

**UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA**

**FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA**



**“FISIOTERAPIA EN ARTROPLASTÍA DE RODILLA”**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO EN TECNOLOGÍA MÉDICA EN LA  
CARRERA PROFESIONAL DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

**NOMBRE DEL AUTOR**

Bachiller: Pairazamán Llerena, Iván Aquiles

**NOMBRE DEL ASESOR**

Lic. Morales Martínez, Marx Engels

**LIMA-PERÚ**

**2021**





**FISIOTERAPIA EN  
ARTROPLASTÍA DE RODILLA**

## DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación se lo dedico a mis padres y a mis hermanos, a quienes le debo todo lo que tengo y lo que soy en esta vida.

A Dios, ya que gracias a Él tengo esta familia maravillosa, quienes me apoyan en el cumplimiento de mis proyectos y sueños.

Y a mis profesores, quienes son guías de mis aprendizajes, dándome los últimos conocimientos para mi buen desenvolvimiento en la sociedad.

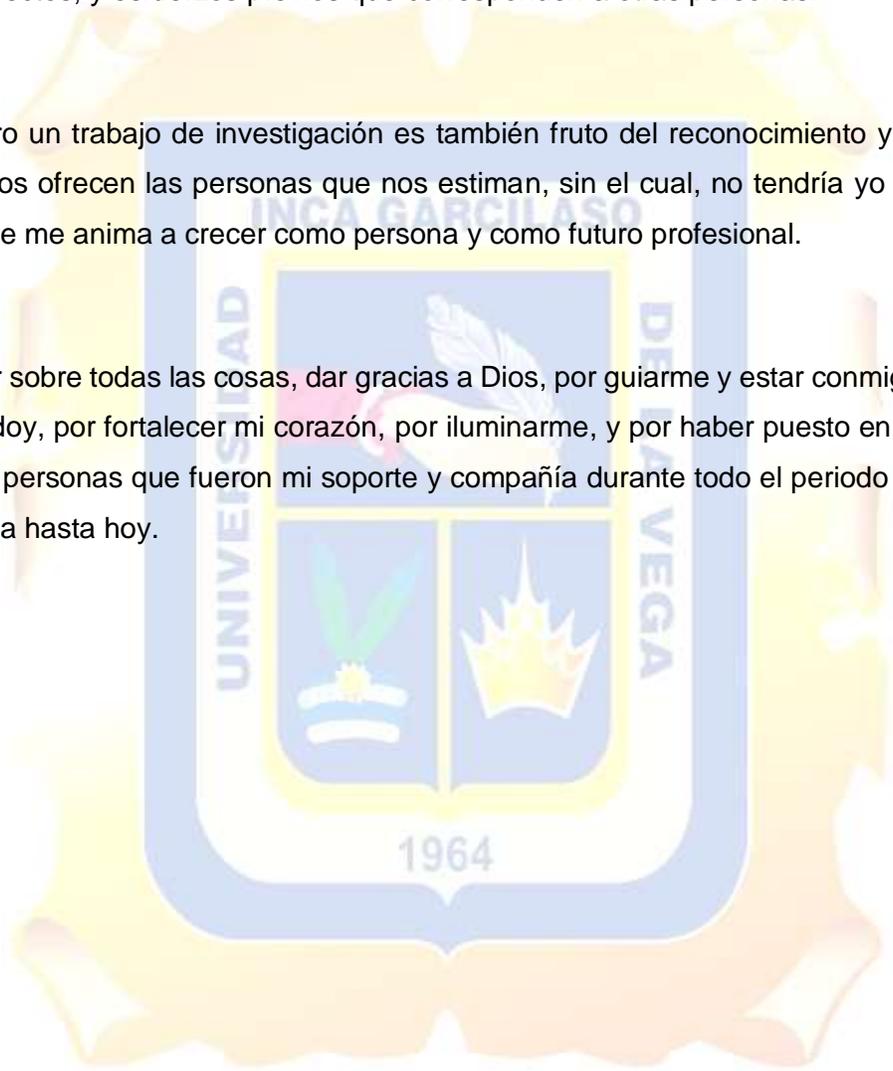


## AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo no hubiera sido posible sin el apoyo de mis profesores, quienes me han orientado constantemente, con su paciencia y simpatía que los caracteriza, por eso, les debo un especial agradecimiento, pues un trabajo de investigación es siempre fruto de ideas, proyectos, y esfuerzos previos que corresponden a otras personas.

Pero un trabajo de investigación es también fruto del reconocimiento y del apoyo vital que nos ofrecen las personas que nos estiman, sin el cual, no tendría yo la fuerza y energía que me anima a crecer como persona y como futuro profesional.

Por sobre todas las cosas, dar gracias a Dios, por guiarme y estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón, por iluminarme, y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que fueron mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio y de mi vida hasta hoy.



## RESUMEN

La artroplastia total de rodilla (ATR) es el procedimiento con mayor tasa de éxito y mejores resultados satisfactorios de largo plazo (por encima del 90%) en los tratamientos quirúrgicos de reconstrucción articular femorotibial y femoropatelar, a través de un remplazo artificial (prótesis), que será destinado a pacientes con enfermedades degenerativas articulares de estadios muy avanzados.

La ATR tiene como objeto restablecer la funcionalidad del paciente como: Mejorar la amplitud del movimiento, darle mayor estabilidad articular y desplazamiento natural, ofreciendo así una mejor calidad de vida. De esta manera, la colocación de la ATR previene las complicaciones sistemáticas y locales cuando el tratamiento farmacológico y rehabilitador ha fallado. El éxito de la ATR no solo dependerá del procedimiento quirúrgico y sus efectos a largo plazo, sino que irá de la mano con el tratamiento fisioterapéutico para que el proceso de recuperación resulte exitoso con una serie de aplicación de agentes fisioterapéuticos, ejercicios terapéuticos que mejorarán el rango de movimiento, el fortalecimiento, el estiramiento muscular, y la movilización de tejidos blandos. Es de vital importancia que este tratamiento fisioterapéutico de abordaje de artroplastia de rodilla se realizado por un equipo multidisciplinario para lograr el éxito de reinsertar al paciente en las actividades de la vida diaria.

Palabras claves: artroplastia, prótesis, agentes fisioterapéuticos, estiramiento, actividades de la vida diaria.

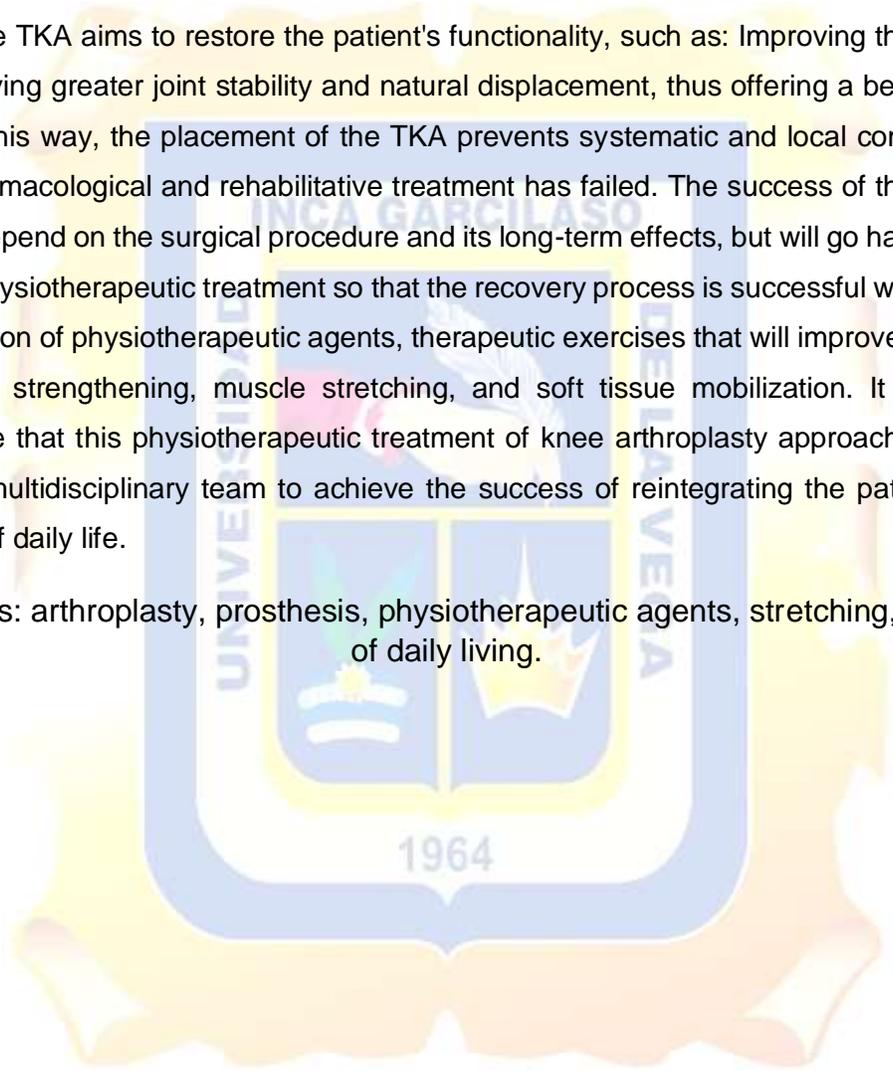
1964

## ABSTRACT

Total knee arthroplasty (TKA) is the procedure with the highest success rate and the best long-term satisfactory results (above 90%) in the surgical treatments of femorotibial and patellofemoral joint reconstruction, through an artificial replacement (prosthesis) which will be destined to patients with degenerative joint diseases of very advanced stages.

The TKA aims to restore the patient's functionality, such as: Improving the range of motion, giving greater joint stability and natural displacement, thus offering a better quality of life. In this way, the placement of the TKA prevents systematic and local complications when pharmacological and rehabilitative treatment has failed. The success of the TKA will not only depend on the surgical procedure and its long-term effects, but will go hand in hand with the physiotherapeutic treatment so that the recovery process is successful with a series of application of physiotherapeutic agents, therapeutic exercises that will improve the range of motion, strengthening, muscle stretching, and soft tissue mobilization. It is of vital importance that this physiotherapeutic treatment of knee arthroplasty approach is carried out by a multidisciplinary team to achieve the success of reintegrating the patient in the activities of daily life.

Key words: arthroplasty, prosthesis, physiotherapeutic agents, stretching, activities of daily living.



# ÍNDICE

**Dedicatoria**

**Agradecimientos**

**Resumen**

**Abstract**

**Introducción**

**CAPÍTULO I: ARTROPLASTÍA DE RODILLA**

1.1 Bases teóricas

1.1.1 Anatomía funcional

1.1.2 Alineamiento

1.1.3 Biomecánica

1.1.3.1 Estabilizadores estáticos

1.1.3.2 Estabilizadores dinámicos

1.1.3.3 Artrocinemática

1.1.3.4 Osteocinemática

1.2 Epidemiología

1.3 Concepto

1.4 Objetivo

1.5 Consideraciones técnicas

1.5.1 Restablecer el eje mecánico

1.5.2 Equilibrio de ligamentos

1.5.3 Mantenimiento del ángulo "Q"

1.6 Componentes

1

2

2

2

2

3

3

3

3

4

5

5

6

6

6

6

7

7

1.7 Tipo de diseño	7
1.7.1 Sustitución del ligamento posterior	7
1.7.2 Retención del LCP	8
1.8 Tipos de prótesis	9
1.8.1 Cementada	9
1.8.2 No cementada	9
1.9 Indicaciones	9
1.10 Contraindicaciones	10
1.11 Complicaciones después de la artroplastía	10
1.11.1 Complicaciones técnicas	10
1.11.1.1 Aflojamiento	10
1.11.1.2 Desgaste del polietileno	10
1.11.1.3 Inestabilidad	10
1.11.1.4 Rigidez	11
1.11.1.5 Inestabilidad rotuliana	11
1.11.2 Complicaciones fisiológicas	11
1.11.2.1 Retraso de cicatrización	11
1.11.2.2 Infección protésica	11
1.11.2.3 Parálisis nerviosas	12
1.11.2.4 Complicaciones arteriales	12
1.11.2.5 Complicaciones venosas	12
<b>CAPÍTULO II: TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO</b>	<b>13</b>
2.1 Objetivo general	13
2.2 Objetivos específicos	13

2.3 Periodos	14
2.3.1 Periodo preoperatorio	14
2.3.2 Periodo postoperatorio	14
2.3.2.1 Inmediato	15
2.3.2.2 Mediano plazo	16
2.3.2.3 Largo plazo	16
2.3.2.4 Mantenimiento	16
2.4 Técnicas de rehabilitación	17
2.4.1 Crioterapia	17
2.4.2 Masoterapia	17
2.4.3 Electroterapia	17
2.4.4 Hidrocinesiterapia	17
2.4.5 Liberación miofascial	18
2.4.6 Técnica de estiramiento activo	18
2.4.7 Cinesiterapia	19
<b>CAPÍTULO III: CASO CLÍNICO</b>	20
3.1 Historia clínica	20
3.2 Datos personales	20
3.3 Anamnesis	20
3.4 Placas radiográficas	21
3.5 Evaluación fisioterapéutica	22
3.5.1 Observaciones	22
3.5.2 Exploración física	23
3.5.3 Mediciones	23

3.5.4 Evaluación musculoesquelética	24
3.5.4.1 Rangos articulares	24
3.5.4.2 Pruebas musculares	24
3.5.4.3 Marcha	25
3.6 Diagnóstico fisioterapéutico	25
3.7 Objetivos	25
3.7.1 Corto plazo	25
3.7.2 Mediano plazo	26
3.7.3 Largo plazo	26
3.8 Tratamiento fisioterapéutico	26
3.8.1 Primeras sesiones	26
3.8.2 Segundas sesiones	27
3.8.3 Terceras sesiones	28
<b>Conclusiones</b>	30
<b>Referencias bibliográficas</b>	31
<b>Anexos</b>	34



## INTRODUCCIÓN

La artroplastia total de rodilla (ATR) es el procedimiento con mayor tasa de éxito y mejores resultados satisfactorios de largo plazo (por encima del 90%) en los tratamientos quirúrgicos de reconstrucción articular femorotibial y femoropatelar, a través de un remplazo artificial (prótesis), que será destinado a pacientes con enfermedades degenerativas catastróficas de estadíos muy avanzados.

La ATR tiene como objeto restablecer la funcionalidad del paciente como: Mejorar la amplitud del movimiento, darle mayor estabilidad articular y desplazamiento natural, ofreciendo así una mejor calidad de vida. Para ello, existen diseños seleccionados según las condiciones del paciente que lo requiere, pasando una serie de evaluaciones y exámenes como: La utilización de plataformas móviles, la sustitución o no de la rótula, la utilización de componentes no cementados, y el uso de artroplastias unicompartmentales. De esta manera, la colocación de la ATR previene las complicaciones sistemáticas y locales cuando el tratamiento farmacológico y rehabilitador ha fallado. Sin embargo, es de considerar que, si las complicaciones se manifiestan a modo temprana o tardíamente, como también si no se tuvieron en cuenta las consideraciones técnicas, esto conllevará a que la aplicación de la ATR no logre sus objetivos.

El éxito de la ATR no solo dependerá del procedimiento quirúrgico y sus efectos a largo plazo, sino que irá de la mano con el tratamiento fisioterapéutico para que el proceso de recuperación resulte exitoso. Esto se basará en dos objetivos principales: Remitir los síntomas que presentan, y mejorar las carencias funcionales postoperatorias. Para ello, esta disciplina se vale de una serie de ejercicios específicos que mejorarán el rango de movimiento, trabajarán el fortalecimiento, el estiramiento muscular, y la movilización de tejidos blandos.

# CAPÍTULO I: ARTROPLASTÍA DE RODILLA

## 1.1 BASES TEÓRICAS

### 1.1.1 Anatomía funcional

La rodilla es una articulación compleja compuesta por dos unidades estructurales funcionales diferentes, una de ellas es la articulación tibiofemoral, que está conformada por el extremo distal del fémur compuesta por sus cóndilos de superficies convexas separados por una profunda escotadura en forma de U (fosa intercondílea); esta estructura se articulará con las caras proximales de la tibia, que son estructuras incongruentes, asimétricas, que serán restauradas fisiológicamente por los meniscos. La otra articulación de la rodilla es la femororotuliana, conformada por la rótula y el tendón del cuádriceps, que está constituido por 4 láminas (vasto medial, lateral, intermedio, anterior), donde la capa anterior o superficial se inserta en la cara anterior de la rótula, la capa medial lateral se inserta en la cara media de la rótula, y el vasto intermedio se inserta en el borde posterosuperior de la rótula. (1)

### 1.1.2 Alineamiento

El alineamiento de la rodilla está determinado por el eje anatómico y por el eje mecánico. El eje anatómico se define como el canal medular que pasa por la escotadura intercondílea desde la EIAS (espina ilíaca anterosuperior), hasta el punto de la escotadura intercondílea (centro de la rótula). El eje mecánico comienza desde el centro de la rótula hasta la tuberosidad anterior de la tibia. La unión o intersección de ambos ejes forman un ángulo llamado "Q", que se denomina ángulo valgo de corte, siendo de 10° o 15° en hombres y, en mujeres, de 15° a 19°. (1)

### **1.1.3 Biomecánica**

#### **1.1.3.1 Estabilizadores estáticos**

Conformado por los meniscos, que son estructuras fibrocartilaginosas localizadas en las bases de los platillos tibiales que, a su vez, están constituidas por dos extremos colaterales (medial y lateral), cuyas funciones son la distribución de carga de peso, reducir el desgaste por rozamiento, y adaptar la congruencia de las superficies articulares.

El siguiente estabilizador es la cápsula articular, que reviste de líquido sinovial a toda la articulación reforzada de músculos, ligamentos y fascias.(1) Y, por último, tenemos a los ligamentos poplíteos, a los alerones rotulianos, al ligamento cruzados anterior (evita que la tibia se deslice demasiado hacia adelante), y al ligamento cruzado posterior (que impide el desplazamiento posterior de la tibia); finalmente, a los ligamentos colaterales medial, que limita la tensión en valgo, y el lateral, que limita la tensión en varo.(2)

#### **1.1.3.2 Estabilizadores dinámicos**

Conformado por los músculos y sus inserciones tendinosas que actúan sobre los movimientos de la rodilla. (1) Por ejemplo: La extensión es un movimiento que se realiza por la acción del músculo cuádriceps; en cambio, la flexión es gracias a los tendones de los músculos flexores llamados isquiotibiales. Entre los músculos localizados en la parte medial se encuentran el tendón del semimembranoso y los de la “pata de ganso”, quienes se oponen al valgo de rodilla. De igual forma, los músculos poplíteos y gemelos también intervienen en la estabilidad de la rodilla. (2)

#### **1.1.3.3 Artrocinemática**

El movimiento articular de la rodilla se debe a la regla cóncava – convexa de las superficies articulares; en este caso, en la articulación femorotibial durante el movimiento de flexión, existe un rodamiento posterior y un deslizamiento anterior por parte de la superficie convexa y, a la vez, mueve

los meniscos sobre la tibia ligeramente en sentido dorsal; en cambio, en el movimiento de la extensión, la superficie convexa realiza un rodamiento anterior y un deslizamiento posterior sobre la superficie cóncava, a su vez, mueve ligeramente a los meniscos en sentido ventral. En esta articulación también encontramos movimientos de rotación. En la rotación externa, la base medial de la tibia se desliza en sentido ventral y la base lateral en sentido dorsal; en cambio, en la rotación interna, la base medial de la tibia se desliza en sentido dorsal y la base lateral en sentido ventral. En la articulación femororotuliana, durante la extensión de la rodilla, se realiza un deslizamiento craneal de la rótula, lo cual es debido a la contracción del cuádriceps. (1)

#### **1.1.3.4 Osteocinemática**

La rodilla presenta 2 grados de libertad de movimiento. En la articulación femorotibial, existen los movimientos de flexión y extensión, que se realizan en un plano sagital, y en un eje horizontal, el cual pasa a través de los cóndilos femorales.(1) En la articulación femorotibial, existen también los movimientos de giro axial debido a la incongruencia articular y laxitud ligamentaria; este movimiento ocurre alrededor del eje longitudinal, su rango de rotación depende del rango de la flexoextensión, por tanto, durante el movimiento de extensión, la tibia se dirige lateralmente y, en el movimiento de flexión, la tibia se dirigirá medialmente. Al iniciarse la flexión, la rodilla se desbloquea por acción del músculo poplíteo y, por el hecho de tensarse el ligamento cruzado anterior, se produce una rotación externa del fémur y una rotación interna de la tibia. El ligamento lateral se relaja, mientras que el ligamento medial se opone a partir de los 30° de flexión, mientras que los meniscos se trasladan hacia atrás, llevando al fémur hacia atrás y a la tibia hacia adelante. El tendón del bíceps femoral actúa como principal estabilizador lateral, y el músculo poplíteo y el ligamento cruzado anterior siguen tensos, oponiéndose al desplazamiento posterior del fémur. (2)

## 1.2 EPIDEMIOLOGÍA

La artroplastia total de rodilla (ATR) es probablemente la cirugía ortopédica con mayor tasa de éxito, y que produce una gran satisfacción al paciente y al cirujano. (3) La ATR logra considerablemente mejorar la función, eliminar el dolor y proporcionar una mejor calidad de vida a los pacientes afectados de graves alteraciones degenerativas en dicha articulación. Por todo ello, el número de prótesis primarias y de revisión de rodillas implantadas ha aumentado de forma notable. (2) Hoy en día, cabe esperar una supervivencia del implante superior al 95% a los 10 años de la implantación. (4) A pesar de ello, existen todavía diversas controversias con respecto a varios aspectos como el diseño, el uso de plataformas móviles, la sustitución o no de la rótula, la utilización de componentes no cementados, y el uso de artroplastias unicompartmentales. Hay que destacar que se trata de una intervención quirúrgica muy frecuente en la actualidad.

En España, se colocan alrededor de 25.000 prótesis por año. La colocación de una prótesis de rodilla permite aumentar el rango de movimiento en flexión, (entre los 90°-100°).(5) Algunos investigadores afirman que tras la colocación de la prótesis es importante la realización de una rehabilitación adecuada para que el proceso de recuperación resulte exitoso.(6) La artroplastia de rodilla debe reservarse para individuos de más de edad con artrosis con destrucción y estadio muy avanzado, gran afectación dolorosa y funcional, y las otras alternativas como trasplante de cartílago, osteotomía, y artroscopía, para individuos más jóvenes y activos.(7)

## 1.3 CONCEPTO

La artroplastia total de rodilla (ATR) consiste en una corrección quirúrgica de las desviaciones del eje articular y el recambio articular de la rodilla por una articulación artificial mediante la implantación de componentes metálicos y una superficie de polietileno de ultra densidad,(4) que permite una mejor amplitud de movimiento (permite al fémur flexionarse

más, sin afectar a la tibia posterior ya que está controlado por el LCA como también el LCP trabajando de forma conjunta); mejor estabilidad articular (evita la luxación anterior sobre la tibia siempre y cuando se haya logrado el equilibrio adecuado), se mantiene la línea articular y un desplazamiento más natural.(3) Para ello, existen diseños seleccionados según las condiciones del paciente que lo requiere pasando una serie de evaluación y exámenes.(8)

#### **1.4 OBJETIVO**

Colocar al paciente una articulación artificial de larga duración para el restablecimiento de la función normal de la rodilla, recuperando la movilidad con un adecuado rango articular y previniendo las complicaciones sistemáticas y locales cuando el tratamiento farmacológico y rehabilitador hayan fallado.

#### **1.5 CONSIDERACIONES TÉCNICAS**

##### **1.5.1 Restablecer el eje mecánico**

Las fuerzas que pasan por el miembro inferior, discurren a través del centro de la cadera, rodilla y tobillo; de esta manera, comparten la carga proporcionalmente a través del lado medial y lateral de los componentes protéticos, corrigiendo y previniendo el varo y valgo de rodilla. (8)

##### **1.5.2 Equilibrio de ligamentos**

En el proceso degenerativo, los ligamentos pueden estar retraídos con presencia de contracturas, o estirados, por una excesiva incurvación causada por una deformidad. Por tanto, deben de equilibrarse para que sostengan la prótesis y proporcionen una función óptima. En el plano coronal, se logra liberar el lado

convexo de la deformidad y rellenar el lado cóncavo, y en un plano sagital, la estabilidad de los movimientos de flexión y extensión liberan tejidos blandos, logrando el espacio en extensión y flexión para que el inserto tibial sea estable a lo largo del recorrido del movimiento. (8)

### 1.5.3 Mantenimiento del ángulo “Q”

El objetivo es mantener el ángulo “Q” para evitar un aumento de las fuerzas de subluxación lateral de la rótula. (8)

## 1.6 COMPONENTES

- Componente femoral: Colocado en la parte inferior del fémur.
- Componente tibial: Colocado en la parte superior de la tibia.
- Componente meniscal: Colocado entre los componentes metálicos que hacen las funciones del cartílago, que está constituido de un material llamado polietileno, que evita el roce entre ambos componentes metálicos.
- Componente rotuliano: Reemplaza la parte posterior de la rótula; también, está constituido del material polietileno, pero su uso es variable. (9)

## 1.7 TIPO DE DISEÑO

### 1.7.1 Sustitución del ligamento posterior

El LCP ha perdido su función o la línea articular se encuentra significativamente alterada. Una de las ventajas más importante es la reducción de las probabilidades de complicaciones técnicas, fisiológicas, y quirúrgicas; (3) aunque, se debe de

asegurar el buen equilibrio de la rodilla para evitar futuras luxaciones (el fémur suele saltar sobre la tibia si el “equilibrio es muy laxo”).

Indicado para pacientes: (8)

- Con pateleotomía (la fuerza debilitada del extensor permite una luxación femoral anterior con más facilidad).
- Con artritis inflamatoria (puede tener unos cambios inflamatorios continuos que producirá aún rotura posterior).
- Con debilidad, acortamiento, o adelgazamiento; candidatos para un implante posterior estabilizado.
- En casos de deformidades graves de varo o valgo de rodilla.

### **1.7.2 Retención del LCP**

Se retiene la función propioceptiva del ligamento, también mejora la transmisión de cargas a la tibia, centraliza el contacto femorotibial y promueve la rotación posterior del fémur con ventaja de aumentar la capacidad de traslación femoral posterior, (10) es decir, consigue una mejor flexión y una marcha más normal, especialmente al subir y bajar escaleras; también, mantiene la sensibilidad propioceptiva con mayor estabilidad evitando luxaciones.(8) Las desventajas que supone el preservar el LCP incluye una técnica quirúrgica con un equilibrado de partes blandas más difícil y que necesita de una prótesis de baja constricción para permitir la función del ligamento, lo cual puede llevar a unas mayores presiones (combinación del peso del desplazamiento de contacto) aumentando el estrés de alto contacto sobre el cartílago articular a su rápido desgaste.(10) La preservación del ligamento frente deformidad en valgo, o tener el ligamento enfermo, hace muy difícil el equilibrio de los tejidos blandos.(8)

## 1.8 TIPOS DE PRÓTESIS

### 1.8.1 Cementada

Se cementan los dos componentes mayores dirigidos a personas mayores, y sedentarios. En huesos poróticos con exceso ponderal, mala adaptación a los cortes óseos. Por lo tanto, estas deben evitarse en pacientes con larga esperanza de vida. (9)

### 1.8.2 No cementada

Sólo se cementa uno de los componentes. Este tipo de prótesis nació del hallazgo de un desgaste significativo del polietileno. Es la ideal para personas más jóvenes y activas, puesto a que favorece la osteointegración. (3) Teóricamente, esta fijación no se debería deteriorar con el tiempo; hay una ausencia de necrosis ósea térmica o química. Presenta una ausencia de alteración del polietileno por interposición de partículas de cemento y las menores dificultades en caso de un re-intervención, o infección, aunque, con el riesgo de movilización protésica que es mayor en el primer año. (9)

## 1.9 INDICACIONES

Se suele indicar a pacientes con artrosis severa y artritis reumatoide, teniendo en cuenta que debe ser una magnitud lo suficientemente importante como es el dolor intenso e incesante en reposo por varios días por una falta global de cartílago articular intacto, que es refractario a otras modalidades de tratamiento, y el grado suficiente de incapacidad funcional como para que sea candidato al remplazo y justifique una intervención quirúrgica, presentando un déficit de masa ósea, disminución de la resistencia mecánica de la meseta tibial, asociado a deformidades a cóndilo femoral.(9)

## 1.10 CONTRAINDICACIONES

- Los pacientes con problemas médicos severos pueden no ser candidatos (los pacientes con enfermedad de Parkinson, diabetes mellitus, edad inferior de los 60 – 65 años, etc.).
- La infección activa en la rodilla es una contraindicación absoluta.
- Artropatía neuropatía.
- Artrodesis sólidas indoloras.
- Otros problemas de trastorno relacionados con la rodilla. (9)

## 1.11 COMPLICACIONES DESPUÉS DE LA ARTROPLASTÍA

### 1.11.1 Complicaciones técnicas

#### 1.11.1.1 Aflojamiento

Una mala colocación de los componentes puede aumentar la cantidad de detritus (procedente del cemento), metal, o pieza de polietileno que desencadenan fenómenos osteolíticos y una sinovitis debido a una reacción inmunológica inflamatoria llevada a cabo por macrófagos. El aflojamiento obliga al recambio del implante. Esta intervención puede ser muy complicada. (9)

#### 1.11.1.2 Desgaste del polietileno

Inserción tibial demasiado delgada, mala alineación, desequilibrio. (9)

#### 1.11.1.3 Inestabilidad

LCP roto, desgaste del polietileno. (9)

#### **1.11.1.4 Rigidez**

Pacientes con un balance articular menor de 90°, que presentan dolor, inestabilidad, claudicación, y discapacidad funcional. Su origen puede estar en la prótesis: En el tamaño, diseño de los componentes inadecuados, la intervención quirúrgica de cortes inadecuados, desbalance ligamentoso o defecto de alineación que, con el tiempo, puede llegar a una infección. (9)

#### **1.11.1.5 Inestabilidad rotuliana**

Se caracteriza por un deslizamiento patelar anormal, con dolor, desgaste y la posibilidad de aflojamiento del componente patelar, que ocurre más a menudo en componentes no cementados, y la posibilidad de fractura del componente o rotura cuadricepsal del tendón rotuliano, que a veces está asociada a infección. (9)

### **1.11.2 Complicaciones fisiológicas**

#### **1.11.2.1 Retraso de cicatrización**

El movimiento pasivo continuo debe limitarse en 40° los primeros días por su posibilidad de producir isquemia en la herida; en un estudio reciente se ha encontrado una asociación con un estado de malnutrición y otros factores reconocidos que predisponen a un retraso de la cicatrización que son la artritis reumatoide, la diabetes, o el empleo crónico de esteroides. (9) Un retraso en la cicatrización de la herida aumenta el riesgo de infección y el fracaso de la artroplastia. (11)

#### **1.11.2.2 Infección protésica**

El germen más frecuentemente implicado es el *Staphylococcus aureus* seguido del *Staphylococcus epidermidis* y otras bacterias, hongos, y micro bacterias, por caso de una profilaxis antibiótica inadecuada. Decimos que una infección profunda es precoz cuando ocurre en las tres primeras

semanas y puede cursar con dolor de características inflamatorias, tumefacción, calor, rigidez, bordes enrojecidos, drenado de material purulento o fiebre. (9) La infección tardía (la que comienza en más de 21 días después del implante) es más frecuente y se presenta como dolor y tumefacción en la rodilla después de una evolución satisfactoria inicial. Debe sospecharse ante la persistencia de la sintomatología. (11)

#### **1.11.2.3 Parálisis nerviosas**

La más frecuente es la del ciático poplíteo externo, (9) generando un déficit sensitivo en la primera comisura digital del extensor largo del dedo gordo y del tibial anterior. Las lesiones pueden ser por lesión directa, tracción, compresión, o isquemia. (11)

#### **1.11.2.4 Complicaciones arteriales**

La lesión o ruptura de una placa aterosclerótica con embolización distal puede ser directa, o de tracción al corregirse un flexo de rodilla. (9) El dolor, la hinchazón y la caída del pie son signos característicos que nos deben obligar a medir la presión en los compartimentos. (11)

#### **1.11.2.5 Complicaciones venosas**

La trombosis venosa profunda (TVP) es la más frecuente en ausencia de profilaxis o por factores de riesgo de tromboembolia, venas varicosas, obesidad, y disfunción cardíaca, que están presentes en una edad avanzada y, a menudo, están presentes también en pacientes que se han sometido a una artroplastía. Se localiza en la vena femoral o poplíteo antes de la trifurcación. (9) El riesgo de embolismo pulmonar es máximo en la tercera y cuarta semana en artroplastias de rodilla bilaterales. (11)

## CAPÍTULO II: TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO

La rehabilitación se basa principalmente en la actuación de la fisioterapia, cuyos objetivos son remitir los síntomas que presentan y mejorar las carencias funcionales postoperatorias del paciente. Para ello, esta disciplina se vale de una serie de ejercicios específicos que mejorarán el rango de movimiento, fortalecimiento, estiramiento muscular, y movilización de tejidos blandos. (12)

La rehabilitación adecuada es un requisito para el éxito de la prótesis, devolviendo el rango articular restringido tras la intervención y la funcionalidad para las actividades de la vida diaria.(13) La eficacia de la rehabilitación postoperatoria de los pacientes con ATR está avalada por ensayos clínicos controlados que demuestran que es posible obtener buenos resultados, sobre todo si es precoz e intensiva, y es corresponsable, entre otras razones, de que los resultados funcionales sean ahora mejores que hace 15 o 20 años.(14)

### 2.1 OBJETIVO GENERAL

Lograr la marcha independiente del paciente.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Control del dolor.
- Apoyo emocional.
- Movilidad del rango articular.
- Fuerza muscular.
- Equilibrio y coordinación.

- Eliminar contracturas.

## 2.3 PERIODOS

### 2.3.1 Periodo preoperatorio

Su objetivo es conducir al paciente en las mejores condiciones posibles del estado general y la funcionalidad del miembro que va hacer intervenido, a instruirle en la enseñanza del programa de rehabilitación que va a seguir el postoperatorio. Comienza 2 semanas antes de la cirugía. Valoraremos el estado anatómico y funcional del miembro que va hacer intervenido, básicamente, la evaluación del proceso degenerativo de la rodilla, o la inflamación y sus componentes (dolor, balances articulares y musculares, deambulación, y actividades de la vida diría). El tratamiento consta de: (11)

- Potenciar la musculatura mediante ejercicios isométricos de glúteos, cuádriceps, isquiotibiales, y tríceps sural.
- Trabajo estático y dinámico del aparato extensor, necesario para el periodo postoperatorio.
- Aprendizaje en el uso de muletas, bastones y andadores.
- Enseñanza de trasferencia a cama, silla, baño.

### 2.3.2 Periodo postoperatorio

Se evalúa la rodilla protésica, su funcionalidad, la intervención realizada, y las indicaciones por parte del cirujano ortopédico sobre las exploraciones que permite saber si la rehabilitación está siendo adecuada. Se divide en 4 sub periodos: Periodo inmediato, que dura 3 semanas; período a mediano plazo, que dura de 3 semanas a 3 meses; periodo a largo plazo, que dura de 3 meses a 6 meses; y periodo de mantenimiento, que dura de 6 meses a 12 meses. (11)

### 2.3.2.1 Inmediato

Se inicia de forma progresiva con ejercicios en decúbito supino:

- Educación postural en cama y en silla desde el primer día.
- Ejercicios respiratorios.
- Se debe reducir el edema e hinchazón local (crioterapia), prevenir los trastornos circulatorios del miembro y tróficos de partes blandas a través de masajes, preferentes en la zona cuadrípital en sentido de distal a proximal.
- Conseguir la progresión del arco flexor de la rodilla a través de movimiento pasivo continuo, según a tolerancia, y 5 veces al día, asociando ejercicios activo asistidos manuales de flexoextensión hasta llegar a conseguir los 90° al final de las dos primeras semanas.
- Trabajo estático isométrico de la musculatura encargada de la flexoextensión de la rodilla, cuádriceps e isquiotibiales iniciados desde el segundo día. También glúteos.
- Ejercicios activos de flexoextensión de la articulación tibiotarsiana, y de elevación (activo asistido) con la rodilla en extensión desde el segundo día.
- Ejercicios de estabilización de pelvis en decúbito supino y lateral, con el objetivo de iniciar la marcha.
- Equilibrio al inicio de la deambulación con muletas, o bastones a partir del segundo y tercer día, estando el miembro protegido con vendaje; habitualmente, se inicia la deambulación con apoyo parcial tras la retirada de los drenajes tanto en prótesis cementadas como en no cementadas.
- Marcha en escaleras, siempre con bastones, a partir de las dos semanas.
- En este periodo, el paciente es dado de alta hospitalaria. Puede darse a la semana o a los 10 días, realizando una marcha aceptable con bastones. (11)

### **2.3.2.2 Mediano plazo**

- Ejercicios isométricos de glúteos y cuádriceps, isquiotibiales, y tríceps sural.
- Movilizaciones progresivas de flexión hasta alcanzar los 90° – 110°.
- Ejercicios de reeducación propioceptiva en descarga parcial y carga total después, con el fin de incluir al esquema motor el miembro intervenido. Estos ejercicios permiten la adquisición del aprendizaje gracias a la estimulación de los receptores mecánicos indemnes a nivel de la rodilla. El paciente recupera la sensación propioceptiva del miembro y la incorpora a su esquema global.
- Conseguir la extensión activa a 0°.
- Reeducación de la marcha en carga con bastones, o con un bastón pasadas 6 semanas. (11)

### **2.3.2.3 Largo plazo**

- Incrementar el arco flexor de la rodilla mediante ejercicios asistidos y activos.
- Conseguir la extensión total de rodilla activa y en carga.
- Ejercicios isométricos y resistidos manuales de musculatura flexoextensora.
- Continuar con la reeducación propioceptiva del miembro.
- Mejorar el equilibrio dinámico y conseguir la autonomía del paciente.
- No se recomiendan las técnicas de poleoterapia y mecanoterapia en el proceso de rehabilitación por los riesgos de sobre carga. (11)

### **2.3.2.4 Mantenimiento**

El objetivo es ya preventivo, y se refiere a normas de higiene osteoarticulares como:

- Procurar realizar la sedestación y el paso a la bipedestación apoyándose en los brazos y respaldos de la silla.
- No adoptar la postura de canchillas y no arrodillarse.

- No colocar almohadas o cojines en el hueco poplíteo para evitar el flexo de rodilla.
- Evitar la marcha en planos inclinados, y escaleras. (11)

## **2.4 TÉCNICAS DE REHABILITACIÓN**

### **2.4.1 Crioterapia**

El frío reduce la inflamación y tiene efectos analgésicos; se aplica al partir del primer día tras la cirugía durante 30 minutos después de cada sesión de rehabilitación. (11)

### **2.4.2 Masoterapia**

El masaje tiene efectos analgésicos y sedantes que, a su vez, estimula y favorece la circulación y el trofismo de las partes blandas. Se realiza desde el extremo distal al proximal, con maniobras suaves y lentas de fricción o vibración. El masaje también resulta adecuado para tratar posibles adherencias cutáneas a nivel de la cicatriz quirúrgica. El tiempo de aplicación es de 5 minutos en casa sesión. (11)

### **2.4.3 Electroterapia**

Pueden emplearse por su efecto analgésico las corrientes de baja frecuencia, y el láser; para luchar contra la atrofia, pueden emplearse corrientes estimuladoras, favoreciendo la contracción muscular. (11)

### **2.4.4 Hidrocinesiterapia**

Siempre que no existan trastornos circulatorios. Tiene efectos de sedación, facilita la cinesiterapia debido al factor de flotación; permite realizar diversos ejercicios del miembro interviniendo con mínimas molestias hasta la marcha acuática. En el caso

de distrofias en el miembro, son útiles los baños de contraste de agua caliente y agua fría. (11)

#### **2.4.5 Liberación miofascial**

Consiste en una de las técnicas de la terapia manual que va dirigida a las fascias musculares, con el objetivo de eliminar restricciones que contribuyen al dolor y limitaciones funcionales, basándose en la aplicación de movimientos y presiones sostenidas muy ligeras, dirigidas a todo el sistema fascial a través de posiciones específicas, consiguiendo que el sistema miofascial ajuste tensiones por sí mismo, así, de esta manera, recupera y devuelve el estado normal de la fascias (relajada y estirada); no obstante, mejoramos la circulación de los anticuerpos, incrementando el suministro sanguíneo hacia los sitios de restricción a través de la liberación de la histamina, y se logra un mayor suministro de la sangre hacia los tejidos nerviosos acelerando así el proceso de curación. (11)

Para esta técnica se utilizan dos tipos de maniobras, una de ellas es la técnica superficial, la cual consiste en el deslizamiento en “J”, deslizamiento transverso, y deslizamiento longitudinal, destinadas a eliminar las restricciones a nivel superficial, produciendo un estiramiento que actúa sobre el componente elástico fascial principalmente, con el fin de destruir los entrecruzamientos patológicos. Y la otra maniobra es la técnica profunda, que es la técnica de manos cruzadas y de planos transversos, con el fin de eliminar restricciones profundas y en partes. (13)

#### **2.4.6 Técnica de estiramiento activo**

Buscan la liberación del punto gatillo miofascial (PGM) mediante técnicas de relajación post isométricas o inhibición recíproca. Las más conocidas son las técnicas de energía muscular de Mitchell, la técnica de relajación post isométrica de Lewitt, o las técnicas de FNP.

#### **2.4.7 Cinesiterapia**

Los ejercicios están orientados a la recuperación funcional del miembro para conseguir el objetivo de la deambulaci3n. Se realizar3 durante los per3odos preoperatorio y postoperatorio, utilizando movilizaciones pasivas de flexoextensi3n de rodilla, controlando la amplitud del movimiento, velocidad, duraci3n, y n3mero de sesiones. La cinesiterapia consta de ejercicios manuales asistidos, isom3tricos, ejercicios activos y resistidos, y de contracci3n - relajaci3n del aparato extensor. Los ejercicios posturales deben ser controlados en todo momento para evitar que sean contraproducentes. Se puede utilizar la bicicleta est3tica cuando el paciente realice fortalecimiento confortable con una flexi3n de 90°. (11)



## CAPÍTULO III: CASO CLÍNICO

### 3.1 HISTORIA CLÍNICA

Consiste en registrar todos los datos del paciente que sean relevantes para discriminar los mecanismos fisiológicos implicados, que serán necesarios para establecer las bases de lo que será el razonamiento clínico y llegar a establecer las hipótesis, las que apuntarán hacia el posible diagnóstico fisioterapéutico. Gracias a ello, estructuraremos objetivos, metas, y estrategias, basándonos en los datos registrados. (15)

### 3.2 DATOS PERSONALES

Nombres y apellidos	Cesar Villegas Benavides
Fecha de nacimiento	23 de Julio 1948
Edad	68 años
Peso	72 kilogramos
Sexo	Masculino
Diagnóstico	Artroplastía de rodilla izquierda
Fecha de cirugía	15 de Octubre de 2016
Antecedentes familiares	Diabetes mellitus

### 3.3 ANAMNESIS

El paciente presenta y refiere actualmente, dificultad en la marcha y debilidad, con poca coordinación en poder realizar sus actividades de la vida diaria como subir escaleras,

caminar con naturalidad, ir al baño, y ducharse; ante esto, el paciente lo suple utilizando el andador, que no es confortable al realizar su actividad cotidiana, llega al punto de suplir sus inconvenientes con ayuda de un familiar. El paciente menciona estas dificultades luego de la intervención quirúrgica de prótesis de rodilla izquierda el 15 de Octubre del 2016, la cual fue debido a un accidente traumatológico con antecedentes de artrosis severa. Inmediatamente, refiere, que llevó terapia postquirúrgica, la cual abandonó al siguiente mes por motivos personales, logrando caminar y moverse con el andador, y defenderse por sí mismo al desplazamiento con ayuda persistiendo ciertas dificultades. El paciente logra reincorporarse actualmente a sus terapias en Diciembre del año 2016.

### 3.4 PLACAS RADIOGRÁFICAS

Observación del estado óseo preservado para las precauciones en los ejercicios o carga de palanca; también, se observa la alineación de la prótesis y congruencia de los componentes de la prótesis. Pérdida ósea para prevenir complicaciones técnicas. (2)

Región o zona	Tipo	Observaciones
Rodilla	Lateral Anterior	Prótesis total cementada. Sustitución del ligamento cruzado posterior. Ubicación congruente, conservada de los componentes. El grado del alineamiento (Ángulo "Q"). <b>Anexo 1</b>

### 3.5 EVALUACIÓN FISIOTERAPÉUTICA

### 3.5.1 Observaciones

Actitud postural, compensaciones, análisis del patrón de la marcha (ciclos, desplazamiento, patrones patológicos), coordinación estática y dinámica, uso de herramientas ortésicas, muletas, andador, el estado de la piel (aspecto, forma y tamaño), la cicatrización, y el trofismo. (15)

<p><b>Actitud postural</b></p>	<p><b><u>Vista anterior:</u></b>  Ligera inclinación de cabeza hacia la izquierda con rotación hacia la derecha. A nivel de hombros presenta un descenso del hombro izquierdo con respecto al derecho.  El ángulo del talle es reducido del lado izquierdo.  A nivel dorsal presenta cifoescoliosis.  A nivel de pelvis presenta descenso del lado izquierdo con respecto al derecho con rotación anterior.  A nivel de rodillas presenta genuflexun del lado izquierdo.  Pies orientados hacia afuera.  Presenta base de sustentación amplia.  Visión global: Su centro de gravedad está más hacia el lado derecho.</p> <p><b><u>Vista posterior:</u></b>  Ligera inclinación de cabeza hacia la izquierda con rotación hacia la derecha. A nivel de hombros presenta un descenso del hombro izquierdo con respecto al derecho.  El ángulo del talle es reducido del lado izquierdo.  A nivel de pelvis presenta descenso del lado izquierdo con respecto al derecho con rotación anterior.  A nivel de rodillas presenta genuflexun del lado izquierdo.  Pies orientados hacia afuera y adelantado el miembro izquierdo con respecto al derecho.  Presenta base de sustentación amplia.  Visión global: Su centro de gravedad está más hacia el lado derecho.</p> <p><b><u>Vista lateral:</u></b>  A nivel de la cabeza se dispone con antepulsión y ligera inclinación y rotación hacia la derecha.  A nivel dorsal presenta cifosis.  A nivel de los pies presenta el izquierdo adelantado, ambos con orientación hacia afuera, más predominante el derecho. <b>Anexo 2</b></p>
<p><b>Compensaciones</b></p>	<p>Apoyo más exigido del pie derecho.</p>
<p><b>Tipo de marcha</b></p>	<p>Claudicante.</p>
<p><b>Forma y tamaño</b></p>	<p>La forma y tamaño de la rodilla presenta un volumen moderado de grosor. Con respecto a la cicatriz, presta leve enrojecimiento y es hipertrófica con brillosidad en la piel. Acortamientos musculares (isquiotibiales, tibial posterior, gemelos). <b>Anexo 3</b></p>

### 3.5.2 Exploración física

Se explorará, usando la palpación y movilización de puntos dolorosos. Se determinará el tipo y la localización del dolor, el tiempo, el estado de la movilidad, la condición de nervios poplíteos y peroneo, y también, acortamientos de las siguientes estructuras: Ligamentos colaterales, tendón del poplíteo, grupos musculares que intervienen en la rodilla; de igual manera, la retracción del tendón rotuliano. Se valorará el cuadro inflamatorio (hematomas, trastorno circulatorio, sensibilidad, estabilidad de ligamentos colaterales, laxitud de valgo o varo). (2)

<b>Palpación</b>	Presencia de puntos gatillos activos en los músculos isquiotibiales en las inserciones y vientre muscular, con mayor predominio del músculo bíceps femoral; también los músculos poplíteos y gemelos en su inserción proximal, músculo tensor de la fascia lata en todo su recorrido, y presenta puntos gatillos latentes en el vasto medial del cuádriceps. <b>Anexo 4</b>
<b>Movilización</b>	Hipomovilidad. <b>Anexo 4</b>
<b>Valoración</b>	Volumen de la forma (moderado) no signos de gran magnitud de inflamación. Cicatriz hipertrófica. <b>Anexo 4</b>
<b>Trofismo muscular</b>	Hipotrofia en cuádriceps, isquiotibial, gemelos, tibial anterior. <b>Anexo 3</b>
<b>Sensibilidad</b>	Normal.

### 3.5.3 Mediciones

- Perímetro circular de la rodilla.
- El alineamiento global de la extremidad (ángulo “Q”).
- Medición del largo de la extremidad. **Anexo 5**

<b>MM II</b>	<b>MI DERECHO</b>	<b>MI IZQUIERDO</b>
Perímetro circular	90 cm	92 cm
	52 cm	60 cm

### 3.5.4 Evaluación musculoesquelética

### 3.5.4.1 Rangos articulares

Se utilizará el goniómetro para evaluar la rodilla derecha e izquierda, y así, hacer un análisis comparativo.

De acuerdo al cuadro de mediciones, podemos observar restricciones en los dos planos de movimiento como la flexoextensión y rotaciones externa e interna, mas no llegando a los rangos funcionales por restricciones de tejidos blandos. **Anexo 6**

<b>Lado izquierdo</b>	<b>Valores normales</b>	<b>Paciente</b>
Flexión	90°	70°
Extensión	0°	8°
Rotación interna	40°	15°
Rotación externa	35°	10°
<b>Lado derecho</b>		
Flexión	120° - 140°	100°
Extensión	0°	0°
Rotación interna	35°	32°
Rotación externa	40°	38°

### 3.5.4.2 Pruebas musculares

Valoraremos la fuerza muscular según Daniels. Identificaremos las limitaciones y restricciones, o acortamientos de dichos músculos. De acuerdo con la evaluación, el paciente tiene poca fuerza a los movimientos de flexión, debilidad de isquiotibiales, y en la extensión, poca debilidad de los cuádriceps, con poca amplitud de rotaciones de la rodilla (más pronunciada en rotación interna) por parte de los poplíteos.

Músculos	Descripción	Valoración
Isquiotibiales/ poplíteos	Debilidad	3
Gemelos	Debilidad	3
Glúteos	Debilidad	3
Cuádriceps	Debilidad	3+
Psoas	Debilidad	3+

### 3.5.4.3 Marcha

Tipo de marcha	Patológica (claudicante)
Fase alterada	Apoyo plantar

## 3.6 DIAGNÓSTICO FISIOTERAPÉUTICO

- Mayor hipomovilidad en flexión de rodilla que en extensión.
- Moderada disminución de los rangos articulares de flexión y extensión de rodilla izquierda.
- Disminución de las fuerzas musculares con mayor predominancia en flexión que extensión de rodilla izquierda.
- Presencia de puntos gatillos miofascial activos en isquiotibiales y poplíteos, gemelos y tensor de la fascia lata del miembro izquierdo.

## 3.7 OBJETIVOS

### 3.7.1 Corto plazo

- Modular el dolor.

- Mejorar el rango de movimiento de flexión y extensión de rodilla izquierda.
- Flexibilizar la miofascia comprometida de isquiotibiales y cuádriceps.
- Disminuir los puntos gatillos miofasciales del bíceps femoral, vasto interno del cuádriceps, tensor de la fascia lata, gemelos, y poplíteos.

### 3.7.2 Mediano plazo

- Mejorar la fuerza muscular de la rodilla.
- Equilibrio y estabilidad al movimiento.

### 3.7.3 Largo plazo

- Fortalecer los grupos musculares de la rodilla para prevenir acortamientos y debilidad.
- Reeducar la marcha independiente del uso del andador al uso de muleta con mayor control y equilibrio.
- Permitir al paciente la realización de sus actividades de la vida diaria.
- Reeducar la postura.

## 3.8 TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO

### 3.8.1 Primeras sesiones

- En las primeras sesiones, el tratamiento irá acorde con nuestros objetivos de corto plazo; primeramente, modularemos el dolor con compresas frías y corriente analgésica, ya que el paciente refiere dolor cuando realiza actividades que requieren de esfuerzo. **Anexo 7**
- Luego, realizaremos movilizaciones pasivas de rodilla con movimientos de flexoextensión con el fin de brindar información propioceptiva sobre el movimiento y la flexibilidad de los tejidos blandos.

- Finalmente, fortaleceremos la musculatura empezando por ejercicios de menor intensidad como ejercicios de contracción isométrica en la extensión de rodilla, que se trabaja en los músculos cuádriceps y tibial anterior; ejercicios activos libres de tobillo, que directamente trabaja cuádriceps y tibial anterior, y ejercicios de puente en pelvis para brindar información propioceptiva de carga de peso y resistencia en miembros inferiores. **Anexo 9**

Alivio del dolor	Rango Articular	Fuerza Muscular
Compresas frías Corriente analgésica	Movilizaciones pasivas de rodilla: Flexión y extensión	Ejercicios activos isométricos de cuádriceps. Tríceps sural y tibial anterior. Movilización activo libre de tobillo. Ejercicios de puente de pelvis.

## Resultados

El paciente refiere disminución de dolor en la realización de sus actividades, pudiendo tolerar más al realizar las mismas, sin que al final le comiencen los dolores, aunque presenta un poco de cansancio.

### 3.8.2 Segundas sesiones

En las segundas sesiones, el tratamiento irá acorde con nuestros objetivos de mediano plazo, que consisten básicamente en recuperar el rango y flexibilizar los tejidos blandos:

- Primeramente, comenzaremos con modular el dolor con corriente analgésica y compresas frías. **Anexo 7**
- Para flexibilizar los tejidos blandos, colocaremos compresas calientes en la parte posterior de la rodilla para que la zona esté preparada para poder proseguir con la liberación miofascial en los tejidos que presentan

adherencias y retracciones. Luego, aplicaremos la masoterapia. Finalmente, realizaremos tracciones gracias a la gravedad que indirectamente genera estiramiento en los tejidos. **Anexo 7**

- Para recuperar el rango articular, utilizaremos las técnicas de FNP de energía muscular y así ganar flexión y completar la extensión, lo cual ejecutaremos en decúbito supino y sedente. **Anexo 8**
- Para fortalecer la musculatura que intervienen en la rodilla, seguiremos con ejercicios isométricos y ejercicios de cadena cerrada en flexión y extensión de rodilla, de esta manera, también generaremos mayor propiocepción de carga de peso en los miembros inferiores. **Anexo 9**
- Mejoraremos el equilibrio y propiocepción con balón terapéutico. Luego, reeducaremos la marcha con ayuda del bastón según las fases de apoyo talón, apoyo medio, apoyo plantar, balanceo y despegue. **Anexo 10**

Alivio del dolor	Rango articular	Fuerza muscular	Propiocepción	Función	Prevención
Compresas calientes en la parte posterior, y frías en la parte anterior de la rodilla. Corriente analgésica. Movilización de fascias.	Movilizaciones activas asistidas de rodilla: Flexión 90°. Extensión completa. Tracción por la gravedad.	Ejercicios de cadena cinética cerrada.	Equilibrio con balón terapéutico.	Reeducación de la marcha según sus fases.	Evitar contracturas y adherencias.

## Resultados

El paciente presenta mayor rango articular al movimiento de flexión aumentando 5°, y de extensión aumentó 2°, obteniendo mayor equilibrio en el ejercicio.

### 3.8.3 Terceras sesiones

En las terceras sesiones, el tratamiento irá acorde con nuestros objetivos de largo plazo, que consisten en recuperar y aumentar mayor rango de movimiento,

flexibilizar los tejidos blandos, y fortalecer los grupos musculares; también, mejorar el equilibrio e independencia de las actividades del paciente.

- Primeramente, comenzaremos con compresas calientes en la parte posterior de la rodilla para la flexibilizar los tejidos. **Anexo 7**
- Para recuperar y aumentar el rango de movimiento y elasticidad, utilizaremos las técnicas de FNP de energía muscular, y así, ganar flexión y completar extensión en decúbito supino y sedente. También, aplicaremos estiramientos, para los grupos musculares de rodilla y tobillo. **Anexo 8**
- Los ejercicios para el fortalecimiento muscular serán con resistencia, y bicicleta sin resistencia por 7 minutos. **Anexo 9**
- Mejoraremos el equilibrio y propiocepción con el balón terapéutico y taburetes; luego, reeducaremos la marcha sin ayuda, según sus fases de apoyo talón, apoyo medio, apoyo plantar, balanceo, y despegue con obstáculos. **Anexos 10 y 11**

Alivio del dolor	Rango articular	Fuerza muscular	Propiocepción	Función
Piscina terapéutica	Ejercicios de estiramiento cuádriceps, psoas, isquiotibiales	Ejercicios Subir y bajar escalera Ejercicios de resistencia Bicicleta	Equilibrio con balón terapéutico	Marcha independiente Con obstáculos

## Resultados

- El paciente logró mantenerse con equilibrio y estabilidad al realizar una marcha con bastón independientemente.
- Logró subir escalones y mantener un sólo miembro con mucha estabilidad y equilibrio.
- Logró ganar mayor rango de movimiento en flexión y completar la extensión de rodilla, aumentando 5° en flexión y 2° en extensión.

## CONCLUSIONES

1. La artroplastia de rodilla es considerada una alternativa quirúrgica de resultados satisfactorios, consistiendo en el recambiado articular de la rodilla por una articulación artificial, con el objetivo de mejorar sustancialmente la función global del paciente, permitiéndole la reincorporación a las actividades de la vida diaria y a la actividad laboral, que fueron afectadas por graves alteraciones degenerativas en dicha articulación.

2. El éxito de la ATR depende mucho del tratamiento fisioterapéutico, ya que es indispensable y necesario para el paciente, puesto que será un proceso clave para el desarrollo de su recuperación funcional, no bastando solamente el tratamiento quirúrgico.

3. La importancia de la terapia física y rehabilitación es devolverle al paciente la funcionalidad global en el campo de la actividad, precisamente, funcional, esto lo conseguirá remitiendo los síntomas que presenta y mejorando las carencias funcionales postoperatorias a través de una serie de ejercicios específicos que mejorarán el rango de movimiento, fortalecimiento, estiramiento muscular, y la movilización de tejidos blandos.

4. La efectividad de la recuperación después de la intervención quirúrgica dependerá del tratamiento fisioterapéutico precoz, es decir, desde antes de la cirugía y también inmediatamente después de la misma, así, prevenimos futuras complicaciones fisiológicas y mecánicas, y promovemos el avance del desarrollo funcional del paciente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. R Caillet; Anatomía funcional biomecánica, Ed. Medical americal association, Madrid 2006.
2. R.Rodriguez, Prótesis de rodilla primaria, ed. Panamericana, Madrid 2008.
3. J.Malkani, j.kauffer, p.fitzgerald; Ortopedia, editorial panamericana,2002.
4. Consejo de la salubridad nacional, catalogo maestro de guías de la práctica clínica, tratamiento con artroplastia de rodilla en pacientes de 60 años. Centro nacional de excelencia de tecnología de salud; México 2011.
5. C.Zuil, E. de los Heros, Artroplastia de rodilla y puntos gatillos miofaciales estudio del caso, Fisioterapia 2005;27(3):167-76.
6. D.Mansilla, Recuperación de la artroplastia de rodilla a través de la movilización pasiva continua; Sist. Sanit. Navar. 2015; 38 (2): 297-310.
7. M.Ordóñez, L.Munuera,Artroplastia de rodilla medicina panamericana,1998,58-138.
8. I.Miller, Ortopedia y traumatología, 5º edición Barcelona, ISBN2009.
9. E.Muruzábal, Artroplastia de rodilla Rehabilitación (Madr). 2007;41(6):290-308.
10. B.Ortega, M.Barco, Artroplastia total de rodilla; Madrid Rev Ortop Traumatol 2002;5:476-484.
11. R.Merchan, R,Carro; Recambios protésicos de rodilla, Ed. Medica Panamericana, Madrid, 2001.
12. R.Malhotra; Artroplastia de rodilla, dominio de técnicas ortopédicas, España 2012.

13. R.lopez, D.catalan, D.padilla; Rehabilitación y fisioterapia domiciliaria en prótesis derodilla; An. Sist. Sanit. Navar. 2012; 35 (1): 99-11.
14. S,Rodenaz, J,santos; Eficacia de un programa de rehabilitación preoperatorio en artroplastia de rodilla; (Madr). 2008;42(1):4-12.
15. G. Sánchez, Manual SERMEF de rehabilitación y medicina física, medicina panamericana, 1ª edición 2008, 300- 428.



## ANEXOS

### ANEXO 1: Placas radiográficas.



### ANEXO 2: Observación postural.



### ANEXO 3: Observación de forma y tamaño.



**ANEXO 4: Movilización y palpación.**



**ANEXO 5: Mediciones.**

INCA GARCILASO



**ANEXO 6: Rangos articulares.**



**ANEXO 7: Tratamiento con agentes físicos.**



**ANEXO 8: Aumento del rango articular.**



**ANEXO 9: Ejercicios de fuerza muscular.**



**ANEXO 10: Ejercicios de equilibrio.**



**ANEXO 11: Reeducción de la marcha.**

