

Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

INSTITUTO PROFESIONAL
EN TERAPIAS Y HUMANIDADES
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA



Instituto Profesional en Terapias y Humanidades

Revisión bibliográfica sobre los beneficios terapéuticos de la movilización pasiva continua en fase temprana para mejorar el rango articular en pacientes geriátricos de 50 a 65 años de edad postoperados de artroplastia de rodilla



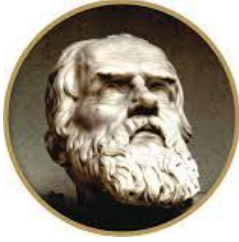
Que Presenta

Karen Sucely Amado García

Ponente

Ciudad de Guatemala, Guatemala, 2020





Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

INSTITUTO PROFESIONAL
EN TERAPIAS Y HUMANIDADES
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA



Instituto Profesional en Terapias y Humanidades

Revisión bibliográfica sobre los beneficios terapéuticos de la movilización pasiva continua en fase temprana para mejorar el rango articular en pacientes geriátricos de 50 a 65 años de edad postoperados de artroplastia de rodilla



Tesis profesional para obtener el Título de
Licenciado en Fisioterapia

Que Presenta

Karen Sucely Amado García

Ponente

L.F.T. Sofía González Aquino

Director de Tesis

Licda. María Isabel Díaz Sabán

Asesor Metodológico

Ciudad de Guatemala, Guatemala, 2020

INVESTIGADORES RESPONSABLES

Ponente	Karen Sucely Amado García
Director de Tesis	L.F.T Sofia González Aquino
Asesor Metodológico	Licda. María Isabel Díaz Sabán



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

Guatemala, 09 de octubre del 2021

Estimada alumna:
Karen Sucely Amado García

Presente.

Respetable alumna:

La comisión designada para evaluar el proyecto **“Revisión bibliográfica sobre los beneficios terapéuticos de la movilización pasiva continua en fase temprana para mejorar el rango articular en pacientes geriátricos de 50 a 65 años de edad postoperados de artroplastia de rodilla”** correspondiente al Examen General Privado de la Carrera de Licenciatura en Fisioterapia realizado por usted, ha dictaminado dar por APROBADO el mismo.

Aprovecho la oportunidad para felicitarla y desearle éxito en el desempeño de su profesión.

Atentamente,

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Mtra. María Isabel Díaz
Sabán
Secretario

Lic. Arturo Contreras
Amaro
Presidente

Lic. Flor de María
Molina Ortiz
Examinador


Guatemala, 11 de mayo 2020

Doctora
Vilma Chávez de Pop
Decana
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Galileo
Respetable Doctora Chávez:

Tengo el gusto de informarle que he realizado la revisión de trabajo de tesis titulado: **“Revisión bibliográfica sobre los beneficios terapéuticos de la movilización pasiva continua en fase temprana para mejorar el rango articular en pacientes geriátricos de 50 a 65 años de edad postoperados de artroplastia de rodilla”** de la alumna: **Karen Sucely Amado García.**

Después de realizar la revisión del trabajo he considerado que cumple con todos los requisitos técnicos solicitados, por lo tanto, el autor y el asesor se hacen responsables del contenido y conclusiones de la misma.

Atentamente



Lic. Flor de María Molina Ortiz
Asesor de tesis
IPETH – Guatemala

Guatemala, 13 de mayo 2020

Doctora
Vilma Chávez de Pop
Decana
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Galileo

Respetable Doctora Chávez:

De manera atenta me dirijo a usted para manifestarle que la alumna **Karen Sucely Amado García** de la Licenciatura en Fisioterapia, culminó su informe final de tesis titulado: **“Revisión bibliográfica sobre los beneficios terapéuticos de la movilización pasiva continua en fase temprana para mejorar el rango articular en pacientes geriátricos de 50 a 65 años de edad postoperados de artroplastia de rodilla”** Ha sido objeto de revisión gramatical y estilística, por lo que puede continuar con el trámite de graduación.

Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente



Lic. Diego Estuardo Jiménez Rosales

Revisor Lingüístico
IPETH- Guatemala

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA COTEJO DE TESIS
DIRECTOR DE TESIS**

Nombre del Director: L.F.T. Sofía González Aquino
Nombre del Estudiante: Karen Sucely Amado García
Nombre de la Tesina/sis: Revisión bibliográfica sobre los beneficios terapéuticos de la movilización pasiva continua en fase temprana para mejorar el rango articular en pacientes geriátricos de 50 a 65 años de edad postoperados de artroplastia de rodilla
Fecha de realización: Primavera 2020

Instrucciones: Verifique que se encuentren los componentes señalados en la Tesis del alumno y marque con una X el registro del cumplimiento correspondiente. En caso de ser necesario hay un espacio de observaciones para correcciones o bien retroalimentación del alumno.

ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA APROBACIÓN DE LA TESIS

No.	Aspecto a Evaluar	Registro de Cumplimiento		Observaciones
		Si	No	
1.	El tema es adecuado a sus Estudios de Licenciatura.	X		
2.	Derivó adecuadamente su tema en base a la línea de investigación correspondiente.	X		
3.	La identificación del problema es la correcta.	X		
4.	El problema tiene relevancia y pertinencia social.	X		
5.	El título es claro, preciso y evidencia claramente la problemática referida.	X		
6.	Evidencia el estudiante estar ubicado teórica y empíricamente en el problema.	X		
7.	El proceso de investigación es adecuado.	x		
8.	El resumen es pertinente al proceso de investigación.	X		
9.	Los objetivos tanto generales como particulares han sido expuestos en forma correcta, no dejan de lado el problema inicial, son formulados en forma precisa y expresan el resultado de la labor investigativa.	X		
10.	Justifica consistentemente su propuesta de estudio.	X		
11.	Planteó claramente en qué consiste su problema.	X		
12.	La justificación está determinada en base a las razones por las cuales se realiza la	X		

	investigación y sus posibles aportes desde el punto de vista teórico o práctico.			
13.	El marco teórico se fundamenta en: antecedentes generales y antecedentes particulares o específicos, bases teóricas y definición de términos básicos.	X		
14.	La pregunta es pertinente a la investigación.	X		
15.	Organizó adecuadamente sus ideas para su proceso de investigación.	X		
16.	Sus objetivos fueron verificados.	x		
17.	Los aportes han sido manifestados en forma correcta.	X		
18.	El señalamiento a fuentes de información documentales y empíricas es el correcto.	X		
19.	Los resultados evidencian el proceso de investigación realizado.	X		
20.	Las perspectivas de investigación son fácilmente verificables.	X		
21.	Las conclusiones directamente derivan del proceso de investigación realizado	X		
22.	El problema a investigar ha sido adecuadamente explicado junto con sus interrogantes.	X		
23.	El planteamiento es claro y preciso.	x		
24.	El capítulo I se encuentra adecuadamente estructurado en base a los antecedentes que debe contener.	X		
25.	En el capítulo II se explica y evidencia de forma correcta el problema de investigación.	X		
26.	El capítulo III se realizó en base al tipo de estudio, enfoque de investigación y método de estudio y diseño de investigación señalado.	X		
27.	El capítulo IV proyecta los resultados, discusión, conclusiones y perspectivas pertinentes en base a la investigación realizada.	X		
28.	Permite al estudiante una proyección a nivel investigativo.	X		

Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución



L.T.F. Sofía González Aquino
Nombre y Firma Del Director de Tesis

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA DE COTEJO TESIS
ASESOR METODOLÓGICO**

Nombre del Asesor: Licda. María Isabel Díaz Sabán
Nombre del Estudiante: Karen Sucely Amado García
Nombre de la Tesina/sis: Revisión bibliográfica sobre los beneficios terapéuticos de la movilización pasiva continua en fase temprana para mejorar rango articular en pacientes geriátricos de 50 a 65 años de edad postoperados de artroplastia de rodilla
Fecha de realización: Primavera 2020

Instrucciones: Verifique que se encuentren los componentes señalados en la Tesis del alumno y marque con una X el registro del cumplimiento correspondiente. En caso de ser necesario hay un espacio de observaciones para correcciones o bien retroalimentación del alumno.


ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA APROBACIÓN DE LA TESIS

<i>No.</i>	<i>Aspecto a evaluar</i>	<i>Registro de cumplimiento</i>		<i>Observaciones</i>
		<i>Si</i>	<i>No</i>	
I	Formato de Página			
a.	Hoja tamaño carta.	X		
b.	Margen superior, inferior y derecho a 2.5 cm.	X		
c.	Margen izquierdo a 3.5 cm.	X		
d.	Orientación vertical excepto gráficos.	X		
e.	Paginación correcta.	X		
f.	Números romanos en minúsculas.	X		
g.	Página de cada capítulo sin paginación.	X		
h.	Inicio de capítulo centrado, mayúsculas y negritas.	X		
i.	Número de capítulo estilo romano a 8 cm del borde superior de la hoja.	X		
j.	Título de capítulo a doble espacio por debajo del número de capítulo en mayúsculas.	X		
k.	Times New Roman (Tamaño 12).	X		
l.	Color fuente negro.	X		
m.	Estilo fuente normal.	X		
n.	Cursivas: Solo en extranjerismos o en locuciones.	X		
o.	Texto alineado a la izquierda.	X		
p.	Sangría de 5 cm. Al iniciar cada párrafo.	X		
q.	Interlineado a 2.0	X		
r.	Resumen sin sangrías.	X		
s.	Uso de viñetas estándares (círculos negros, guiones negros o flecha.	X		

t.	Títulos de primer orden con el formato adecuado 16 pts.	X		
u.	Títulos de segundo orden con el formato adecuado 14 pts.	X		
v.	Títulos de tercer orden con el formato adecuado 12 pts.	X		
2.	Formato Redacción	Sxi	No	Observaciones
a.	Sin faltas ortográficas.	X		
b.	Sin uso de pronombres y adjetivos personales.	X		
c.	Extensión de oraciones y párrafos variado y mesurado.	X		
d.	Continuidad en los párrafos.	X		
e.	Párrafos con estructura correcta.	X		
f.	Sin uso de gerundios (ando, iendo)	X		
g.	Correcta escritura numérica.	X		
h.	Oraciones completas.	X		
i.	Adecuado uso de oraciones de enlace.	X		
j.	Uso correcto de signos de puntuación.	X		
k.	Uso correcto de tildes.	X		
	Empleo mínimo de paréntesis.	X		
l.	Uso del pasado verbal para la descripción del procedimiento y la presentación de resultados.	X		
m.	Uso del tiempo presente en la discusión de resultados y las conclusiones.	X		
n.	Continuidad de párrafos: sin embargo, por otra parte, al respecto, por lo tanto, en otro orden de ideas, en la misma línea, asimismo, en contraste, etcétera.	X		
o.	Indicación de grupos con números romanos.	X		
p.	Sin notas a pie de página.	X		
3.	Formato de Cita	Si	No	Observaciones
a.	Empleo mínimo de citas.	X		
b.	Citas textuales o directas: menores a 40 palabras, dentro de párrafo u oración y entrecorilladas.	X		
c.	Citas textuales o directas: de 40 palabras o más, en párrafo aparte, sin comillas y con sangría de lado izquierdo de 5 golpes.	X		
d.	Uso de tres puntos suspensivos dentro de la cita para indicar que se ha omitido material de la oración original. Uso de cuatro puntos suspensivos para indicar cualquier omisión entre dos oraciones de la fuente original.	X		
e.	Uso de corchetes, para incluir agregados o explicaciones.	X		
4.	Formato referencias	Si	No	Observaciones
a.	Correcto orden de contenido con referencias.	X		
b.	Referencias ordenadas alfabéticamente en su bibliografía.	X		
c.	Correcta aplicación del formato APA 2016.	X		
5.	Marco Metodológico	Si	No	Observaciones
a.	Agrupó y organizó adecuadamente sus ideas para su proceso de investigación.	X		

b.	Reunió información a partir de una variedad de sitios Web.	X		
c.	Seleccionó solamente la información que respondiese a su pregunta de investigación.	X		
d.	Revisó su búsqueda basado en la información encontrada.	X		
e.	Puso atención a la calidad de la información y a su procedencia de fuentes de confianza.	X		
f.	Pensó acerca de la actualidad de la información.	X		
g.	Tomó en cuenta la diferencia entre hecho y opinión.	x		
h.	Tuvo cuidado con la información sesgada.	X		
i.	Comparó adecuadamente la información que recopiló de varias fuentes.	X		
j.	Utilizó organizadores gráficos para ayudar al lector a comprender información conjunta.	X		
k.	Comunicó claramente su información.	X		
l.	Examinó las fortalezas y debilidades de su proceso de investigación y producto.	X		
m.	El método utilizado es el pertinente para el proceso de la investigación.	X		
n.	Los materiales utilizados fueron los correctos.	X		
o.	El marco metodológico se fundamenta en base a los elementos pertinentes.	X		
p.	El estudiante conoce la metodología aplicada en su proceso de investigación.	X		

Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución



Licenciada María Isabel Díaz Sabán


DICTAMEN DE TESINA

Siendo el día 04 del mes de Junio del año 2020.

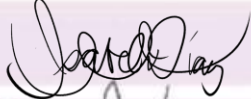
Acepto la entrega de mi Título Profesional, tal y como aparece en el presente formato.

Los C.C

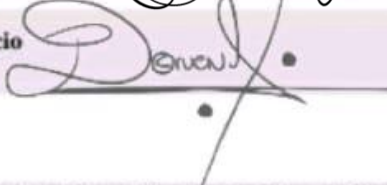
Director de Tesina
Función

L.F.T. Sofia González Aquino 

Asesor Metodológico
Función

Licda. María Isabel Díaz Sabán 

Coordinador de Titulación
Función

Licda. Itzel Dorantes Venacio 

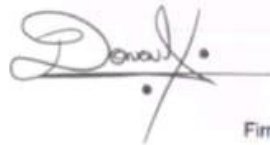
Autorizan la tesina con el nombre de:

Revisión bibliográfica sobre los beneficios terapéuticos de la movilización pasiva continua en fase temprana para mejorar el rango articular en pacientes geriátricos de 50 a 65 años de edad postoperados de artroplastia de rodilla

Realizada por el Alumno:

Karen Sucely Amado García

Para que pueda realizar la segunda fase de su Examen Profesional y de esta forma poder obtener el Título y Cédula Profesional como Licenciado en Fisioterapia.



Firma y Sello de Coordinación de Titulación

 IPETH®
Titulación Campus Guatemala

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación lo dedico principalmente a Dios, por ser el inspirador, por darme la fuerza, sabiduría e inteligencia necesaria para continuar con este proceso y permitirme lograr uno de mis objetivos más anhelados. A mis padres, Marcos Obdulio Amado Gonzales y Vilma Elizabeth García Patiño por su amor, trabajo y sacrificios durante el proceso de mi carrera, pero principalmente gracias por todo su apoyo incondicional todos mis logros se los debo a ustedes. A mi hermano Christian Alexander Amado García por estar siempre impulsándome a seguir adelante durante esta etapa de mi vida.

Karen Sucely Amado García

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a todas las personas que contribuyeron con la realización de la presente investigación, especialmente a mis abuelos Miguel García Aquino, María Candelaria Patiño por ser unas de las personas fundamentales en cada etapa de mi vida, por sus enseñanzas y valores que los mantendré conmigo el resto de mi vida. A mi tío Miguel García Patiño gracias por el apoyo y motivación durante el transcurso de mi carrera. A mis amigos que me acompañaron en los buenos y malos momentos, por su cariño y motivación durante el proceso.

Karen Sucely Amado García

PALABRAS CLAVE

- Movilización pasiva continua
- Artroplastia de rodilla
- Geriátricos
- Rango articular
- Ambos géneros

ÍNDICES

ÍNDICE PROTOCOLARIO

PORTADILLA	i
INVESTIGADORES RESPONSABLES	ii
HOJA DE AUTORIDADES Y TERNA EXAMINADORA.....	iii
CARTA DE APROBACIÓN DEL ASESOR	iv
CARTA DE APROBACIÓN DEL REVISOR	v
LISTA DE COTEJO ASESOR	vi
LISTAS DE COTEJO ASESOR METODOLÓGICO.....	viii
DICTAMEN DE TESINA.....	xi
DEDICATORIA.....	xii
AGRADECIMIENTOS.....	xiii

ÍNDICE EXPOSITIVO

PALABRAS CLAVE.....	xiv
ÍNDICES	xv
RESUMEN	1
CAPÍTULO I	2
MARCO TEÓRICO	2
1.1 Antecedentes generales.....	2
1.1.1 Anatomía de la rodilla	2
1.1.1.1 Superficies articulares	4
1.1.1.2 Rótula	5
1.1.1.3 Medios de unión	5
1.1.1.4 Los ligamentos.....	6
1.1.1.5 Membrana sinovial	8
1.1.1.5 Meniscos.....	8
1.1.1.6 Bolsas serosas	10
1.1.1.7 Biomecánica de la rodilla	11
1.1.1.8 Mecanismo de bloqueo.....	13
1.1.2 Artroplastia de rodilla.....	14
1.1.2.1 Reseña histórica de la artroplastia	14
1.1.2.2 Causas.....	15
1.1.2.3 Proceso quirúrgico de artroplastia de rodilla.....	15

1.2 Antecedentes específicos	16
1.2.1 Movilización pasiva continúa	16
1.2.1.1 Reseña histórica de la movilización pasiva continua	16
1.2.2 Cinesiterapia	17
1.2.2.1 Historia de la cinesiterapia	17
1.2.3 Movilización	17
1.2.4 Tratamiento fisioterapéutico	17
1.2.5 Efectos fisiológicos de la movilización pasiva continua	18
1.2.6 Efectos terapéuticos	19
CAPÍTULO II	21
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	21
2.1 Planteamiento del problema	21
2.2 Justificación	23
2.3 Objetivos	25
2.3.1 Objetivo General	25
2.3.2 Objetivos Particulares	25
CAPÍTULO III	26
MARCO METODOLÓGICO	26
3.1 Materiales y métodos	26
3.1.1 Materiales	26
3.1.1 Método	27
3.1.2 Variables	28
3.2 Enfoque de la investigación	30
3.3 Tipo de estudio	30
3.4 Método de investigación	31
3.5 Diseño de investigación	32
3.6 Criterios de inclusión y exclusión	32
CAPÍTULO IV	34
Resultados	34
4.1 Resultados	34
4.2 Discusión	43
4.4 Conclusión	45
4.4 Perspectivas	46

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Articulación de la rodilla.....	3
Figura 2. Vista anterior, vista posterior de la rótula.	4
Figura 3. Membrana fibrosa de la Capsula articular	6
Figura 4. Descripción de los ligamentos de la rodilla	7
Figura 5. Meniscos de la articulación de la rodilla.....	9
Figura 6. Bolsas serosas que rodean la articulación de la rodilla	11
Figura 7. Material informativo extraído durante la búsqueda	27
Figura 8. Países en que fueron publicados los documentos.	28

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Describe bolsas que rodean la articulación de la rodilla	10
Tabla 2. Movimientos de la articulación de la rodilla y los músculos	12
Tabla 3. Complicaciones y contraindicaciones de la movilización pasiva continua.....	20
Tabla 4. Se muestran las variables dependientes e independientes.....	29
Tabla 6. Criterios de búsqueda arrojaron diversos resultados.....	31
Tabla 7. Descripción de los criterios de inclusión y exclusión.. ..	33

RESUMEN

Los procedimientos quirúrgicos de remplazo articular son cada vez más frecuentes en nuestra sociedad, por medio de la Fundación Guatemalteca de Cirugía ortopédica (FUNDAORTO), establecen que la prevalencia de cirugías de reemplazo articular de rodilla corresponde al 64% de la población, una intervención quirúrgica se presenta a consecuencia de una patología articular ó trauma directo en la rodilla, después de una artroplastia es importante que el paciente pueda ser abordado en fase temprana ya que puede causar la dificultad en la realización de sus actividades que influyen en mantener el equilibrio durante la bipedestación, caminar, subir y bajar escalones. Los parámetros que guiaron a esta investigación fue nuestro objetivo general, explicar los beneficios terapéuticos de la movilización pasiva continua en fase temprana para mejorar el rango articular en pacientes geriátricos de 50 a 65 años de edad postoperados de una artroplastia de rodilla, basado en una revisión bibliográfica y nuestros objetivos particulares fueron; primero identificar posibles complicaciones en tejidos adyacentes a la articulación de la rodillas en pacientes geriátricos de 50 a 65 años postoperados de una artroplastia de rodilla, segundo evidenciar la eficacia de las movilizaciones pasivas continuas en fase temprana en pacientes geriátricos de 50 a 65 años de edad postoperados de una artroplastia de rodilla, Tercero describir los beneficios terapéuticos y el fundamento fisiológico que genera las movilizaciones pasivas continuas en fase temprana en pacientes geriátricos de 50 a 65 años de edad postoperados de una artroplastia de rodilla. En la base de datos como Elsevier, Pubmed, Scielo, Ebsco de la cual se utilizó la siguiente metodología de acuerdo al enfoque cualitativo, tipo descriptivo, método analítico sintético y diseño no experimental. El resultado del objetivo uno, demuestra que las complicaciones más comunes después de una intervención quirúrgica de artroplastia de rodilla, incluyen la ruptura del mecanismo extensor, fracturas periprotésicas, tendinitis y rigidez articular. Según el objetivo dos, destaca la efectividad del abordaje fisioterapéutico de la movilización pasiva continua como tratamiento a corto y largo plazo, efectivos para la independencia funcional del paciente. Según el objetivo tres, los beneficios terapéuticos de la movilización pasiva continua mejoran significativamente en el rango articular generando una respuesta fisiológica en el incremento del flujo sanguíneo en la zona, causando una oscilación sinusoidal en la presión intraarticular forzando un drenaje de la articulación.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes generales

En este capítulo se encontrará la descripción detallada de la anatomía de la rodilla así mismo la problemática que corresponde a la artroplastia de rodilla.

1.1.1 Anatomía de la rodilla

La articulación de la rodilla consta de 3 estructuras óseas: fémur, tibia y rotula, presenta una articulación sinovial de tipo gínglimo que permite movimientos de flexión y extensión; no obstante, estos movimientos se combinan con otros de deslizamiento, rodamiento y rotación alrededor de un eje vertical, (Rohen, 2011).

La rodilla consta de tres articulaciones:

- Dos articulaciones femorotibiales (lateral y medial), entre los cóndilos femorales y tibiales laterales y mediales.
- Una articulación femororrotuliana (femoropatelar) intermedia, entre la rótula y el fémur, (Rohen, 2011).

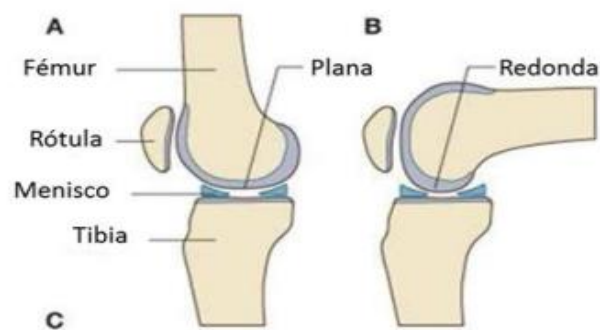


Figura 1. Articulación de la rodilla, (Richard, Wayne & Adam, 2009).

La estabilidad de la articulación de la rodilla depende de varios criterios mencionados a continuación.

- la potencia y las acciones de los músculos circundantes y sus tendones
- ligamentos que conectan el fémur con la tibia, (Rohen, 2011).

De todos estos mecanismos de sostén, los músculos son los más importantes, por lo que mediante una preparación y un entrenamiento adecuados se pueden evitar muchas lesiones. El músculo más importante en la estabilización de la rodilla es el gran cuádriceps

femoral, en especial las fibras inferiores de los vastos medial y lateral. La articulación de la rodilla funciona sorprendentemente bien cuando ha sufrido una distensión ligamentosa si el cuádriceps está en buena forma, (Rohen, 2011).

La posición extendida en bipedestación es la más estable de la rodilla, ya que en ella la congruencia de las superficies articulares es máxima, (el contacto disminuye en todas las demás posiciones), los principales ligamentos de la articulación (colaterales y cruzados) están tensados y muchos de los tendones que rodean la articulación ejercen un efecto de entablillado, (Rohen, 2011).

1.1.1.1 Superficies articulares

Las superficies articulares están cubiertas por el cartílago hialino y son los cóndilos femorales con las superficies adyacentes de la cara superior de los cóndilos tibiales, patillos tibiales. Las superficies de los cóndilos femorales son redondeadas en flexión de la pierna y planas en extensión. La Porción distal del fémur y Cóndilos femorales medial lateral, fosa intercondílea posterior, carilla rotuliana anterior, epicóndilos medial y lateral. La Porción Proximal de la tibia, Cóndilos medial y lateral, la meseta tibial con dos patillos tibiales, medial y lateral, eminencia intercondílea con dos tubérculos medial y lateral y dos áreas intercondíleas que se ubican en la parte anterior y posterior, (Netter, 2010).

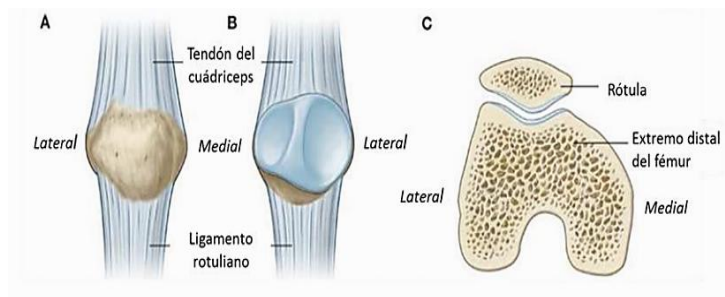


Figura 2. Vista anterior, vista posterior de la rótula, (Richard, Wayne & Adam, 2009).

1.1.1.2 Rótula

Hueso sesamoideo del cuerpo, está ubicado adentro del tendón del musculo cuádriceps femoral es de forma triangular, con el vértice hacia abajo, de su base superior es de consistencia gruesa y de dimensión ancha en la superficie superior y posterior se encuentran las carillas medial y lateral separados por una carilla lateral más amplia que la carilla medial, (Netter, 2010).

1.1.1.3 Medios de unión

La cápsula articular, es una vaina fibrosa que se extiende desde el extremo inferior del fémur hasta el extremo superior de la tibia. Representa anteriormente una solución de continuidad que corresponde a la cara articular de la rótula, presenta una inserción femoral, tibial y rotuliana. La cápsula articular es delgada y laxa en casi toda su extensión, salvo en la cara posterior de los cóndilos que están cubiertos por resistente casquetes fibrosos denominados casquetes cóndilos. A los lados la cápsula articular está unida a la cara externa de los meniscos, (Moore, 2012).

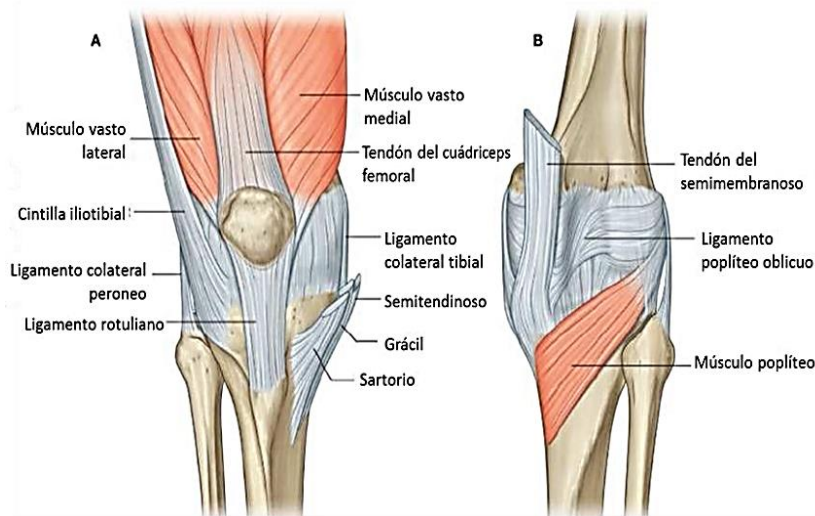


Figura 3. Membrana fibrosa de la Capsula articular, (Richard, Wayne & Adam, 2009).

1.1.1.4 Los ligamentos

Se dividen en dos intracapsulares e extracapsulares que son los que estabilizan el movimiento de bisagra de la rodilla, entre ellos podemos encontrar:

- Ligamento colateral peroneo: posee una forma de cordón y es resistente este ligamento se inserta en el epicóndilo lateral femoral justo por encima del surco poplíteo, inferiormente se inserta en la superficie lateral de la cabeza del peroné, una bolsa separa la capsula fibrosa.
- Ligamento colateral tibial: se inserta en la membrana fibrosa subyacente, anclado superiormente al cóndilo medial femoral, inferiormente se inserta en el cóndilo medial de la tibia, posteriormente se inserta en los tendones de los músculos sartorio, grácil y semitendinoso este es el más débil que los anteriores.

- Ligamento rotuliano: es la parte distal del tendón del músculo cuádriceps femoral, es el ligamento que se ubica en la parte anterior de la articulación de la rodilla, recibe los retináculos rotulianos medial y lateral – aponeuróticas de los músculos vasto medial y lateral y fascia profunda-. Se encuentra el ángulo Q entre el eje del tendón rotuliano y el eje del musculo cuádriceps femoral.
- Ligamento poplíteo oblicuo: refuerza la capsula en la fosa intercondílea emerge posteriormente al cóndilo medial tibial y lateralmente hacia el cóndilo femoral.
- Ligamento poplíteo arqueado: refuerza la capsula articular en la parte posterior de la cabeza peronea, sobre el tendón del poplíteo a la superficie posterior de la rótula.
- Ligamento cruzado anterior: se ubica en la carilla en la parte anterior del área intercondílea de la tibia, se inserta en una carilla de la porción posterior de la pared lateral de la fosa intercondílea del fémur.
- Ligamento cruzado posterior: se encuentra en la cara posterior de área intercondílea de la tibia a la pared medial de la fosa intercondílea del fémur, (Netter, 2010).

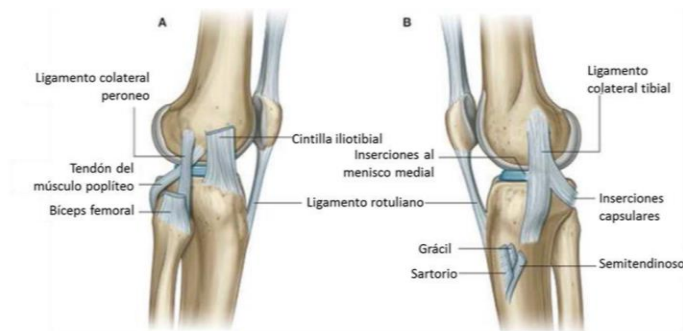


Figura 4. descripción de los ligamentos de la rodilla, (Moore & Dailey, 2013).

1.1.1.5 Membrana sinovial

Recubre la cara profunda de la cápsula articular y se refleja en el hueso, desde la línea de inserción de la cápsula hasta el revestimiento cartilaginoso. Forma, en el contorno de las superficies articulares femorales y tibiales, un receso o fondo de saco cuya profundidad se mide según la distancia que separa la inserción de la cápsula de la superficie articular; en la rótula la membrana sinovial termina directamente en la capsula, en el borde del revestimiento cartilaginoso, (Moore, 2012).

1.1.1.5 Meniscos

Los cóndilos del fémur a las cavidades glenoideas de la tibia no es perfecta, ya que son demasiados convexos en comparación con la somera concavidad que presentan las cavidades glenoideas, por lo cual en cada una de estas existe un fibrocartílago peri articular en forma de semianillo, más grueso en la periferia que en el centro, ambos tienen cara superior cóncava para adaptarse al cóndilo, por lo que el inferior, correspondiente a la superficie de la cavidad glenoidea casi plana. El borde externo de los meniscos es mucho más grueso que el interno y se confunde con la capsula articular, a lo cual se adhiere íntimamente, (Moore, 2013).

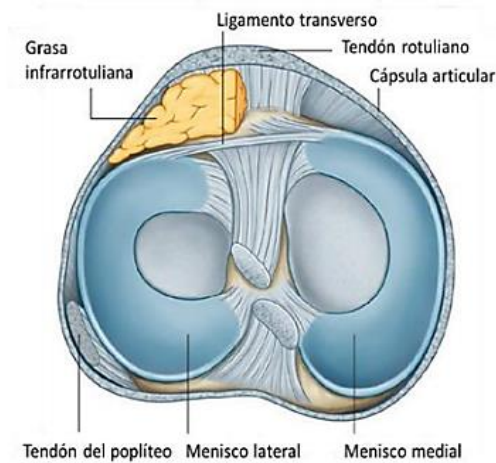


Figura 5. meniscos de la articulación de la rodilla, (Richard, Wayne & Adam, 2009).

Los meniscos también son llamados cartílagos semilunares o falciformes, siendo el externo circular en tanto interno tiene la forma de una c. – La extremidad anterior del fibrocartílago externo se inserta por delante de la espina de la tibia y en la parte externa el ligamento cruzado anterior, mientras tanto la posterior se fija en el tubérculo interno de dicha espina.

La extremidad anterior del fibrocartílago interno se une al borde anterior de la tuberosidad de la tibia justamente por delante del ligamento cruzado anterior y su extremidad posterior se inserta en la superficie retro espinal -. Ambos cartílagos se hallan unidos por el ligamento transverso o yugal en forma de cinta fibrosa se extiende de la extremidad anterior pasando por delante del ligamento cruzado anterior, dicho ligamento transverso se encuentra recubierto por una masa adiposa anterior de la rodilla, (Moore, 2013).

1.1.1.6 Bolsas serosas

La articulación está compuesta por 12 bolsas serosas alrededor de toda la articulación de la rodilla recorriendo la mayoría de tendones un trayecto.

Bolsa	Localización
Suprarrotuliana	Entre el fémur y el tendón del cuádriceps femoral.
Bolsa(receso) del músculo poplíteo	Entre el tendón poplíteo y el cóndilo lateral de la tibia.
Anserina	Separa los tendones del sartorio, grácil y semitendinoso de la tibia y el ligamento colateral tibial.
Bolsa del músculo Gastrocnemio	Profunda con respecto a la inserción proximal del tendón de la cabeza medial del gastrocnemio.
Bolsa del músculo semimembranoso	Entre la cabeza medial del gastrocnemio y el tendón del semimembranoso.
Subcutánea Prerrotuliana	Entre piel y la cara anterior de la rótula
Subcutánea infrarrotuliana	Entre piel y la tuberosidad de la tibia
Infrarrotuliana Profunda	Entre el ligamento rotuliano y la cara anterior de la tibia.

Tabla 1. Describe bolsas que rodean la articulación de la rodilla, (Moore & Dailey, 2012).

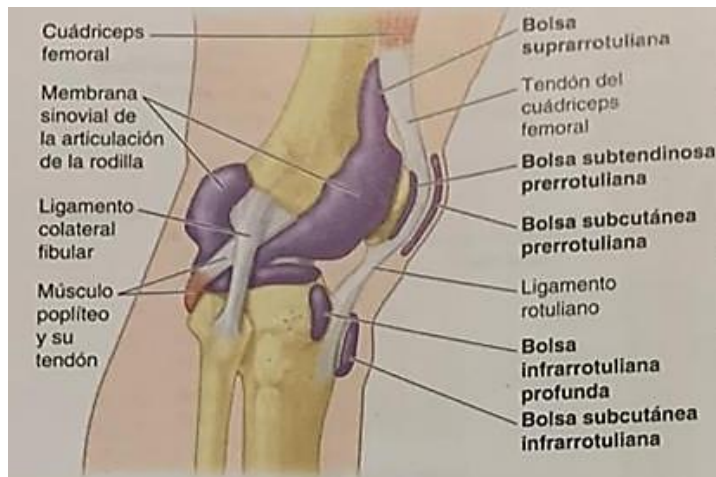


Figura 6. Descripción de las bolsas serosas que rodean la articulación de la rodilla, (Moore & Dailey, 2013).

1.1.1.7 Biomecánica de la rodilla

Los principales movimientos de la rodilla son la flexión y la extensión, rotación interna de la pierna con la articulación de la rodilla en flexión de 90 grados, rotación externa de la pierna con la articulación de la rodilla en flexión de 90 grados, (Moore, 2013).

A continuación, se detallará la acción de los músculos durante el movimiento de flexión y extensión de rodilla así mismo músculos secundarios que asisten el movimiento, los grados de libertad de cada uno de los movimientos.

Movimiento	Grados posibles	Músculos primarios	Músculos secundarios
Extensión	Las rodillas normales se extienden hasta 0 grados, alineación recta de los ejes de la tibia y el fémur	Cuádriceps femoral	Tensor de la fascia lata.
Flexión	120 grados cadera extendida, 140 grados cadera flexionada: 160 grados de forma pasiva.	Isquiotibiales (semimembranoso, semitendinoso, cabeza larga del bíceps, cabeza corta del bíceps.	Grácil, sartorio, gastrocnemio, poplíteo
Rotación medial	10 grados con la rodilla flexionada: 5 grados con la rodilla extendida.	Semitendinoso, semimembranoso cuando la rodilla esta flexionada; Poplíteo cuando la rodilla libre de peso está extendida.	Grácil, sartorio
Rotación lateral	30 Grados	Bíceps Femoral cuando la rodilla esta flexionada	

Tabla 2. Descripción de los movimientos de la articulación de la rodilla y los músculos que la producen, (Moore, 2013).

1.1.1.8 Mecanismo de bloqueo

La articulación de la rodilla es relativamente débil mecánicamente debido a la incongruencia de sus superficies articulares, lo cual ha sido comparado con dos bolas situadas en un tablero combado. La estabilidad de la articulación de la rodilla depende de la fuerza y acciones de los músculos de alrededor y de sus tendones. Los ligamentos que conectan el fémur y la tibia. De estos soportes los músculos son los más importantes, por lo tanto, muchas lesiones deportivas son prevenibles mediante acondicionamiento y entrenamiento apropiados. El principal músculo estabilizador de la articulación de la rodilla es el cuádriceps femoral. Durante la bipedestación, la articulación de la rodilla está bloqueada en su posición, lo que reduce el trabajo muscular necesario para mantenerla. El primer componente del mecanismo de bloqueo es el cambio en la forma y tamaño de las superficies femorales que se articulan con la tibia. En flexión, las superficies son las áreas curvas y redondeadas de las caras posteriores de los cóndilos femorales, a medida que se extiende la rodilla, las superficies se mueven hacia las áreas anchas y planas situadas en las caras inferiores de los cóndilos. En consecuencia, las superficies articulares se hacen mayores y más estables en extensión. El segundo componente del mecanismo de bloqueo es la rotación medial del fémur sobre la tibia durante la extensión. La rotación medial y la extensión completa tensan todos los ligamentos asociados. La tercera característica que mantiene la rodilla cuando se está en bipedestación es que el centro de gravedad del cuerpo está colocado a lo largo de una línea vertical que pasa por delante de la articulación de la rodilla.

El músculo poplíteo desbloquea la rodilla al iniciar la rotación lateral del fémur sobre la tibia. Por lo anterior, la posición recta y extendida es la posición más estable de la

rodilla. En esta posición las superficies articulares son más congruentes se minimiza el contacto en todas las otras posiciones, los ligamentos principales de la articulación son colaterales y cruzados están tensos y los diferentes tendones que están alrededor de la articulación proporcionan un efecto de entablillado, (Moore, 2013).

1.1.2 Artroplastia de rodilla

Es una cirugía que consiste en el remplazo total de la rodilla, por lo cual existen diferentes diseños de endoprotesis conocido a sí mismo como moduladores que corresponden a las necesidades y variaciones que requiera el implante, así como la disponibilidad del cemento óseo para su fijación al hueso, la artroplastia es un procedimiento costo-efectivo que se asocia con la mejoría de la función, (Orlando, 2008).

1.1.2.1 Reseña histórica de la artroplastia

El procedimiento quirúrgico se realizó por primera vez en 1963 cuando Verneuil, conllevó la primera cirugía de rodilla al implantar una prolongación de la cápsula articular entre dos superficies de la articulación que habían sido resecaadas, con la finalidad de impedir se consolidaran una con otra. Durante 1920-1930 Campbell popularizó el uso de trasplantes libres de la fascia como material de interposición alcanzando resultados aceptables en rodilla anquilosadas. En 1940 Boy y Campbell diseñaron un modelo metálico para cubrir los cóndilos femorales. En el decenio de 1950 Walldius desarrollaron prótesis para ambas superficies articulares con bisagras y vástagos intramedulares a fin de proporcionar estabilidad y alineamiento adecuado a la extremidad.

En la era moderna en 1971 inicia Guston el cual introdujo una prótesis de fricción basada en la experiencia, se trataba de dos superficies de acero que se articulaban contra una

superficie de polimetilmetacrilato. A partir de entonces se desarrollaron nuevos implantes, nuevas técnicas para la fijación de los mismo, (Laverina & Alcerro, 2008).

1.1.2.2 Causas

Una de las causas más frecuentes para esta intervención son las diferentes patologías articulares que afecta el cartílago progresivamente, posteriormente lesiones musculares, óseas, ligamentosas o tendinosas producidas por un trauma directo en el área articular de la rodilla. Este proceso depende del grado de afectación en cada una de las lesiones, hasta el día de hoy no se considera que estos tratamientos y procesos sean definitivos o curativos para esta patología, principalmente en este proceso buscan mejorar las condiciones clínicas de cada paciente y disminuir así el proceso evolutivo de una degeneración articular producida por las lesiones, (Zepeda et al., 2007).

1.1.2.3 Proceso quirúrgico de artroplastia de rodilla

Esta intervención se compone de dos piezas de metal de diferentes aleaciones que reemplazan las superficies articulares del fémur y la tibia. Para evitar el roce metal con dicho material, ambos componentes se colocan como superficies de deslizamiento una pieza intermedia de polietileno en el componente tibial de al menos 8mm, esta pieza suele ser móvil, la prótesis debe permitir su recambio sin mucha pérdida ósea o de partes blandas, este procedimiento en la actualidad brinda resultados éxitos en cuanto a la funcionalidad, es importante que el paciente sea educado en cuanto a los límites de una prótesis y brindar así mismo un programa de rehabilitación para la recuperación, (Castiellana et al., 2007).

1.2 Antecedentes específicos

En esta sección se describe el protocolo de rehabilitación fisioterapéutico efectos fisiológicos, terapéuticos, parámetros y contraindicaciones.

1.2.1 Movilización pasiva continúa

Según el autor Heitkemper & colaboradores describen en el año 2019, la movilización pasiva continua es una alternativa de la fisioterapia que consiste en colocar la articulación afectada en un dispositivo motorizado, especialmente diseñado, que mueve la articulación de forma continua y pasiva en un grado de rango de movimiento establecido. Esta movilización se suele iniciar inmediatamente después de la cirugía en una frecuencia de aplicación alterna.

1.2.1.1 Reseña histórica de la movilización pasiva continua

Esta técnica fue utilizada por primera vez en 1980 siendo en 1982 cuando se determinaron inicialmente los beneficios de los mismo, la rehabilitación de la rodilla tras una artroplastia total de rodilla inicia desde la fase hospitalaria con mayor número de movilizaciones forzadas, mayor rango de movilidad articular a los 10 días. La movilización pasiva continua se utiliza mayormente en procesos postquirúrgicos de rodilla, (Sánchez et al.,2015).

1.2.2 Cinesiterapia

Es un conjunto de procedimientos terapéuticos que estudian el movimiento en relación con las fuerzas mecánicas que lo producen, se encarga del estudio del aparato locomotor y de las alteraciones o cambios que en ellas ocurran, (Fernández & Melián, 2013).

1.2.2.1 Historia de la cinesiterapia

El origen de las movilizaciones puede encontrarse paralelamente en China, India, Egipto y América, una historia de más de tres mil años cuya experiencia se ha ido ampliando y perfeccionando. Fueron los egipcios quienes mostrarían las primeras evidencias escritas del uso de manipulaciones como tratamiento de dolencias en seres humanos. Evidencia de ello Hipócrates (460 – 370 AC) describió algunas manipulaciones con las que, hacia la diferencia entre luxación y Subluxación, utilizaba técnicas de suspensión y sacudimiento para tratar algunas disfunciones de la columna. Tiempo después Galeano (138 – 201 DC) elaboro una descripción segmentaria de la columna vertebral dividiéndola en las conocidas columnas cervical, dorsal y lumbar. Siete siglos después, en el Medio Oriente Avicena (980 – 1037 DC) describió en uno de sus libros los fenómenos conocidos como ciáticas. Durante la edad media la iglesia se encargó de asistir y controlar todos los procesos de curación por lo que no se manifiesta grandes cambios ni avances en la materia. En la polinesia en el año de 1768 algunos navegantes refieren haber sido tratados de dolores de espalda por los indígenas con técnicas manipulativas, (Fernández & Melián, 2013).

1.2.3 Movilización

Comprende la ejecución de movimiento segmentarios en su forma pasiva o activa facilita las maniobras y permite un incremento gradual de la amplitud de movimiento, el mismo comprende el mayor arco que resulte posible, (Hoppenfeld, 2013).

1.2.4 Tratamiento fisioterapéutico

Esta fase corresponde al periodo de hospitalización tras una artroplastia de rodilla, el paciente presente alteraciones en las partes blandas debido a la cicatriz y puntos de sutura,

debilidad muscular, rigidez en la movilidad, una limitación de movimiento en la parte del miembro afectado. El protocolo de rehabilitación tiene como finalidad la recuperación funcional del paciente por medio de un abordaje postoperatorio, dando inicio con la movilización pasiva continua que se aplica mediante un aparato que es capaz de movilizar la articulación alternativamente en los movimientos de flexión y extensión en un determinado rango de movimiento según a tolerancia del paciente.

El fisioterapeuta debe dosificar un nivel de movimiento preestablecido y un número de repeticiones en velocidad durante la movilización establecida en base al tiempo determinado, (Heitkemper, Lewis & Dirksen, 2019).

En la fase temprana del tratamiento algunos autores destacan los beneficios del Movimiento Pasivo Continuo, que actúa como una bomba vascular que favorece el drenaje del edema de la articulación y tejidos circundantes, permitiendo el funcionamiento normal de los tejidos periarticulares y evitando la formación de adherencias. La movilización pasiva continua es efectiva para prevenir la rigidez articular y mejorar el rango articular, este tratamiento rehabilitador demuestra una mejora de la movilidad y de la fuerza muscular facilitando una mejor dependencia para el paciente en sus actividades diarias, (Castiellana et al., 2007).

1.2.5 Efectos fisiológicos de la movilización pasiva continua

Durante la movilización pasiva continua el primer efecto que se produce es útil para minimizar la hemartrosis de la circulación causando por una oscilación sinusoidal en la presión intraarticular, el drenaje es forzado de la sangre dentro de la articulación, así como en los tejidos periarticulares, (López et al., 2010).

- Evita la artrofibrosis después del trauma de la cirugía este puede provocar una osificación heterotrófica y presencia de distrofia simpático refleja.
- Regenera el ligamento: facilitando la reorganización de las fibras de colágeno y recuperación del tejido normal.
- Mejorar la orientación y resistencia de las fibras de colágeno en el injerto, estas son necesarias para la morfogénesis, remodelación y maduración colágeno, orientándose a los fibroblastos depositándose el colágeno para la reacción en el tejido.
- Incremento del flujo sanguíneo y disminución de incidencia de una tromboflebitis. (León, Guevara & Herazo, 2006), (López et al., 2010).

1.2.6 Efectos terapéuticos

- Evita la rigidez: formación de tejido granular, en la fase de fibrosis,
- Evita las adherencias intraarticulares: la proliferación del tejido conectivo en el espacio articular permite que los pliegues de la membrana sinovial provoquen un desgarro de la superficie articular durante la movilización.
- Edema: favorece el drenaje del líquido intersticial y activación de la bomba que tiene un efecto mecánico sobre el edema favoreciendo su evacuación.
- Movilización de los tejidos blandos: favorece la nutrición de los tejidos y provoca un reclutamiento de las fibras de colágeno en la dirección de la tensión aumentando su resistencia (Sánchez, Rodríguez & Mansilla, 2015).

Parámetros	Complicaciones	Contraindicaciones
Inicio precoz: postoperatorio inmediato	Incremento del sangrado, problemas sobre la herida o el proceso de cicatrización,	Estabilización pasiva articular insuficiente.
El ángulo de movimiento pasivo y los límites de movimiento establecido en la intervención.	sobre la herida o el proceso de cicatrización, compresión nerviosa.	Fijación de la fractura inestable.

Tabla 3. Describe los parámetros, complicaciones y contraindicaciones de la movilización pasiva continua, (Millares, Beceiro & Montull, 2007).

Tanto en el tratamiento como en la prevención es importante también la educación del paciente, a partir de los cambios observados e implicaciones para la fisioterapia podemos deducir las técnicas fisioterapéuticas que podrían estar justificadas de ser aplicadas en casos de rigidez, siempre adaptándolas a cada paciente en particular. Debemos concientizar al paciente de la importancia del movimiento en su proceso de rehabilitación para evitar cuadros álgidos añadidos, (Miralles, Beceiro & Montull, 2007).

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En este capítulo se encontrará el planteamiento del problema, la justificación por lo cual se realiza este abordaje así mismo el objetivo general y los objetivos particulares.

2.1 Planteamiento del problema

De acuerdo a los estudios realizados a nivel Nacional del país de Guatemala aproximadamente el 2% de población mayor a 50-65 años sufren lesiones de artroplastia de rodilla que puede requerir de un tratamiento quirúrgico, (Jacho, 2017).

Según la Fundación Guatemalteca de cirugía Ortopédica Avanzada (FUNDAORTO) en el año 2016 en el país se realizaron más de 4000 cirugías de remplazó total de rodilla, con una prevalencia del 64% en mujeres y el 36% en hombres, originarios de la capital un 52%, en departamentos y municipios el 48%.

Anualmente según el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) en el año 2019 se realizaron más de 500 cirugías de artroplastia de rodilla, este procedimiento quirúrgico tiene un costo aproximado de Q80,000 quetzales en hospitales privados.

Una Artroplastia de rodilla consiste en el remplazo total del segmento; es un procedimiento quirúrgico que restablece el movimiento articular de músculos, ligame' otras estructuras de tejidos blandos que controlan la articulación. Una intervención quirúrgica se presenta, cuando la articulación no responde a tratamientos conservadores o a consecuencia que conduce el envejecimiento y destrucción o una patología articular degenerativa, (Sánchez et al., 2011).

Esta investigación analiza la eficacia del tratamiento de las movilizaciones pasivas continuas que proporciona el movimiento regular de la rodilla a través de una máquina, después de una intervención de cirugía total de rodilla, a partir de las 24 horas es importante iniciar su abordaje desde la fase temprana del paciente y evitar la rigidez de la rodilla, ya que puede causar la dificultad para la realización de actividades que influyen en sentarse en una silla, kinesiofobia, mantener el equilibrio durante la bipedestación, caminar, bajar y subir escalones así como la limitación de entrar o salir del vehículo, amarrarse los zapatos, presentando alteraciones clínicas como pérdida de fuerza muscular, inestabilidad y propiocepción, (Harvey et al., 2014).

Por lo que se plantea la siguiente pregunta de investigación.

¿Cuáles son los beneficios terapéuticos de la movilización pasiva continua en fase temprana que ayudan a mejorar el rango articular en pacientes geriátricos de 50 a 65 años de edad post operados de artroplastia de rodilla?

2.2 Justificación

los procedimientos quirúrgicos de remplazo articular son cada vez más frecuentes en nuestra sociedad, se realizó una investigación donde se revisaron expedientes clínicos de pacientes que fueron intervenidos con una artroplastia de rodilla según el Hospital General de Accidentes Ceibal Guatemala, donde los datos recolectados muestran que el 52% afecta a hombres y el 18% en mujeres la mayoría corresponde a una edad superior de los 60 años, en el periodo de año 2015 al 2019 afectó el 80% total de la población, derivados de una serie de cambios en el aparato osteoarticular, traumatismos de impacto directo, patologías de origen articular que generan alteraciones biomecánicas en los huesos y articulaciones creando un efecto en las actividades funcionales de la vida diaria, (Sánchez, Rodríguez, González 2015).

La intervención consiste en una corrección quirúrgica de las desviaciones del eje articular y el recambio articular de la rodilla artificial a este tipo de intervención se le denomina artroplastia, la cirugía protésica es un procedimiento habitual a convertirse probablemente en una de las intervenciones más realizadas en cualquier servicio de cirugía ortopédica, el número de candidatos a esta intervención es cada vez más elevado, (Sánchez, 2011).

En la actualidad, el tratamiento fisioterapéutico posoperatorio de una artroplastia de rodilla favorece la recuperación funcional de la articulación disminuyendo el rango de complicaciones, uno de los abordajes propuestos es la movilización pasiva continua que debe implementarse en la fase temprana hospitalaria después de la cirugía, el enfoque principal de esta rehabilitación es brindar la recuperación del rango de movimiento de la rodilla para poder tener una mejor dependencia, (Cuellar et al., 2017).

La movilización pasiva continua se trata de una técnica de rehabilitación que consiste en mover la articulación afectada en el rango de movilidad natural con una maquina diseñada para este fin: Artromotor, lo cual favorece la prevención de la rigidez articular, este tipo de aparato permite la regularización de la fuerza movilizadora, la velocidad del movimiento, el tiempo de reposo, el número de repeticiones y el límite de la amplitud articular, (Sánchez et al., 2015).

Es importante que el uso adecuado de esta técnica se adapte y se pueda aplicar al paciente con el principal objetivo de mejorar su calidad de vida, además de ser una técnica que favorece al paciente posoperatorio desde su estadía hospitalaria. En el estudio que se realizó en el año 2015 los investigadores demostraron los efectos positivos en el incremento del rango articular, en aquellos pacientes que han recibido tratamiento de fisioterapia con aplicación de la movilización pasiva continua consiguiendo 5 a 6 grados más de amplitud articular durante el periodo de tratamiento, esta técnica es una alternativa de abordaje fisioterapéutico para pacientes geriátricos post operados de una artroplastia de rodilla mostrando beneficios en su funcionalidad articular, (Sánchez et al., 2015).

2.3 Objetivos

2.3.1 Objetivo General

Explicar los beneficios terapéuticos de la movilización pasiva continua en fase temprana para mejorar el rango articular en pacientes geriátricos de 50 a 65 años de edad, postoperados de artroplastia de rodilla

2.3.2 Objetivos Particulares

- Identifica posibles complicaciones en tejidos adyacentes a la articulación de rodilla en postoperados de artroplastia de rodilla en pacientes geriátricos de 50 a 65 años de edad.
- Evidenciar la eficacia de las movilizaciones pasivas continuas en fase temprana en pacientes geriátricos de 50 a 65 años de edad postoperados de artroplastia.
- Describir los beneficios terapéuticos y el fundamento fisiológico que generan las movilizaciones pasivas en fase temprana en pacientes geriátricos de 50 a 65 años de edad postoperados de artroplastia de rodilla.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Materiales y métodos

En este capítulo se encontrará la descripción detallada de los pasos realizados de una revisión bibliográfica así mismo se encontrará las variables de investigación, enfoque de la investigación, tipo de estudio, método de investigación, diseño de investigación, criterios de inclusión y de exclusión.

3.1.1 Materiales

Para el proceso de la investigación se utilizaron base de datos que fueron recolectadas mediante Scielo, Elsevier, Pudmed, Ebsco, también información que se extrajo de fuentes como libro, tesis, paginas oficiales.

La siguiente grafica muestra el material utilizado.

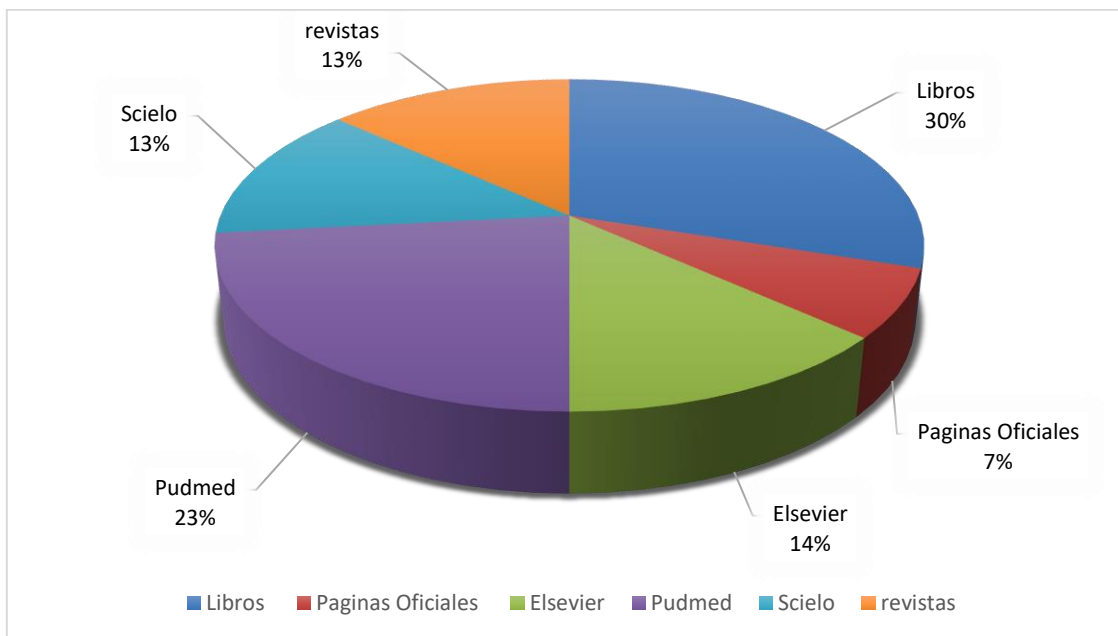


Figura 7. Se describe el material informativo consultado durante la búsqueda que se extrajo de las diferentes bases de datos. Elaboración propia

3.1.1 Método

Los artículos consultados exponen estudios realizados por profesionales de fisioterapia en distintos países del mundo.

Las siguiente grafica describe los diferentes países de la extracción de base de datos

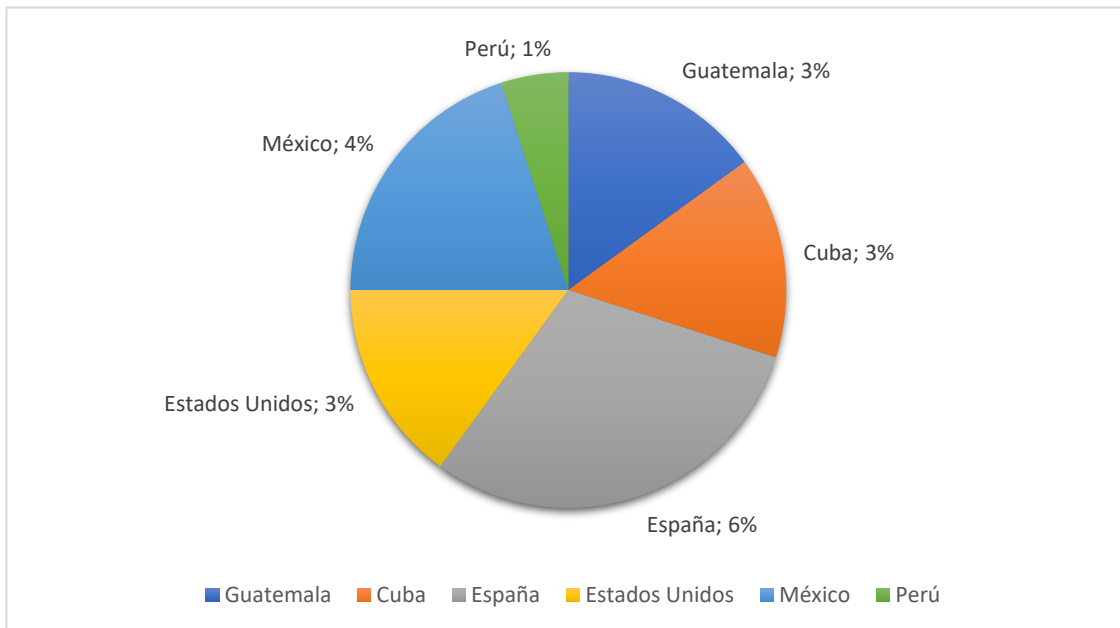


Figura 8. Países en que fueron publicados los documentos. Elaboración propia

3.1.2 Variables

En la presente investigación se valoraron los distintos parámetros en el desarrollo de este estudio que se detalla a continuación.

Tipo	Nombre	Definición conceptual	Definición Operacional	Fuente
Independiente	Movilización Pasiva Continua	Consiste en colocar la articulación afectada en un dispositivo motorizado, especialmente diseñado para mover la articulación de forma continua y pasiva en un grado de rango de movimiento determinado.	Esta técnica permite movilizar la articulación en un grado de movimiento gradualmente, recuperando estructuras adyacentes, mejorando el rango articular y restableciendo el movimiento tras una intervención quirúrgica en su fase inicial.	(Collen, 2019).
Dependiente	Rango de movimiento articular	Es el ángulo máximo descrito entre dos segmentos del cuerpo, con un plano de referencia el cual una articulación es capaz de moverse.	Un reemplazo articular procede en afectar el movimiento de la articulación, la recuperación se enfoca en la utilización de la movilización pasiva continua en sus distintas modalidades, llegando a conseguir mejorar el rango de movimiento articular.	(Peña et al, 2018).

Tabla 4. Se muestran las variables dependientes e independientes. Elaboración propia.

3.2 Enfoque de la investigación

Durante el desarrollo de la investigación se utilizó el enfoque cualitativo, este se utiliza la recolección de datos y análisis de datos para afinar las preguntas de investigación o relevar nuevas interrogantes en el proceso de la interpretación; busca principalmente la “dispersión” o “expansión” de los datos e información en la investigación cualitativa se adquiere descripciones, puntos de vista de los investigadores, reconstrucciones los hechos, tomando en cuenta el contexto natural tiene una perspectiva analítica. Utilizando diversas técnicas de investigación, de acuerdo con los requerimientos de la situación no define las variables ni las manipula experimentalmente, (Sampieri, 2014).

3.3 Tipo de estudio

Con base a la investigación el autor de esta tesis, utilizo el estudio explicativo va más allá de la descripción de conceptos, fenómenos o del establecimiento de relaciones de los mismos, están dirigidos a respuesta sobre las causas de los eventos, sucesos y fenómenos físicos o sociales. Las investigaciones explicativas son más estructuradas que las demás clases de estudios e implican los propósitos de ellas ya que por los mismos se esclarecerán varias ideas y contextos que dieron resultados acerca de lo investigado, (Sampieri, 2014).

Por lo que se eligió el tipo de estudio explicativo ya que se ajusta al problema de investigación del autor, ya que permite explorar los diferentes contextos de la recolección de datos analizar a profundidad la información seleccionada basados en páginas, documentos y fuentes sin influir el tipo de investigación, su interés se centra en explicar porque ocurre el fenómeno y qué condiciones se da en este o porque dos o más variables están relacionadas.

3.4 Método de investigación

En esta investigación se utilizó dos procesos intelectuales inversos que operan en unidad: el análisis y la síntesis, el análisis es un procedimiento lógico que posibilita descomponer mentalmente un todo en sus partes y cualidades en sus múltiples relaciones, propiedades y componentes permitiendo el estudio de cada parte. La síntesis es una operación inversa, que establece mentalmente la unión o combinación de las partes previamente analizadas y posibilita a descubrir relaciones y características generales entre los elementos de la realidad, (Sampieri, 2014).

Ecuación de búsqueda	Resultados
Movilización pasiva continua	5
Artroplastia de rodilla	5
Anatomía de rodilla	8
Fisiología de rodilla	2
Movilización pasiva continua + rodilla	7
Efectos terapéuticos + movilización pasiva	5
Efectos fisiológicos + rodilla+ movilización pasiva	2
Total	34

Tabla 6. Criterios de búsqueda arrojaron diversos resultados. Elaboración propia

3.5 Diseño de investigación

Este diseño no experimental, claramente no manipula deliberadamente las variables a estudiar, lo que hace este tipo de investigación es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto actual, para después analizarlo. En un estudio no experimental no se construye ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes. Existen diferentes criterios para clasificar la investigación no experimental, adoptaremos la dimensión temporal, es decir de acuerdo con el número de momentos o puntos en el tiempo en los cuales se recolectan los datos, las investigaciones no experimentales tienen dos fundamentos importantes para el estudio los cuales pueden ser Investigación transversal e Investigación longitudinal.

Investigación transversal, la cual consiste en la recolección de datos en un solo momento y debido tiempo para describir su propósito a través de variables y así poder analizar la incidencia y su interrelación en un momento dado. Este tipo de investigación será como una fotografía en un momento dado del problema al cual se está estudiando este podría ser descriptiva y correlacional, a según del problema sobre el estudio dado, (Rodríguez, Pérez & Alipio, 2017).

3.6 Criterios de inclusión y exclusión

Se tomaron en cuenta para la presente investigación publicaciones obtenida de la base de datos Pudmed, Elsevier, Ebsco, Scielo relacionados con el tema de investigación.

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Documentos encontrados en base de datos, Elsevier, Pudmed, Scielo.	Artículos sobre personas que no cumplieran con la edad.
Artículos relacionados con la movilización pasiva continua.	Libros mayores de 15 años
Libros con menos de 15 años de antigüedad .	Artículos mayores a 5 años
Artículos relacionados con artroplastia de rodilla.	Artículos que mencionaran jóvenes.
Libros que contengan anatomía de rodilla	Artículos que mencionaran otros lugares que no sea rodilla
Artículos con menos de 5 años de publicación.	Artículos que no incluyen postoperados
Artículos que mencionen el rango de edad es de 50 a 65 años	Artículos que no mencionaran fase temprana.
Artículos que mencionen un protocolo de rehabilitación de la movilización pasiva continua	Artículos que no mencionaran artroplastia de rodilla
Artículos publicados en inglés y español	Artículos que no mencionaran la movilización pasiva continua
Artículos que mencionaran los efectos de la movilización pasiva continua	

Tabla 7. Descripción de los criterios de inclusión y exclusión. Elaboración propia.

CAPÍTULO IV

Resultados

En este capítulo presentaremos los resultados del análisis de datos obtenidos de la evidencia científica, discusión de los resultados, conclusión y perspectivas, por lo que se encontraron 12 artículos de los cuales se incluyeron 6, porque cumplían con los criterios de inclusión y apoyaban nuestros objetivos planteados.

4.1 Resultados

Durante el proceso de investigación se destacaron los beneficios de las movilizaciones pasivas para mejorar el rango articular en pacientes geriátricos de 50 años de edad postoperados de una artroplastia de rodilla.

- Identificar posibles complicaciones en tejidos adyacentes a la articulación de la rodilla postoperados de una artroplastia en pacientes geriátricos

En base a la literatura se destaca que las complicaciones más comunes de la artroplastia (ATR), incluyen aflojamiento aséptico, inestabilidad, infección, desgaste del polietileno, enfermedad de partículas conocida como osteólisis, ruptura o falla del

mecanismo extensor y fracturas periprotésicas, síndrome de dolor regional crónico y tendinitis por sobre uso, (Penagos, 2018).

En una revisión sistemática menciona que se estudiaron un total de 121 pacientes de ambos sexos, con diagnóstico de gonartrosis primaria y secundaria, a su valoración funcional después 7 días de la intervención quirúrgica de rodilla, presentaron complicaciones mediatas tales como; fracturas periprotésicas, rigidez articular y aflojamiento protésico, (Duran et al., 2018).

Con base al estudio prospectivo se sometieron un total de 140 pacientes a una artroplastia de rodilla las cuales tres pacientes que representan el 2,2% presentaron fracturas diáfisaria de fémur, peritrocantérica, un paciente que representa el 0,73% comenzó con trastornos de la marcha por patología neurológica y una paciente correspondiente al 0,73% tuvo un infarto agudo de miocardio en el postoperatorio inmediato, (Francescoli, 2014).

- Evidenciar la eficacia de las movilizaciones pasivas continuas en fase temprana

Durante la investigación se elaboró una tabla donde autores destacan la efectividad del abordaje de la movilización pasiva continua como tratamiento para una artroplastia total en pacientes geriátricos de 50 a 65 años de edad, las cuales tuvieron diferentes formas y análisis de estudio.

Tabla 8. Descripción de la eficacia de las movilizaciones pasivas continuas en base a artículos científicos. Elaboración propia.

Autor	Objetivo de estudio	Tipo de intervención	Medidas, evaluación e instrumento	Resultados
Herbolad, 2014	Determinar los efectos del uso de un movimiento pasivo continuo (CPM) en el rango de movimiento (ROM) tras una (ART) de rodilla	Se incluyeron a 70 pacientes con la utilización del CPM 2 horas al día con flexión activa de rodilla de 75 grados.	ROM activa de flexión y extensión Estancia hospitalaria Evaluación: Postoperatorio 8 días. Instrumento: Goniómetro	Movilización pasiva continua proporciona un beneficio a corto plazo en los movimientos de flexión y extensión alcanzando 6 grados de ROM.
Moeller, 2014	Comparar los efectos producidos por CPM, en comparación con fisioterapia	Grupo control: intervenido por 19 muestras recibió fisioterapia convencional más CPM 30 minutos al día desde	Medidas: ROM pasiva flexión y extensión, Control postural,	La movilización pasiva continua es eficaz en un periodo de corto plazo alcanzando significativamente 6 grados de

convencional postoperatorio Estancia amplitud de
tras una ATR durante 3 semanas. Hospitalaria, movimiento, los
El grupo Estado resultados apoyan
experimental: funcional que el ejercicio de
con 19 muestras, Evaluación: entrenamiento
recibió fisioterapia Al día siguiente parecen tener un
convencional, de la cirugía y efecto beneficioso
ejercicios durante 3 meses en comparación
30 minutos al día después de la del CPM
durante 3 semanas. cirugía. alcanzando 12
Instrumento: grados de
Goniómetro amplitud de
Eva movimiento
después de una
artroplastia de
rodilla

Bakirhan, Comparar los Se sometieron a 84 Medidas la aplicación de
Unver, efectos de dos pacientes con ROM flexión y CPM de ángulo
Karatosun, protocolos aplicación de extensión de bajo produjo
2015. diferentes de movilización rodilla. mejores
aplicación de pasiva continua sin Evaluación: resultados en
movimiento interrupción a una postoperatorio términos de
pasivo velocidad entre Día 2 al día 6. velocidad de la

<p>continuo (CPM) (ángulo bajo y alto) en las actividades funcionales de fase temprana de pacientes hospitalizados con artroplastia total de rodilla.</p>	<p>1.5, 3.5 segundos con ángulo alto e bajo durante 1 hora 2 veces al día durante 6 días. El ángulo bajo se inició con 30 a 40 grados incrementando 10 grados hasta conseguir 110 grados de flexión de rodilla. El ángulo alto configurado a 60-70 grados para conseguir la flexión de la rodilla a 90 grados.</p>	<p>Instrumento: Goniómetro.</p>	<p>marcha, obteniendo como ROM 80 a 90 grados de flexión de rodilla, la aplicación de CPM de ángulo alto fue superior en términos de niveles de independencia de las actividades funcionales en el período posterior a la cirugía, obteniendo un ROM de 110 grados respecto a la flexión de rodilla</p>
---	--	---------------------------------	---

Boese et al, 2014	Evaluar los efectos de uso a corto plazo de la movilización pasiva continua	Los sujetos intervenidos después de la cirugía se sometieron al CPM, 5 horas durante 2 días. hasta alcanzar 90 grados de flexión activa.	Medidas: ROM activa de flexión y extensión de rodilla, perímetro de la rodilla. Evaluación: Al día siguiente de la operación. A las 3 semanas Instrumento: Goniómetro Cinta métrica	La movilización pasiva continua no proporciona beneficio tras una intervención de artroplastia de rodilla, no se obtiene ninguna diferencia significativa de grados en la movilidad
-------------------	---	--	---	---

Chun, Huang, Fong, et al 2016	evaluar los efectos del movimiento pasivo continuo, en la flexión acelerada después de la	Se sometieron 374 sujetos que recibieron terapia CPM inmediatamente después de la cirugía ART se clasificaron en grupos de progreso rápido, normal y lento de acuerdo	Medidas ROM en flexión y extensión Evaluación: Al siguiente día de la operación, y a los 6 meses después de la cirugía	Los pacientes de progreso rápido son 119 sujetos las cuales se obtuvieron con una mejora significativa en la flexión de rodilla
-------------------------------	---	---	---	---

<p>artroplastia con su respuesta a Instrumento: mayores que los total de CPM en flexión Goniómetro del grupo de rodilla y si las pasiva de la rodilla progreso lento medidas de y la función de la siendo un total de aplicación de rodilla 103 sujetos en el CPM es decir, seguimiento de 3 ángulo inicial meses, la e incremento diferencia de las diario, están medias (DM) son asociadas con = 10.3° grados resultados con un intervalo funcionales. del 95% y seguimiento de 6 meses (DM) con =10.9° grados se observaron que las diferencias significativas en la entre los grupos de progreso rápido y lento, son los ángulos iniciales de CPM</p>	<p>mayores que los del grupo de progreso lento siendo un total de 103 sujetos en el seguimiento de 3 meses, la diferencia de las medias (DM) son = 10.3° grados con un intervalo del 95% y seguimiento de 6 meses (DM) con =10.9° grados se observaron que las diferencias significativas en la entre los grupos de progreso rápido y lento, son los ángulos iniciales de CPM</p>
---	---

y el progreso
rápido predijeron
que los resultados
son a corto y
largo plazo en
flexión de rodilla,
Se evidenció que
cuando se utiliza
CPM durante la
aplicación
temprana con alta
flexión inicial y
progreso rápido
beneficia la
función de la
rodilla hasta 6
meses después de
la ATR.

- Describir los beneficios terapéuticos y el fundamento fisiológico que generan las movilizaciones pasivas continuas en fase temprana

En los estudios analizados mencionan la amplitud articular como mejoría significativa en la flexión y extensión de rodilla, se han visto ligeros efectos positivos en el incremento del rango articular consiguiendo 5 a 6 grados más durante el periodo del tratamiento durante 6 semanas, por lo tanto, los investigadores afirman que el uso de la movilización pasiva continua tiene un efecto a corto plazo en movilidad articular, (Sánchez et al., 2015).

Los autores del estudio establecieron que la aplicación de la movilización pasiva continua en el postoperatorio temprano puede resultar útil para la consecución de un mejor rango de flexión temprana tras la artroplastia total de rodilla, (Bennett & Moller, 2014).

Según la literatura sistemática menciona que existe evidencia entre los efectos obtenidos que generan las movilizaciones pasivas continua donde evita la artrofibrosis, mejorando la resistencia de las fibras de colágeno durante la primera semana incrementando el flujo sanguíneo y disminución de la tromboflebitis, así mismo causando una oscilación sinusoidal en la presión intraarticular forzando un drenaje de la articulación, (Sánchez et al., 2015).

4.2 Discusión

La efectividad del abordaje en base a las movilizaciones pasivas continuas funciona como tratamiento de alternativa de la fisioterapia en pacientes geriátricos de 50 a 65 años de edad postoperados de una artroplastia total de rodilla que ha sido examinada por diferentes autores donde confirman el impacto de su uso y de lo que se obtiene utilizando este abordaje.

Por lo que los resultados obtenidos en esta investigación tuvieron el mismo objetivo y algunos autores difieren si es efectivo tanto a corto plazo como a largo plazo, en cuanto al amplitud de movimiento.

A pesar que la movilización pasiva continua data en 1980, existen pocos ensayos clínicos en lo que se haya investigado sobre los beneficios que aportarían durante su aplicación en este aspecto la revisión bibliográfica solo ha encontrado 6 en los últimos 5 años, aunque las investigaciones encontradas son escasas, la mayoría de los estudios que componen esta revisión son de una buena calidad metodológica, (Sánchez, 2015).

Los estudios presentados mostraron que las complicaciones después de una artroplastia de rodilla se clasificaban como mediatas, afirmaban los autores Duran & colaboradores (2018), Francescoli, (2014) presentando, tales como fracturas periprotésicas, rigidez articular y aflojamiento protésico. Agregando a los argumentos anteriores el autor Penagos, (2018), coincide con las complicaciones siguientes; ruptura del mecanismo extensor, síndrome de dolor regional crónico y tendinitis por sobre uso.

Los estudios clínicos mostraron diferencias significativas respecto a la amplitud del movimiento de rodilla, donde los autores Moeller, (2014) & Herboland, (2014). Afirmaba en el estudio que el uso de este tratamiento era efectivo a corto plazo en el aumento del ROM, el autor Boese & coautores, (2014) mencionaban que según su evidencia el tratamiento no es

efectivo ya que no aportaba ningún tipo de beneficio en mejorar la movilidad. Los autores Bakirhan & colaboradores, (2015) sugirieron una propuesta utilizando la movilización pasiva continua en alto ángulo y bajo ángulo combinados siendo efectivo para la independencia de las actividades funcionales del paciente.

Sánchez & coautores, (2015). Mencionan que en los estudios analizados evidencian que los efectos terapéuticos de las movilizaciones mejoran el ROM durante los movimientos de flexión y extensión de rodilla a corto plazo durante un periodo determinado, describiendo que la respuesta a los efectos fisiológicos produce un incremento en el flujo sanguíneo ayudando al proceso de hemartros causando una oscilación sinusoidal en la presión intraarticular forzando un drenaje significativo.

El autor Chum & colaboradores, (2019), menciona que en el estudio evaluó la eficacia clínica del movimiento pasivo continuo después de la artroplastia de rodilla y determinó los predictores de los tamaños del efecto del rango articular y los resultados funcionales en pacientes con una patología articular, donde se evidenció que se reveló un efecto favorable en las tasas del éxito del tratamiento significativo en el día 14 postoperatorio, siendo un intervalo de confianza 95% obteniendo efectos a corto plazo (seguimiento de 3 meses; medida estándar 0,80; del 95%: 0,45-1,15) sobre ROM de rodilla y un efecto a largo plazo sobre la función (seguimiento de 12 meses; 1,08; del 95%: 0,28 a 1,89). El inicio de CPM, el incremento diario de ROM y los días totales de aplicación fueron predictores independientes significativos de la eficacia de CPM, concluyendo que el inicio temprano de CPM con un progreso rápido durante una larga duración de la aplicación de CPM predice un mayor efecto del tratamiento sobre la función y el ROM de rodilla.

4.4 Conclusión

En la investigación que se realizó los datos obtenidos coinciden con la movilización pasiva continuas y se basa en mejorar la amplitud de movimiento en pacientes geriátricos de 50 a 65 años de edad postoperados de una artroplastia de rodilla. En estos artículos se evidencio que una de las principales causas que provocan una complicación de una ART interfieren en la inestabilidad ligamentosa, compresión nerviosa y fracturas periprotésicas siendo las más relevantes, durante la investigación se encontró que el tratamiento produce efectos en un periodo de corto plazo. Además, una mejora significativa en la resistencia de las fibras de colágeno, aumento en el flujo sanguíneo, movilización de los tejidos disminución de la rigidez articular y adherencias. Este tratamiento proporcionara una recuperación para el retorno de sus actividades cotidianas mejorando su independencia, aunque algunos autores mencionan que los beneficios terapéuticos y fisiológicos se deben de combinar con otras técnicas convencionales para que los efectos sean a largo plazo.

4.4 Perspectivas

Esta investigación busca incentivar a futuras investigaciones del área de fisioterapia a establecer un protocolo internacional de actuación estandarizado de tal manera que todas las investigaciones llegue a realizarse en pacientes estudiados, inicio de aplicación de la técnica, sesiones al día y tiempo de cada sesión, periodos de toma de resultados o medidas de resultados mínimas que se valoran siendo su principal objetivo mejora la calidad de vida del paciente reintegrándolas a sus actividades diarias.

REFERENCIAS

- Aguilera, J., Gutiérrez, G., Pérez, J. (2007). Actualidades en la cirugía de reconstrucción articular de rodilla. *Reumatol Clin.*3(3), 54-6.
- Baena, G. (2017). *Metodología de la investigación. México: Copyright.*
- Bakirhan., S. & Ünver., B. Karatosun., V. (2015). Efectos de dos protocolos diferentes de movimiento pasivo continuo sobre las actividades funcionales de pacientes hospitalizados con artroplastia de rodilla. *Acta Orthop Traumatol Turc.*, 49(5), 497-502. doi: 10.3944/AOTT.2015.15.0015
- Baray, L. (2006). *Introducción metodología de la investigación. México: Eudmed.net.*
- Boese., K. Weis., M. Philips., T. Lawton., S. Gallo., T. (2014). La eficacia del movimiento pasivo continuo después de una Artroplastia total de rodilla: una comparación de protocolos. *J Artroplastia.* 29 (6), 1158-62. doi: 10.1016/j.arth.2013.12.005
- Castiella, S. Muruzán, M. López, J. Sánchez, I. García, T. (2007). Artroplastia de rodilla. *Rehabilitación Madrid,* 41(6), 290-308.
- Chum., L. Liou., T. Chiu., Y. Chen., H. (2016). Movimiento pasivo continuo y sus efectos sobre la flexión de rodilla después de una artroplastia total de rodilla en pacientes con osteoartritis de rodilla. *Rodilla surge sports traunatol arthosc,* 24(8), 2578-86. 10.1007/s00167-018-5257-z
- Chum, L., Tsauo., Y. Huang., S. (2019). El rango de movimiento preoperatorio y las aplicaciones de movimiento pasivo continuo predicen los resultados después de una artroplastia de rodilla en pacientes con artritis. *Rodilla surge sports traunatol arthosc,* 27(4), 1259-1269.

- Fundación Guatemalteco Americana de Cirugía Ortopédica Avanzada, (2016). *Informe operativo*; Guatemala. Recuperado de <https://bit.ly/35WiLfp>
- Fernández, C. (2013). *Cinesiterapia bases fisiológicas y aplicación y práctica*. 2ª edición. Barcelona: Elsevier España.
- Jacho, J. (2017). *Tratamiento fisioterapéutico artroplastia de cadera*. Universidad inca Garcilaso de la Vega, Lima.
- Instituto de seguridad social. (2019). *Informe de artroplastias de rodilla*. Recuperado de <https://bit.ly/2WLC8Un>.
- Harvey LA, Brosseau L, (2014). Continuous passive motion following total knee arthroplasty in people with arthritis. Cochrane Database of Systematic Reviews. Doi: 10.1002/14651858.CD004260.pub3.
- Herbold., J. & Bonistall., K. Blackburn., M.(2014). Ensayo controlado aleatorio de la efectividad del movimiento pasivo continuo después de un remplazo total de rodilla. *Arch Phys Med Rehabil.*, 95(7), 1240-5. Doi: 10.1016/j.apmr.2014.03.012.
- Kapandji, A. (2013). Fisiología articular. Esquemas comentados de mecánica humana. Panamericana.
- Labanda., E. (2014). Valoración funcional pre y postquirúrgico en pacientes sometidos a una artroplastia de rodilla en el hospital Manuel Ignacio Monteros. Ecuador.
- Lavernia, J. & Alcerro, J. (2008). Artroplastia total de rodilla. *Actualidades de postgrado*.7, 13.
- Loeza, P. (2015). Rehabilitación en artroplastia de rodilla modelo de 3 fases. *Rev. Colombiana de medicina física*, 25(2), 90-93.

Luarca, J. (2014). Escolaridad y resultado funcional de las artroplastias de rodilla. Universidad San Carlos de Guatemala, Guatemala.

Miralles, I. Beceiro, J. Montull, S. Monterde, S. (2007). Fisiología de la rigidez articular: bases para su prevención. Fisioterapia

Moeller, A. & Behrens, M. (2014). El efecto del entrenamiento continuo pasivo con movimiento pasivo y cabestrillo sobre los resultados clínicos y funcionales después de una artroplastia total de rodilla: estudio clínico aleatorizado. Salud y calidad, 12(68), 2. doi: 10.1186/1477-7525-12-68.

Moore, K. Dailey, A. Agur, A. (2013). Anatomía con orientación clínica. 7ª edición Ovid Technologies.

Richard, L. Wayne, V. Adam W. (2009). Atlas de anatomía de Gray 2ª edición. Elsevier.

Rodríguez, J. A., Pérez, J., Alipio, J. (2017). *Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento*. Colombia: Universidad Ean.

Rouviere, H. (2005). Anatomía Humana 8ª edición. Masson S. A.

Salo, J., Cardona, J., Vente, M., Sánchez, J., Oran, J., Formada, P., Fernández, J. (2002). *Valoración de los beneficios de la movilización continua pasiva tras artroplastia total de rodilla. Revista española de cirugía Osteoarticular 37(211)*.

Sánchez, B. & Mancilla, J. González, B. (2015). Recuperación de la artroplastia de rodilla a través de la movilización pasiva continua. *Anales del sistema sanitario de Navarra, 38(2), 297-310*.

Sánchez, M. (2011). *Eficacia del tratamiento precoz de fisioterapia durante la fase de hospitalización en pacientes con artroplastia total de rodilla*. Universidad Granada, Granada.

Sampieri, H. R. (2014). *Metodología de la investigación*. México DF: Mcgraw-hill

Silvestre, A. Peña, F. López, R. Carratala, R. (2015). *Últimas tendencias en Cirugías Protésica*. *Revista Española de cirugía Osteoarticular*, 50(261).

Zepeda, J., Gutiérrez, G., Pérez, J. (2007). *Actualidades en la cirugía de reconstrucción de la rodilla*. *Reumatol clin*, 3(0), 54-56.