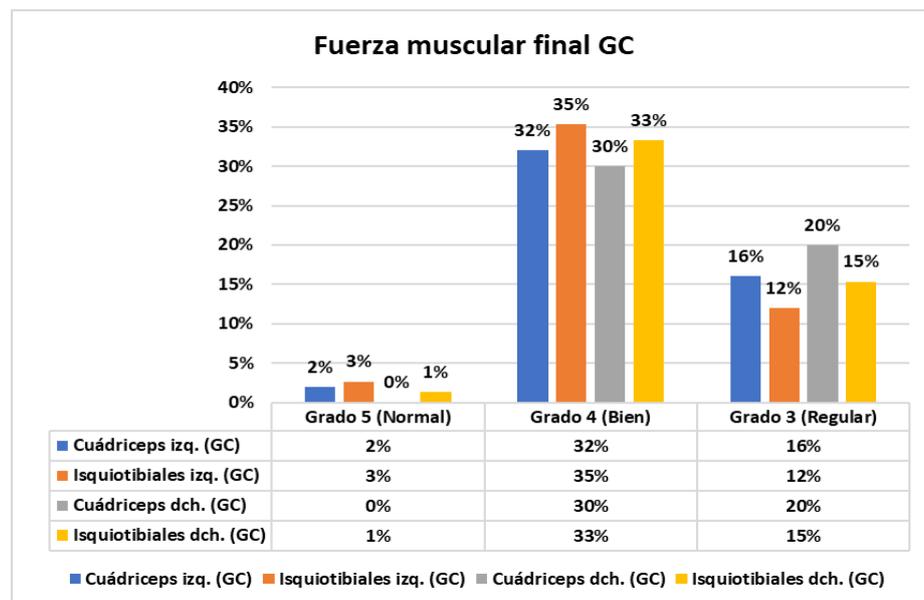
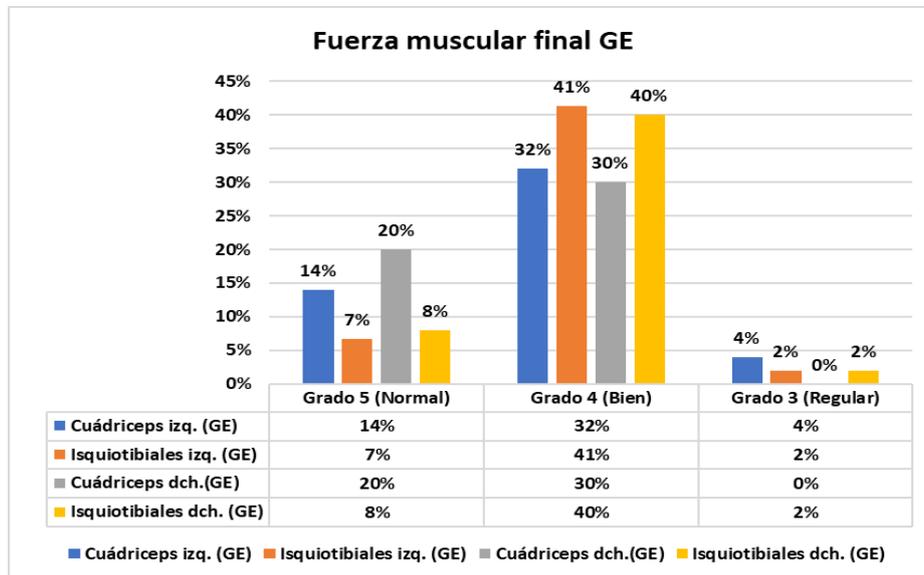


Gráfico 10. A la post-evaluación de la fuerza muscular en el GE el cuádriceps del lado izquierdo en un 14% y el isquiotibial el 7%; en el lado derecho el cuádriceps un 20% y el isquiotibial un 8%, se encontraban en el grado 5 . En el GC el miembro izquierdo, el cuádriceps alcanzó un 2% seguido con el isquiotibial en un 3%; mientras en el derecho, el cuádriceps un 0% y el isquiotibial representó el 1%. Se analizó que en ambos grupos hubo mejoría, pero el GE obtuvo un mejor aumento de la fuerza en el grado 5.

9. CONCLUSIONES

- Con respecto a la intervención, la aplicación de la electroterapia, parafina y ejercicios isométricos a las 12 sesiones, brindaron mejores beneficios, en comparación que el tratamiento conservador.
- Con este trabajo de investigación en particular se demostró una mejoría en el grupo experimental, sin dolor en un 22% con la aplicación de la electroterapia y parafina, en comparación del grupo control en un 14% con el tratamiento conservador.
- Por medio de la aplicación de los ejercicios isométricos, se concluyó que hubo aumento del arco de movimiento, con un incremento para la flexión de rodilla en el grupo experimental en un 26% que correspondió entre 121 a 130 grados, en comparación al grupo control, que mantuvo el mismo rango articular.

Además, se concluyó con este estudio que hubo un aumento en la extensión de rodilla en ambos miembros inferiores, con respecto al grupo experimental, entre el 24% y 18% de 2 a 3 grados, en comparación del grupo control, que mantuvo el mismo rango articular de 0 a 1 grado.

- Al realizar ejercicios para potenciar la fuerza por medio de contracciones isométricas, además con el uso de bandas elásticas de leve a moderada resistencia, se evidenció excelentes resultados, porque en el grupo experimental, prevaleció el aumento de la fuerza en cuádriceps (grado 5), en comparación al grupo control que se mantuvo en el grado 4 con el tratamiento conservador.
- Debido a los resultados obtenidos se elaboró un programa fisioterapéutico, para los pacientes con gonartrosis que asisten al Centro José María - Redima, por medio de la aplicación de la electroterapia, la parafina con la técnica de pincelación y ejercicios isométricos.

10.RECOMENDACIONES

- Implementar en el Centro José María – Redima, un espacio adecuado para aplicar la parafina como agente físico de termoterapia superficial, porque ayudará en el aumento del rango articular de pacientes con gonartrosis.
- Utilizar en el Centro José María – Redima, la parafina como parte del programa fisioterapéutico, para pacientes con gonartrosis, debido a que ayudó a disminuir el dolor de forma muy satisfactoria.
- Incentivar a la licenciada responsable del área de fisioterapia, para que incluya en el de plan de tratamiento los ejercicios isométricos, utilizando, bandas elásticas o ligas de resistencia y una pelota mediana de plástico para mejorar la fuerza de los grupos musculares que se encontraron afectados en el caso de gonartrosis.

11.PRESENTACIÓN DE PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Tema de propuesta

Plan de ejercicios isométricos y de fisioterapia para pacientes con gonartrosis, que asisten al Centro José María - Redima.

Objetivos

Objetivo general

Elaborar un plan de ejercicios isométricos y de fisioterapia para pacientes con gonartrosis.

Objetivos específicos

1. Orientar a los pacientes sobre la importancia de la fisioterapia en la gonartrosis.
2. Potenciar el tratamiento de intervención a las personas con gonartrosis.
3. Disminuir la progresión acelerada de la gonartrosis, a través de la aplicación de la electroterapia, parafina y los ejercicios isométricos.

Justificación

La propuesta de este estudio está dirigida al Centro José María-Redima localizado al sur de la ciudad de Guayaquil y para los pacientes con gonartrosis que asisten al área de terapia física, haciendo referencia a la problemática del trabajo de investigación.

Por este motivo, se pretende que esta propuesta sea una herramienta de gran utilidad, para disminuir la progresión de la gonartrosis, mejorando así la calidad de vida de los pacientes que asisten al centro antes mencionado.

La aspiración es lograr que sea una herramienta útil para los pacientes y fisioterapeutas interesados en el tratamiento de la gonartrosis, teniendo en cuenta el conocimiento sobre los beneficios de la aplicación de la parafina y los ejercicios isométricos como aporte en la mejora de la calidad de vida.

Plan de ejercicios isométricos y de fisioterapia para pacientes con gonartrosis

Duración: 1 mes

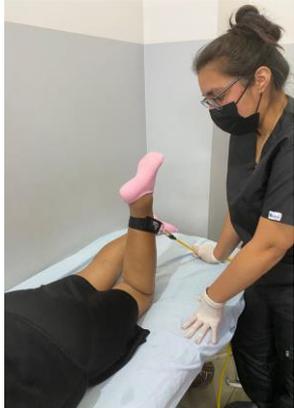
Sesiones por semana: 3 veces

Duración por sesión: 40 minutos

Se detalla a continuación el programa que consta de 4 semanas de intervención, con una duración de 40 minutos. Antes de la aplicación, se debe tomar en cuenta las indicaciones, contraindicaciones y recomendaciones principalmente al momento de aplicar la parafina y al realizar los ejercicios isométricos, que se deben hacer con la guía del fisioterapeuta.

| Agentes físicos | Tiempo/ duración | Anexos |
|--|-----------------------------|---|
| Electroterapia transarticular (corriente interferencial) | 15 min |  |
| Parafina Técnica de pincelación | 15min |  |

| Ejercicios Isométricos | Explicación | Dosificación del ejercicio | |
|------------------------|--|---|---|
| Extensión de rodilla | <p>Posición del paciente: Sentado</p> <p>Posición del Fisioterapeuta: A lado del paciente controlando la ejecución del movimiento.</p> <p>Descripción: El paciente estando sentado, debe realizar una extensión de rodilla, manteniendo la contracción por los segundos que indique el terapeuta.</p> | <p>8 repeticiones / contracción 3 segundos / descanso 2 segundos</p> <p>2 minutos 30 segundos</p> |  |
| Aducción de cadera | <p>Posición del paciente: Sentado</p> <p>Posición del Fisioterapeuta: A lado o al frente del paciente controlando la ejecución del movimiento.</p> <p>Descripción: El paciente se encuentra sentado con una pelota mediana en medio de las rodillas, debe apretarla manteniendo la contracción por los segundos que indique el terapeuta.</p> | <p>10 repeticiones / contracción 3 segundos / descanso 2 segundos</p> <p>2 minutos 30 segundos</p> |  |
| Sentadilla Isométrica | <p>Posición del paciente: Realizando una sentadilla no profunda, apoyando la espada a la pared.</p> <p>Posición del Fisioterapeuta: A lado o al frente del paciente controlando la ejecución del movimiento.</p> <p>Descripción: El paciente se encuentra realizando una media sentadilla, apoyando la espalda a la pared, manteniendo la contracción muscular por los segundos que indique el terapeuta.</p> | <p>8 repeticiones / contracción 10 segundos / descanso 10 segundos</p> <p>2 minutos 30 segundos</p> |  |

| | | | |
|---------------------------|--|--|---|
| <p>Flexión de rodilla</p> | <p>Posición del paciente: Decúbito prono o boca abajo.</p> <p>Posición del Fisioterapeuta: A lado del paciente controlando la ejecución del movimiento.</p> <p>Descripción: El paciente se encuentra en decúbito prono, debe realizar una flexión de rodilla manteniendo la contracción por los segundos que indique el fisioterapeuta.</p> | <p>10 repeticiones / contracción 3 segundos / descanso 2 segundos</p> <p>2 minutos 30 segundos</p> |  |
|---------------------------|--|--|---|

Recomendaciones:

1. Tener en cuenta que la dosificación del ejercicio dependerá de la capacidad funcional, siendo necesario realizar las respectivas evaluaciones.
2. Variar la dosificación mediante la frecuencia, el rango articular, tiempo de descanso, contracción muscular y la intensidad del ejercicio.

| <p>Pasos para la aplicación de la parafina</p> | |
|---|--|
| <p>Posición del paciente: En sedestación o sentado sobre un banco, introducir la pierna con la rodilla extendida.</p> <p>Posición del fisioterapeuta: A lado del paciente facilitándole el agua y el jabón para ejecutar la asepsia de la extremidad.</p> <p>Descripción: El paciente se encuentra en sedestación o sentado, con la pierna en extensión para lavarse la zona a tratar.</p> |  |

| | |
|---|--|
| <p>Posición del paciente: En sedestación o sentado en un banco, extendiendo la rodilla.</p> <p>Posición del fisioterapeuta: A lado del paciente.</p> <p>Descripción: El paciente se encuentra en sedestación, realizando una extensión de la pierna para el secado del área que se lavó.</p> |  |
| <p>Posición del paciente: En sedestación o sentado, extendiendo la rodilla para la aplicación de la parafina.</p> <p>Posición del fisioterapeuta: Al frente del paciente, realizando una flexión de tronco.</p> <p>Descripción: Paciente en sedestación o sentado, extendiendo la rodilla para la aplicación de la parafina con el método de pincelación en la articulación a tratar, se recomienda de 8 a 15 capas.</p> |  |
| <p>Posición del paciente: En sedestación o sentado, extendiendo la rodilla para la colocación de la funda plástica grande.</p> <p>Posición del fisioterapeuta: Al frente del paciente, realizando una flexión de tronco, colocando la funda plástica en el contorno de la rodilla.</p> <p>Descripción: El paciente sentado, realiza una extensión de rodilla y se coloca la funda plástica alrededor de la rodilla, para mantener el calor del agente físico por 15 minutos.</p> |  |

Posición del paciente: En sedestación, extendiendo la rodilla encima del banco para mayor comodidad y aplicación de la toalla gruesa.

Posición del fisioterapeuta: Al frente del paciente con una flexión de tronco colocando la toalla gruesa.

Descripción: Paciente sentado, con la rodilla en extensión, para que el fisioterapeuta, envuelva con la toalla gruesa el contorno de la rodilla en la que se aplicó la parafina y se pide al paciente que mantenga la pierna sobre un banco para mayor comodidad por 15 minutos.



Paso final:

Posición del paciente: En sedestación, extendiendo la rodilla encima del banco.

Posición del fisioterapeuta: Al frente del paciente con una flexión de tronco, para proceder al paso final.

Descripción: Paciente sentado, con la rodilla en extensión, el fisioterapeuta, tiene que proceder a retirar la toalla, la funda plástica y a quitar la parafina de derecha a izquierda, e irla depositándola en el tanque de parafina para su reutilización.

REFERENCIAS

- Alvarez-López, C. A., Fuentes-Véjar, R., Soto-Carrasco, S. R., Nguyen-Pham, T., & García-Lorenzo, Y. de la C. (2019). *Cartílago y Gonartrosis*. 23(6), 802-813.
- Ayala Obando, D. A., Coque Martínez, A. I., Arias Moreno, E. R., Estrella Patarón, C. P., & Caguana Caguana, J. G. (2021). Los ejercicios isométricos como preparación física en el rendimiento deportivo de jóvenes futbolistas. *Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional*, 6(6), 1279-1294.
- Báez Ayala, A. L., Taipe Huamán, I. M., & Espíritu Salazar, N. de las M. (2020). Factores asociados a gonartrosis en pacientes mayores de 40 años atendidos en el Hospital Santa Rosa- 2018. *Horizonte Médico (Lima)*, 20(4), e1119. <https://doi.org/10.24265/horizmed.2020.v20n4.03>
- Bedoya, J. C., Mira, N. O., & Cardona, I. C. S. (2019). Evaluación estadística de la estabilidad postural en pacientes con artrosis de rodilla por medio de coactivación muscular. *Comunicaciones en Estadística*, 12(1), 53-69. <https://doi.org/10.15332/23393076/5291>
- Beltrán Orellana, B. J., Báez Piñas, D. F., Parreño Grijalva, D. I., Galarza Zambrano, M. del R., Villacrés Caicedo, S. E., & Chang Catagua, E. de L. (2021). Prevalencia en diabetes y factores de riesgo en enfermedades discapacitantes. *Revista Vive*, 4(10), 53-63. <https://doi.org/10.33996/revistavive.v4i10.75>
- Bojičić, S., Avdić, D., Katana, B., Jaganjac, A., & Hadžiomerović, A. M. (2013). Efficiency of combined treatment and conventional physical treatment in bilateral knee arthrosis. *Journal of Health Sciences*, 3(1), 70-74. <https://doi.org/10.17532/jhsci.2013.33>
- Corona Martínez, L. A., & Fonseca Hernández, M. (2021). Acerca del carácter retrospectivo o prospectivo en la investigación científica. *Medisur*, 9(2), 4.
- Díaz Tamayo, M. D., Gordo Gómez, Y. M., & Dupotey Hernández, D. R. (2020). Beneficios de la rehabilitación física en adultos mayores con gonartrosis. *Acción*, 16(1), 1-10.
- Dilek, B., Gözüm, M., Şahin, E., Baydar, M., Ergör, G., El, Ö., Bircan, Ç., & Gülbahar, S. (2013). Efficacy of Paraffin Bath Therapy in Hand Osteoarthritis: A Single-

Blinded Randomized Controlled Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 94(4), 642-649. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2012.11.024>

Fernández-Cuadros, M. E., Pérez-Moro, O. S., Albaladejo-Florin, M. J., & Alava-Rabasa, S. (2020). El ozono intraarticular modula la inflamación, mejora el dolor, la rigidez, la función y tiene un efecto anabólico sobre la artrosis de rodilla: Estudio cuasi-experimental prospectivo tipo antes-después, 115 pacientes. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 27. <https://doi.org/10.20986/resed.2020.3775/2019>

Garriga, X. M. (2014). *Definición, etiopatogenia, clasificación y formas de presentación* | Elsevier Enhanced Reader. [https://doi.org/10.1016/S0212-6567\(14\)70037-X](https://doi.org/10.1016/S0212-6567(14)70037-X)

González Rodríguez, R., & Cardentey García, J. (2015). La historia clínica médica como documento médico legal. *Revista Médica Electrónica*, 37(6), 648-653.

Guevara Alban, G. P., Verdesoto Arguello, A. E., & Castro Molina, N. E. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Recimundo*, 4(3), 163-173. [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)

Hancock, G. E., Hepworth, T., & Wembridge, K. (2018). Accuracy and reliability of knee goniometry methods. *Journal of Experimental Orthopaedics*, 5(1), 46. <https://doi.org/10.1186/s40634-018-0161-5>

Hernández García, S., Gonzáles Montané, J. L., & Delgado Martínez, A. D. (2022). Anatomía, semiología y pruebas de imagen de la rodilla. En *Traumatología y ortopedia Miembro inferior*. (1.ª ed., p. 526). Gea consultoría editorial S.L.

https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=L41hEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA189&dq=anatomia+de+la+rodilla&ots=oAIYH2XOVQ&sig=R-TE_81JMqE_fViGIAJ4DagxeOc#v=onepage&q&f=true

Hernández Martín, A. D., Ibars Puerto Noda, Omar Morejón Barroso, & Sandra Nancy Méndez Rodríguez. (2017). Protocolo de actuación en la rehabilitación de los pacientes con enfermedades reumáticas. *Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación*, 8(1), Article 1. <http://www.revrehabilitacion.sld.cu/index.php/reh/article/view/11>

- Holavanahalli, R. K., Helm, P. A., Kowalske, K. J., & Hynan, L. S. (2020). Effectiveness of Paraffin and Sustained Stretch in Treatment of Shoulder Contractures Following a Burn Injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 101(1S), S42-S49. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2019.08.482>
- López, C. A. Á., Soto-Carrasco, S. R., & Lorenzo, Y. de la C. G. (2019). Dolor en la Artrosis de Rodilla. *Revista Chilena de Ortopedia y Traumatología*, 60(03), 106-111. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1698796>
- Martínez Morillo, M., Pastor Vega, J. M., & Sendra Portero, F. (1998). *Manual de Medicina Física*. Harcourt Brace.
- Mayoral Rojas, V. (2021). Epidemiología, repercusión clínica y objetivos terapéuticos en la artrosis. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 28(1), 6. <https://doi.org/10.20986/resed.2021.3874/2020>
- Monroy Serrano, A. A., Cedeño Vélez, R. A., Figueroa Perero, Y. L., Morales León, S. A., Grijalva Grijalva, I. O., & Tutiven Sánchez, S. D. R. (2021). Evaluación de la condición física y capacidad funcional en pacientes con patologías respiratorias crónicas en el área de neumología del Hospital General Guasmo Sur. *Dominio de las Ciencias*, 7(Extra-4), 124.
- Öncel, A., Küçükşen, S., Ecesoy, H., Sodali, E., & Yalçın, Ş. (2020). Comparison of efficacy of fluidotherapy and paraffin bath in hand osteoarthritis: A randomized controlled trial. *Archives of Rheumatology*, 36(2), 201-209. <https://doi.org/10.46497/ArchRheumatol.2021.8123>
- Orellana López, D. M., & Sánchez Gómez, M. C. (2006). Técnicas de recolección de datos en entornos virtuales más usadas en la investigación cualitativa. *Revista de Investigación Educativa*, 24(1), 19.
- Oteo Álvaro, Á. (2021). Mecanismos etiopatogénicos de la artrosis. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*. <https://doi.org/10.20986/resed.2021.3851/2020>
- Peña Sáez, M. I., Jara Cánovas, J. A., Pavez Rodríguez, J. D., Olave Valenzuela, C. J., & Rain Gajardo, M. A. (2020). Tratamiento conservador de artrosis de rodilla: Revisión Bibliográfica. *Anacem*, 14(1), 7.
- Piovani, J. I., & Krawczyk, N. (2017). Los Estudios Comparativos: Algunas notas históricas, epistemológicas y metodológicas. *Educação & Realidade*, 42(3), 821-840. <https://doi.org/10.1590/2175-623667609>

- Ramos-Pino, J. M., & Carballeira-Abella, M. (2021). Obesidad y sobrepeso: Conceptualización e intervención desde la enfermería en España. *Ene*, 15(2). https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1988-348X2021000200008&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Rodríguez Bravo, D. L., Muñoz Linares, J., Grijalva Grijalva, I. O., Soria Ruíz, J. E., & Galarza Zambrano, M. del R. (2021). Prevalencia de enfermedades neuro-músculo esqueléticas en la Comunidad de San Eduardo. *Revista Vive*, 4(11), 135-144. <https://doi.org/10.33996/revistavive.v4i11.84>
- Rojas Rendón, I. A., & Rodríguez Gutiérrez, L. D. (2020, diciembre 2). ▷ *Gonartrosis, diagnóstico y tratamiento*. Ocronos - Editorial Científico-Técnica. <https://revistamedica.com/gonartrosis-diagnostico-tratamiento/>
- Seco Calvo, J. (2017). *Afecciones Medicoquirúrgicas para Fisioterapeutas* (1.ª ed., Vol. 3). Médica Panamericana, S. A.
- Solis Cartas, U., Calvopiña Bejarano, S. J., Martínez Larrarte, J. P., Paguay Moreno, Á. R., & Saquipay Duchitanga, G. I. (2018). Percepción de calidad de vida en pacientes con osteoartritis. Características sociodemográficas y clínicas. Estudio de 5 años. *Revista Colombiana de Reumatología*, 25(3), 177-183. <https://doi.org/10.1016/j.rcreu.2018.05.002>
- Sotomayor, J.-J., Rodríguez, R. C., Figueroa, M. L., Vaisman, A., Valderrama, C., & Figueroa, D. (2021). Manejo no quirúrgico de la artrosis de rodilla: ¿Son efectivos los medicamentos orales complementarios? *Revista Chilena de Ortopedia y Traumatología*, 62(3), e201-e207. <https://doi.org/10.1055/s-0041-1740096>
- Torrealba, F. (2017). Aplicaciones de la goniometría en la gestión de la salud ocupacional en Venezuela. *Salud de los Trabajadores*, 25(2), 167-174.
- Velásquez Álvarez, K. A., Aguilera Carrillo, L., Osé Jaramillo, A. F., & Martínez Huenchullán, S. F. (2022). Artrosis y discapacidad: Un estudio desde el marco conceptual de la Clasificación internacional del funcionamiento, de la discapacidad y de la salud. *Revista Cubana de Reumatología*, 24(3), 296.
- Vidal Fuentes, J. (2021). Artrosis y dolor: La complejidad e impacto de un síntoma. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*. <https://doi.org/10.20986/resed.2021.3886/2021>

Villalobos Córdova, E., & Ibarra Ponce de León, J. C. (2018). *Reparación del cartílago articular en la rodilla*. 14(4), 9.

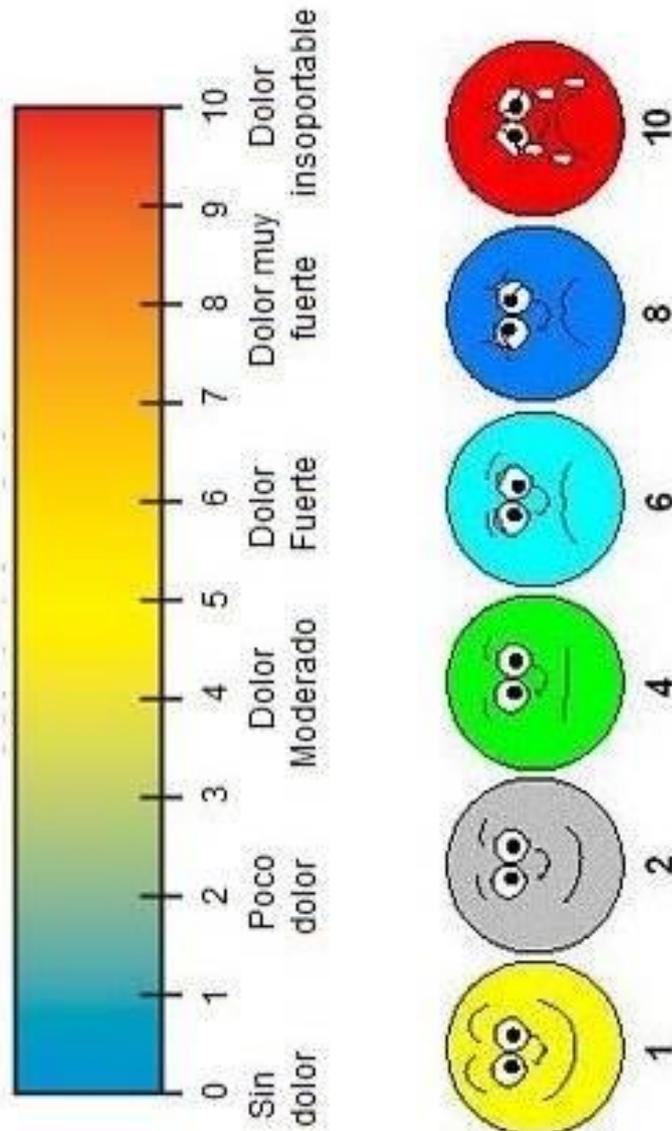
Wieczorek, M., & Rat, A.-C. (2017). Generalidades sobre la artrosis: Epidemiología y factores de riesgo. *EMC - Aparato Locomotor*, 50(3), 1-12.
[https://doi.org/10.1016/S1286-935X\(17\)86066-4](https://doi.org/10.1016/S1286-935X(17)86066-4)

ANEXOS

Anexo N° 1

Escala Análoga de Eva

Escalas de dolor



Anexo N°2

Test Goniométrico

VALORACION DE MIEMBROS INFERIORES

| ARTICULACION | MOVIMIENTO | FECHAS: | | D | | I | | D | | I | |
|--------------|------------------|-----------|--|---|--|---|--|---|--|---|--|
| | | GRADOS | | | | | | | | | |
| RODILLA | Flexión | 0° - 140° | | | | | | | | | |
| | Extensión Pasiva | 0° - 10° | | | | | | | | | |

Anexo N°3

Test de Daniels

| T E S T - M U S C U L A R | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--------------|--|--|--|-------------------|---------------------|----------|------------|--------------|--|
| D E R E C H O | | | | | I Z Q U I E R D O | | | | | |
| AL INGRESO | SUBSECUENTES | | | | SECTOR | RAIZ NERY | MUSCULOS | AL INGRESO | SUBSECUENTES | |
| | | | | | MIEMBRO INFERIOR | F E C H A | | | | |
| | | | | | | L2-4 CUADRICEPS | | | | |
| | | | | | | L5-S2 BICEPS CRURAL | | | | |
| | | | | | | L5-S2 SEMIMEMBROSO | | | | |
| | | | | | | L5-S2 SEMITENDINOSO | | | | |

Anexo N°4

Fotos relatorias



Foto 1- 2 – 3 - 4 - 5 y 6: Evaluación con el goniómetro en flexión y extensión pasiva de rodilla.



Foto 7- 8- 9- 10- 11 y 12: Evaluación de la fuerza muscular por medio del Test de Daniels.



Foto 13 - 14 - 15 y 16: Aplicación de la electroterapia transarticular (corriente interferencial),



Fotos 17 - 18 - 19 y 20: Aplicación de ejercicios isométricos en diversas posiciones



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

| | | | |
|---|--|---|----|
| TEMA Y SUBTEMA: | Estudio comparativo de la aplicación de los ejercicios isométricos y la parafina versus el tratamiento conservador en pacientes con gonartrosis. | | |
| AUTOR(ES) | Bozada López, María de los Ángeles Chalén Benites, Víctor Iván | | |
| REVISOR(ES)/TUTOR(ES) | Galarza Zambrano, Mónica del Rocío | | |
| INSTITUCIÓN: | Universidad Católica de Santiago de Guayaquil | | |
| FACULTAD: | Facultad de Ciencias Médicas | | |
| CARRERA: | Terapia Física | | |
| TÍTULO OBTENIDO: | Licenciatura en Terapia Física | | |
| FECHA DE PUBLICACIÓN: | 21 de septiembre de 2022 | No. DE PÁGINAS: | 67 |
| ÁREAS TEMÁTICAS: | Terapia Física, Reumatología, Traumatología | | |
| PALABRAS CLAVES/KEYWORDS: | Gonartrosis; Evaluación; Dolor; Rango Articular; Fuerza Muscular; Fisioterapia | | |
| RESUMEN/ABSTRACT: (150-250 palabras): | <p>La gonartrosis, enfermedad degenerativa caracterizada por varias alteraciones en la articulación de la rodilla. Objetivo: Comparar los beneficios de los ejercicios isométricos y parafina vs el tratamiento conservado en pacientes con gonartrosis, que asisten al Centro José María - Redima. Metodología: Diseño experimental, corte longitudinal, enfoque cuantitativo, alcance comparativo. Resultados: Muestra 50 pacientes; 76% al sexo femenino; 70 a 80 años en un 42%. A Escala Análoga del Dolor, grupo experimental (GE), evaluación inicial, un 32% dolor entre 8 a 9 (muy fuerte); evaluación final, sin dolor un 22%; grupo control (GC) evaluación inicial, un 14% entre 8 a 9 (muy fuerte) y final un 14% sin dolor. Rango articular, evaluación inicial grupo experimental, flexión de rodilla, 111 a 120°, extremidad izquierda un 28%, y derecha un 18%; grupo control, 121 a 130°, izquierda un 26% y derecha con 14%. Evaluación final GE, un 26% entre 121 a 130° y GC, mantuvo el mismo rango. Extensión de rodilla GE, entre 0 a 1°, el izquierdo en un 32% y derecho con 22%. En GC, el 30% de ambos miembros inferiores el mismo rango de 0 a 1°. Evaluación final GE, un 2% izquierdo y derecho 0%; GC, el mismo rango para ambos miembros inferiores con 16%. Fuerza en cuádriceps, grado 5 en GE, el 14% el izquierdo y 16% el derecho; GC, un 2% izquierdo y derecho un 0%. Conclusión: Los ejercicios isométricos y parafina brindarán mejores resultados en el dolor, rango y fuerza en comparación que el tratamiento conservador.</p> | | |
| ADJUNTO PDF: | <input checked="" type="checkbox"/> SI | <input type="checkbox"/> NO | |
| CONTACTO CON AUTOR/ES: | Teléfono: +593-0980030970 | E-mail: mariabozada23@gmail.com | |
| | Teléfono: +593-0979766183 | E-mail: victorivan9923@gmail.com | |
| CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE): | Nombre: Grijalva Grijalva, Isabel Odila | | |
| | Teléfono: +593-999960544 | | |
| | E-mail: isabel.grijalva@cu.ucsg.edu.ec | | |
| SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA | | | |
| Nº. DE REGISTRO (en base a datos): | | | |
| Nº. DE CLASIFICACIÓN: | | | |
| DIRECCIÓN URL (tesis en la web): | | | |