

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.  
FACULTAD DE MEDICINA.  
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA.  
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL.



Informe Final de investigación

APLICACIÓN DE UN PROGRAMA DE FISIOTERAPIA PARA PERSONAS QUE  
ADOLECEN DE ARTROSIS DE RODILLA, QUE ASISTEN AL DEPARTAMENTO  
DE FISIOTERAPIA, HOSPITAL DE SENSUNTEPEQUE “SAN JERÓNIMO  
EMILIANI”, OCTUBRE-NOVIEMBRE DE 2017.

Para optar al grado de:  
Licenciatura en Fisioterapia y Terapia Ocupacional

ESTUDIANTES:

BRISEIDA LORENA CORTEZ HERNÁNDEZ.

ELSY NOEMY CRUZ GALLEGOS.

FÁTIMA EVANGELINA NERIO MOZ.

DOCENTE DIRECTOR:

**MSD LIC. JULIO ERNESTO BARAHONA JOVEL.**

CIUDAD UNIVERSITARIA, 02 DE MAYO DE 2018.

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.**

**AUTORIDADES VIGENTES.**

Maestro Roger Armando Arias.

**Rector de la Universidad**

Dr. Manuel de Jesús Joya.

**Vicerrector Académico de la Universidad**

Ing. Nelson Bernabé Granados

**Vicerrector Administrativo de la Universidad**

Lic. Cristóbal Hernán Ríos Benítez.

**Secretario General de la Universidad**

Dra. Maritza Mercedes Bonilla Dimas.

**Decana de la Facultad de Medicina**

Licda. Dálide Ramos de Linares.

**Directora de Escuela de Tecnología Médica**

Lic. y MsD. Julio Ernesto Barahona Jovel.

**Director de la Carrera de Fisioterapia y Terapia Ocupacional**

## **ÍNDICE.**

<b>INTRODUCCION.</b> ....	<b>7</b>
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>9</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.</b> .....	<b>9</b>
<i>SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.</i> .....	<i>11</i>
<i>ENUNCIADO DEL PROBLEMA.</i> .....	<i>13</i>
<i>JUSTIFICACIÓN.</i> .....	<i>14</i>
<i>OBJETIVOS.</i> .....	<i>15</i>
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>16</b>
<b>MARCO TEÓRICO.</b> .....	<b>16</b>
<i>GENERALIDADES.</i> .....	<i>17</i>
<i>DESCRIPCIÓN HISTÓRICA DE LA INSTITUCIÓN.</i> .....	<i>17</i>
<i>ESTRUCTURA ORGANIZATIVA.</i> .....	<i>18</i>
<i>ARTROSIS.</i> .....	<i>26</i>
<i>ARTROSIS DE RODILLA.</i> .....	<i>26</i>
<b>CUADRO CLÍNICO</b> .....	<b>29</b>
<b>A. SINTOMAS:</b> .....	<b>29</b>

B. SIGNOS .....	31
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>42</b>
SISTEMA DE HIPÓTESIS.....	42
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>46</b>
DISEÑO METODOLÓGICO.....	46
<i>TIPO DE ESTUDIO.....</i>	<i>47</i>
<i>POBLACIÓN Y MUESTRA.....</i>	<i>47</i>
<i>MÉTODOS Y TÉCNICAS.....</i>	<i>48</i>
<i>PROCEDIMIENTO.....</i>	<i>49</i>
<i>RECOLECCIÓN DE DATOS.....</i>	<i>50</i>
<b>CAPÍTULO V.....</b>	<b>51</b>
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	51
<b>CAPÍTULO VI.....</b>	<b>60</b>
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	60
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>63</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>67</b>
<b>ANEXO 1: PROGRAMA DE FISIOTERAPIA.....</b>	<b>68</b>
A) ULTRASONIDO .....	69
B) CORRIENTES DIADINÁMICAS .....	72

C) EJERCICIOS TERAPEUTICOS .....	75
D) MECANOTERAPIA .....	82
E) CRIOTERAPIA .....	87
F) ENSEÑANZA EN EL HOGAR .....	90
<b>ANEXO 2: IMAGEN SOBRE ESTRUCTURAS QUE COMPONEN LA RODILLA .....</b>	<b>92</b>
<b>ANEXO 3: IMAGEN DEL COMPARTIMIENTO FÉMOROPATELAR .....</b>	<b>92</b>
<b>ANEXO 4: ESCALA FACES .....</b>	<b>92</b>
<b>ANEXO 5: INSTRUMENTO PARA EVALUAR DOLOR EN ARTROSIS DE RODILLA. ....</b>	<b>93</b>
<b>ANEXO 6: INSTRUMENTO PARA EVALUAR RIGIDEZ ARTICULAR EN ARTROSIS DE RODILLA.....</b>	<b>96</b>
<b>ANEXO 7: INSTRUMENTO PARA EVALUAR CREPITACIONES EN ARTROSIS DE RODILLA.....</b>	<b>97</b>
<b>ANEXO 8: INSTRUMENTO PARA EVALUAR PERIMETRÍA EN ARTROSIS DE RODILLA.....</b>	<b>98</b>
<b>ANEXO 9: TEST POSTURAL.....</b>	<b>99</b>
<b>ANEXO 10: TEST ARTICULAR DE MIEMBROS INFERIORES (A) .....</b>	<b>100</b>
<b>ANEXO 11: TEST ARTICULAR DE MIEMBROS INFERIORES (B) .....</b>	<b>101</b>
<b>ANEXO 12: GRADACIÓN INTERNACIONAL DE M. WILLIAMS, L. DANIELS Y C. WORTHINGHAM.....</b>	<b>102</b>

<b>ANEXO 13:</b> GRADACIÓN INTERNACIONAL CON SIGNOS DE M. WILLIAMS, L. DANIELS Y C. WORTHINGHAM.....	103
<b>ANEXO 14:</b> TEST MUSCULAR DE MIEMBROS INFERIORES. ....	104
<b>ANEXO 15:</b> TEST DE MARCHA .....	105
<b>ANEXO 16:</b> HOJA DE INDICACIONES PARA PACIENTE EN CASA.....	107
<b>ANEXO 17:</b> CARTAS DE CONSENTIMIENTO INFORMADO. ....	110
A. DIRIGIDA AL DIRECTOR DEL HOSPITAL NACIONAL DE SENSUNTEPEQUE.....	111
B. DIRIGIDA A LA JEFA DE FISIOTERAPIA DEL HOSPITAL NACIONAL DE SENSUNTEPEQUE. ....	112
C. DIRIGIDA A LAS PERSONAS QUE ADOLECEN ARTROSIS DE RODILLA. ....	113

## **INTRODUCCION.**

En la presente investigación se dan a conocer los resultados de la aplicación de un Programa de Fisioterapia, para personas que adolecen de artrosis de rodilla, atendidos en el Hospital Nacional de Sensuntepeque “San Jerónimo Emiliani”. Debido a que esta patología es una de las más referidas al Departamento de Fisioterapia.

La artrosis de rodilla es una enfermedad que se caracteriza por la pérdida gradual de cartílago articular, lo que conduce a la aparición de dolor con la actividad física, reposo prolongado, entre otros; afectando así el desempeño de las personas en las actividades de la vida diaria y laborales.

Para ello se tomaron en cuenta los objetivos trazados en la investigación, que guio al grupo investigador para plantear y aplicar el Programa de Tratamiento y de esta manera disminuir los signos y síntomas de las personas con artrosis de rodilla, brindando bienestar y mejorando el desempeño de estas personas. Dentro de su contenido incluye:

En el capítulo I, se plantean las dificultades que presentan estas personas tanto en sus actividades de la vida diaria como laborales; y de cómo esta investigación, proporcionará bienestar y disminución de la sintomatología.

En el capítulo II, se presenta la fundamentación teórica y se describe el Programa de Fisioterapia planteado.

En el capítulo III, se describe la Operacionalización de Variables donde se detallan puntos claves de la Investigación.

En el capítulo IV, se delimita el tipo de estudio: descriptivo-prospectivo, se describe la población y muestra, se detallan los instrumentos utilizados para evaluar signos y síntomas de la artrosis de rodilla, etc.

En el capítulo V, se presentan los resultados de los datos obtenidos de la investigación, mediante gráficos y tablas, con su respectivo análisis.

En el capítulo VI, se plantean las conclusiones y recomendaciones según la experiencia obtenida por el grupo investigador.

Finalizando con los anexos los cuales incluyen los instrumentos de evaluación, hoja de indicación para paciente en casa, hojas de consentimientos informado, entre otros.



# **CAPÍTULO I**

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

**TEMA DE INVESTIGACIÓN.**

APLICACIÓN DE UN PROGRAMA DE FISIOTERAPIA PARA PERSONAS QUE  
ADOLECEN DE ARTROSIS DE RODILLA, QUE ASISTEN AL DEPARTAMENTO  
DE FISIOTERAPIA, HOSPITAL NACIONAL DE SENSUNTEPEQUE “SAN  
JERÓNIMO EMILIANI”, OCTUBRE-NOVIEMBRE DE 2017.

## **SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.**

Según la Organización Mundial de la Salud, cerca del 28% de la población mundial mayor de 55 años presenta artrosis y la mayor parte de ellos, restricción del movimiento. Se prevé que el aumento de la expectativa de vida y envejecimiento de la población, harán de la artrosis de rodilla, la cuarta causa de discapacidad para el año 2020.

En el Hospital Nacional de Sensuntepeque “San Jerónimo Emiliani”, se atendieron una gran cantidad de personas con diagnóstico de Artrosis de Rodilla, los cuales fueron referidos al Departamento de Fisioterapia.

Cuando las personas llegaron por primera vez a la Unidad de Fisioterapia, se observó: alteración en postura, gestos de dolor, marcha claudicante, y otros hicieron uso de aditamentos para facilitar su desplazamiento.

Al entrevistar a las personas, manifestaron que el dolor se intensificó en tales actividades: sentarse, arrodillarse, subir y bajar gradas, caminar en terrenos irregulares y caminar largas distancias.

A la evaluación física presentaron: inflamación en rodillas, limitación en arcos de movimiento; debilidad muscular en miembros inferiores, principalmente en cuádriceps femoral.

La mayoría de las personas, se les dificultó realizar sus actividades laborales, pues los que se dedicaban a la agricultura, refirieron recorrer grandes distancias para llegar a su trabajo, lo que conllevó mayor desgaste físico, motivo por el cual no lograron finalizar sus

tareas, y sus ingresos fueron reducidos. Las personas que se dedicaban a otras actividades, refirieron solicitar permisos constantes en sus lugares de trabajo, y solían realizar sus tareas de forma más lenta, razón por la que recibieron varios llamados de atención por parte de sus jefes y ser discriminados por sus compañeros de trabajo.

Si estas personas no recibían un tratamiento oportuno, hubiesen presentado deformación articular severa, ser candidatos a intervenciones quirúrgicas en rodilla, ser destinados a usar silla de ruedas o ser dependientes al cien por ciento.

**ENUNCIADO DEL PROBLEMA.**

¿Cuál fue la efectividad de la aplicación de un Programa de Fisioterapia, para personas que adolecen de artrosis de rodilla, que asisten al Departamento de Fisioterapia, Hospital Nacional de Sensuntepeque “San Jerónimo Emiliani”, Octubre- Noviembre de 2017?

## **JUSTIFICACIÓN.**

En el Departamento de Fisioterapia del Hospital Nacional de Sensuntepeque, no se contaba con un programa de tratamiento específico para artrosis de rodilla; fue así como surgió la necesidad de implementar un Programa de Fisioterapia, en vista de que muchas personas fueron referidas con este diagnóstico.

El grupo investigador elaboró un Programa de Fisioterapia, que facilitó la disminución de dolor, inflamación en rodillas, se mantuvieron y/o se aumentaron los arcos de movimiento y la fuerza muscular, se mejoró la marcha, el equilibrio en posición de pie, se evitaron deformidades, rigidez en rodilla y mejoraron los cambios de posición de sentado a posición de pie.

Lo anterior descrito, favoreció la realización de las actividades de la vida diaria, laborales, sociales, recreativas, y el autoestima; lográndose un mejor desempeño e independencia de las personas con esta patología.

Esta investigación es viable, debido a que se contó con la aprobación e interés del Director de dicho Hospital, así como de las Fisioterapeutas del área.

Factible, porque el grupo investigador contó con los recursos económicos necesarios para llevar a cabo esta investigación.

## **OBJETIVOS.**

### **GENERAL:**

“Elaborar un Programa de Fisioterapia para personas que adolecen de artrosis de rodilla, que asisten al Departamento de Fisioterapia, Hospital Nacional de Sensuntepeque” San Jerónimo Emiliani”

### **ESPECIFICOS:**

- ✓ Evaluar a las personas que adolecen de artrosis de rodilla, del Departamento de Fisioterapia perteneciente al Hospital Nacional de Sensuntepeque” San Jerónimo Emiliani”.
  
- ✓ Aplicar el Programa de Fisioterapia, en personas que adolecen de artrosis de rodilla, del Departamento de Fisioterapia perteneciente al Hospital Nacional de Sensuntepeque” San Jerónimo Emiliani”.
  
- ✓ Analizar los resultados de la aplicación, posterior a un mes de tratamiento en las personas con artrosis de rodilla, del Departamento de Fisioterapia perteneciente al Hospital Nacional de Sensuntepeque “San Jerónimo Emiliani”.

# **CAPÍTULO II**

## **MARCO TEÓRICO.**



## **GENERALIDADES.**

El Hospital Nacional de Sensuntepeque, se encuentra ubicado en el Departamento de Cabañas, y en la Cabecera Departamental a 84 kilómetros de la Ciudad Capital, la extensión territorial del departamento de Cabañas es de 1104 km<sup>2</sup>, con una población geográfica de influencia de 82,676 habitantes, una densidad poblacional de 136 hab/km<sup>2</sup>, está considerado como Hospital Departamental – Nivel 2 a partir del año 2012; forma parte de los establecimientos de la micro red de establecimientos de Sensuntepeque, dándole respuesta resolutive a través del Sistema de referencia y retorno a : 1 ECOSF – E Y 20 ECOSF ubicados en los siguientes municipios: Ciudad Victoria, San Isidro, Ciudad Dolores, Guacotecti, Sensuntepeque y del Municipio de Nuevo Edén de San Juan, perteneciente al Departamento de San Miguel, además se atiende un grupo poblacional considerable del vecino Honduras.

## **DESCRIPCIÓN HISTÓRICA DE LA INSTITUCIÓN.**

El topónimo Náhuatl Sensuntepeque significa “cuatrocientos cerros”.

El 27 de Febrero de 1944, fue fundado el primer Hospital, conocido como “Gota de Leche”.

En 1946, se inauguró Hospital San Jerónimo de Emiliani.

En 1953, se inauguró el Centro de Salud de Sensuntepeque, funcionando con 80 camas distribuidas en los servicios básicos de internación (medicina, cirugía, pediatría y gineco-obstetricia), un área para consulta externa general y servicios de emergencia, se daba atención a programas preventivos como: Planificación Familiar, Atención Materna e

Infantil, Vacunación, Odontología, Rehidratación Oral, además se realizaban actividades extramurales como: visita domiciliar y saneamiento ambiental; contaba con servicios de apoyo como quirófano, sala de partos, central de equipos médicos quirúrgicos, almacén, farmacia, departamento de estadística y documentos médicos, cocina y lavandería.

En mayo de 1987 fueron inauguradas las nuevas instalaciones del Hospital, construida con avance arquitectónico y estructura horizontal moderna, financiadas por el BID, la capacidad instalada de camas era de 60, distribuidas en sus cuatro áreas básicas de internación: área de consulta ambulatoria, área de emergencia, servicios de apoyo básicos, en donde se incluye el área de Fisioterapia.

En 1996, dentro del marco de modernización del sector salud, el centro de salud es nombrado dentro de la categoría de Hospital, por decreto Ejecutivo No 55 del día 10 de Junio publicado en el Diario Oficial No 110 Tomo No 331, también se instala la consulta de atención de especialidad de: Medicina Interna, Cirugía, Pediatría y Gineco-Obstetricia.

En el 2002 se inicia la especialidad de ortopedia.

### **ESTRUCTURA ORGANIZATIVA.**

El modelo de atención, en que el Ministerio de Salud tiene organizada su prestación de servicios, es por niveles de complejidad, con sus recursos determinados y una capacidad resolutive de problemas de salud.

Es una institución cuyas funciones consisten en, brindar servicios permanentes e integrales de tipo ambulatorio, de emergencia e internación, de acuerdo al perfil epidemiológico y sus factores determinantes.

El Hospital se ha desarrollado desde sus orígenes, como una estructura jerarquizada, dentro de sus funciones se puede hacer mención de: la asistencial, la educativa y de investigación con predominio epidemiológico, además estamos inmersos dentro de un sistema de gestión que permite incluir la calidad asistencial dentro del marco del proceso de reforma.

La estructura organizativa refleja cargos de nivel directivo, jefaturas de divisiones (medica, servicios de diagnóstico y apoyo) y operativas.

### **UNIDAD DE FISIOTERAPIA.**

La unidad de Fisioterapia cuenta con dos terapeutas con plaza y un recurso de servicio social. La unidad de Fisioterapia, está dividida en 3 áreas:

**Área de Electroterapia:** la cual cuenta con ultrasonidos, electroestimuladores, equipos de terapia combinada y TENS.

**Área de Hidroterapia:** cuenta con almohadillas frías o cold/packs, paletas de hielo, compresas calientes húmedas y eléctricas y 1 tanque de remolino.

**Área de Gimnasio:** cuenta con bandas elásticas, barras Paralelas de Marcha, Espejo Basculante Móvil, Escaleras y Rampas, Bicicleta estática, Pesas o Mancuernas.

A la unidad de Fisioterapia refieren diversidad de patologías, pero se identificó que la patología de mayor consulta fue artrosis de rodilla, presentando deformidades, dolor intenso que se intensificaba al subir y bajar gradas, caminar en terrenos irregulares y realizar la marcha por largas distancias, limitaciones para realizar sus actividades de la vida diaria y sobre todo laborales; lo que les llevó a solicitar muchas incapacidades y ser discriminados por sus compañeros de trabajo. Muchas de estas personas fueron agricultores de edad avanzada, que se vieron obligados a utilizar bastones o sillas de ruedas por el fuerte dolor.

La artrosis de rodilla, es una enfermedad muy consultada en el área de Fisioterapia del Hospital Nacional de Sensuntepeque, dicha articulación se clasifica como gínglimo (bisagra modificada), es una articulación sinovial típica, formada por 2 superficies articulares opuestas, cubiertas por cartílago y rodeadas por una cápsula, con un revestimiento interior de tejidos sinoviales y que contiene líquido sinovial. (*Ver Anexo 2: Imagen sobre estructuras que componen la rodilla*).

Así lo afirma Stanley Hoppenfeld, la rodilla, articulación de tres huesos, fémur, tibia y rótula; los dos primeros, conforman el cuerpo principal de la articulación, al ser una de las principales estructuras que soportan el peso corporal. La artrosis de rodilla, es una enfermedad que puede llegar a afectar el desempeño laboral e independencia de quienes la padecen, y la rótula, por ser un hueso sesamoideo, actúa como punto de apoyo, aumentando el brazo de palanca del cuádriceps; además de proteger la anatomía profunda de la rodilla, y al tendón del cuádriceps de las fuerzas de fricción. En la artrosis de rodilla

es común que las personas presenten dolor e inflamación, provocando hipotrofia de estos músculos por falta de movimiento.<sup>1</sup>

Las superficies de contacto entre los huesos, están cubiertas por una capa de cartílago hialino, siendo ésta, la primera estructura en alterarse con la artrosis de rodilla; el cartílago se va degenerando progresivamente. Lich afirma: la fuerza del peso sostenido, se extiende al cartílago en “ondas” de difusión, a lo largo de la onda de presión, se crea una tensión de igual magnitud, estas tensiones producen una deformación del cartílago; pero en la artrosis no hay liberación de la presión y el cartílago no vuelve a su grosor normal y a su forma original, esta reducción del espacio intra-articular evita que se dé el proceso de difusión, no hay irrigación ni liberación de desechos, volviendo al cartílago más duro y poroso dando lugar así al principal síntoma de la artrosis de rodilla “dolor” que aumenta específicamente al caminar, subir y bajar gradas, así como hacer actividades que impliquen estar mucho tiempo de pie.<sup>2</sup>

Otra de las estructuras afectadas es la membrana sinovial, antes no se creía que se inflamaba, ahora se sabe que en las fases finales de la artrosis, la membrana sinovial desarrolla una respuesta inflamatoria, que contribuye de manera decisiva en la patogenia, causando dolor en su primera etapa. Después existe división y crecimiento rápido de las células que forman esta estructura, provocando engrosamiento de la

---

<sup>1</sup> Stanley Hoppenfeld. Exploración Física de la Columna Vertebral y las Extremidades. Manual Moderno, S. A. de C.V México, D. F. 1976.y

<sup>2</sup> Sidney Licht. Artritis y Fisioterapia. Ediciones Científicas: Prensa Médica Mexicana, S.A; 1983.

membrana sinovial; claramente reflejada en muchos de los signos y síntomas de la artrosis de rodilla tales como: calor, enrojecimiento, edema o inflamación.

La participación del hueso subcondral en la artrosis de rodilla es indudable, incluso algunas teorías defienden que la artrosis es una enfermedad más ósea, que cartilaginosa. Una vez iniciado el daño en el cartílago, la rigidez del hueso subcondral puede contribuir a una progresión más rápida de la artrosis de rodilla. En una articulación normal, el hueso subcondral atenúa las cargas recibidas al absorber entre un 30-50% de la carga, mientras que el cartílago únicamente absorbe un 1-3%. Cuando el hueso subcondral se esclerosa, disminuye su capacidad de absorción hasta un 50%, este endurecimiento del hueso subcondral y el roce con los movimientos de rodilla como al caminar, hace que se forme más hueso, capa por capa hasta engrosarse, disminuyendo el espacio intra-articular y al ser esta estructura altamente vascularizada, la persona manifiesta dolor intenso específicamente al caminar.

Una vez iniciado el proceso de degeneración del cartílago, como mecanismo de defensa, se forma cartílago fibroso para sustituir al cartílago articular dañado, este cartílago fibroso puede persistir o puede ser desplazado; el cartílago fibroso desplazado deja al hueso subcondral expuesto, esta zona expuesta (gruesa, brillante y lisa) del hueso subcondral se conoce como: *hueso con aspecto ebúrneo*. Se pueden producir grietas en el hueso subcondral, permitiendo entrada de líquido sinovial a la medula ósea subcondral, lo que provoca: quistes y osteofitos en la porción lateral de la articulación.

Como toda articulación que necesite mantener unidos a sus elementos, así los huesos de la articulación de la rodilla se mantienen en contacto mediante:

**I) Cápsula Articular:** Es una vaina fibrosa que se extiende desde el extremo inferior del fémur al extremo superior de la tibia, abarcando toda la articulación y dejando el líquido sinovial en el centro, rodeando la rótula e insertándose en toda su periferia; pero en la artrosis de rodilla, la cápsula sufre inflamación, engrosamiento y endurecimiento por la disminución del espacio intra-articular con depósitos de restos de cartílago; perdiendo su capacidad de elasticidad, motivo por el que la persona presenta rigidez y disminución en arcos de movimientos.

**II) Ligamentos:** Son refuerzos de la cápsula que se oponen a los desplazamientos articulares más allá del límite permisible, pero al haber engrosamiento del hueso subcondral hay disminución del espacio articular con apareamiento de osteofitos. Es común que en la artrosis de rodilla, los ligamentos se degeneren progresivamente hasta destruirse, provocando disminución en los arcos de movimientos y dificultad para la deambulaci3n.

Los primeros ligamentos en degenerarse son los **intrarticulares:**

- **Ligamentos Cruzados: Anterior y Posterior:** fijan el fémur y la tibia, impidiendo el desplazamiento de ambos huesos sobre el pivote central, más allá del límite de permisi3n; pero en las personas con artrosis de rodilla estos ligamentos se deterioran primero.

Una vez destruidas todas las estructuras intra-capsulares, es decir, cartílago, hueso subcondral, membrana sinovial, capsula articular y ligamentos intra-capsulares, el desgaste alcanza los ligamentos extra-capsulares, provocando en las personas deformaciones de rodilla.

Entre los ligamentos **extra-capsulares** están:

- **Ligamento Lateral Interno:** Une el fémur y la tibia en su región interna, al destruirse este ligamento, se aprecia deformación de rodilla hacia el valgo.
- **Ligamento Lateral Externo:** Se extiende desde la porción lateral del cóndilo externo hasta la cabeza del peroné, al destruirse este ligamento, provoca que la rodilla se deforme hacia el varo.

### III) Músculos

- a) **Cuádriceps Femoral:** Está constituido por el recto anterior, vasto interno, vasto intermedio y vasto externo.

Todos ellos convergen en el potente tendón del cuádriceps, que se inserta en el polo superior de la rótula, se prolonga por encima de la rótula, y se convierte en el tendón rotuliano. Pero en la artrosis de rodilla, este músculo se hipotrofia, debido al dolor que refirieren las personas, evitando moverse, trasladarse y/o haciendo sus actividades de la vida diaria y laborales de forma inusual o con dificultad.

- b) **La Cintilla Íleotibial o Fascia Lata:** Cubre el muslo lateralmente y se inserta en el tubérculo de Gerdy; (prominencia ósea de la tibia, entre la tuberosidad tibial y



la cabeza del peroné) produce fuerzas de flexión de rodilla con rotación interna; pero en la artrosis de rodilla este músculo presenta disminución de fuerza.

- c) **Semitendinoso:** Músculo de la región posterior, flexor de rodilla con rotación interna; pero en la persona con artrosis, comúnmente su fuerza muscular se ve disminuida.
- d) **Semimembranoso:** Al igual que el semitendinoso, por su posición interna, realiza una rotación interna de la pierna una vez que ha sido flexionada; sin embargo en la artrosis de rodilla se ve disminuida su fuerza de acción.
- e) **Bíceps Femoral:** Por su posición lateral, realiza una rotación externa tras la flexión, en las personas con artrosis de rodilla su acción se ve disminuida.
- f) **Músculo Gastronecmio:** También llamados “gemelos”, se inserta en la cara posterior del fémur y desciende hasta el talón, insertándose en el calcáneo por medio del tendón de Aquiles; este músculo disminuye su fuerza de acción en las personas con artrosis de rodilla.<sup>3</sup>

Las personas con artrosis de rodilla presentan hipotrofia en los músculos que flexionan y extienden la rodilla, razón por la cual existe dificultad para la deambulación, las actividades laborales y de la vida diaria.

---

<sup>3</sup> Stanley Hoppenfield. Exploración Física de la Columna Vertebral y las Extremidades. Manual Moderno, S.A. de C.V México, D. F. 1976.

## **ARTROSIS.**

La organización Mundial de la Salud, define a la artrosis como “el resultado tanto de eventos mecánicos y biológicos que desestabilizan la degradación normal de acoplamiento y síntesis de cartílago articular y hueso subcondral”.<sup>4</sup>

La Escuela Americana de Reumatología, define a la artrosis como un conjunto heterogéneo de condiciones que conducen a signos y síntomas articulares, además de cambios relacionados con el hueso subcondral y con los márgenes articulares.<sup>5</sup> Por lo tanto el grupo investigador, diseñó un Programa de Fisioterapia para disminuir los síntomas y signos, que impiden, que las personas desarrollen con total normalidad sus actividades de la vida diaria y laboral.

## **ARTROSIS DE RODILLA.**

La artrosis de rodilla, es una de las enfermedades más referidas al área de Fisioterapia, por el fuerte dolor que refieren las personas; el manual clínico de reumatología afirma: “la artrosis de la rodilla es la pérdida del cartílago articular, afecta a todos los componentes de la articulación: cartílago, hueso, membrana sinovial y la cápsula articular, aunque el cartílago es el tejido más afectado. La desintegración del cartílago hace que los huesos se rocen entre sí, haciendo que la articulación crepite, algo que con el paso del tiempo provoca dolor, inflamación, rigidez, disminución de movilidad. Una vez empieza el proceso degenerativo de la rodilla es difícil frenar; en los casos más avanzados se observa

---

<sup>4</sup> Niembro Francisco. Manual Clínico de Reumatología. Vol. 2. México: El Manual Moderno; 2004

<sup>5</sup> Mendoza-Castaño, Sarahí; Noa-Puig, Miriam. Osteoartritis. Fisiopatología y tratamiento. CENIC. 2011; vol. 42:81

deformidad en varo, valgo o flexo; inestabilidad lateral de la articulación, y atrofia de cuádriceps;<sup>6</sup> pero con el Programa de Fisioterapia no se modificara el desgaste articular; sin embargo proporcionará bienestar a las personas mediante la disminución del dolor, la inflamación, la rigidez, el aumento de la fuerza muscular y los arcos de movimiento.

Es la artropatía de mayor prevalencia en el mundo, y constituye la primera causa de dolor crónico musculoesquelético y discapacidad en la población de mayor edad; asimismo representa un importante problema de salud pública, de igual manera en el área de Fisioterapia del Hospital Nacional de Sensuntepeque. La artrosis de rodilla, es una de las patologías más referidas. Se ha estimado que afecta entre el 10 al 12% de la población a partir de los 55 años de edad. Al comienzo, el 50% de las personas que presentan signos de artrosis de rodilla en estudios radiográficos no tienen dolor. Por otra parte, el 50% de las personas que manifiestan sentir dolor de rodilla y que tienen 55 o más años no presentan evidencia radiográfica de artrosis. La artrosis de la rodilla es más frecuente en los casos de poliartrosis primaria unida a artrosis de manos, que como artrosis primaria de única localización. Generalmente es bilateral, si es unilateral suele ser secundaria a un proceso mecánico y aparece en personas más jóvenes. La asociación entre sobrepeso y artrosis de rodilla es clásica; existe una relación significativa entre obesidad y artrosis de rodilla unilateral y bilateral, tanto sintomática como asintomática, después de controlar otros factores tales como la edad, el sexo, la densidad ósea, niveles de colesterol y de ácido úrico. El Estudio EPISER definió la obesidad como índice de masa corporal mayor de 29,

---

<sup>6</sup> Sergio Giménez Basallote, Francisco J. Pulido, Juan Antonio Trigueros Carrero. Guía de buena práctica clínica en artrosis. Vol.2. España: International Marketing & Communication, S.A. (IM&C); 2008.

encontró que las personas mayores de 55 años y el sexo femenino, es un factor de riesgo en la artrosis de rodilla e independiente de los factores genéticos. Otros factores de riesgo documentados por el estudio Framingham, incluyen el traumatismo de rodilla y la sobrecarga de actividad sufrida por esta articulación en algunas actividades laborales.<sup>7</sup>

El comportamiento de la rodilla que más se afecta, es el medial fémoropatelar. Si la enfermedad predomina en los compartimientos fémorotibial, el dolor se localizara en la parte lateral de la rodilla (interno más frecuente que externo). Si predomina en el compartimiento fémoropatelar, el dolor se referirá en la cara anterior de la rodilla, sobre todo en movimientos que impliquen deslizamiento de la rótula sobre la tróclea femoral, como ocurre al subir y bajar escaleras. (*Ver Anexo 3: Imagen del compartimiento fémoropatelar*)

Si se sospecha artrosis de rodilla, se deben realizar radiografías en bipedestación de ambas articulaciones, en proyecciones anteroposterior y lateral. Radiológicamente se observa un estrechamiento del espacio articular, sin síntomas de erosiones marginales o de engrosamiento sinovial.<sup>8</sup>

Por lo regular, estos cambios tienen lugar lentamente en un periodo de años. La administración de corticoesteroides, ya sea en forma sistémica o por inyección intraarticular, produce deterioro rápido. Esto se debe con toda probabilidad, a la reducción en la respuesta secundaria inflamatoria y en la sensibilidad a dolor, permitiendo el exceso

---

<sup>7</sup> Mendoza-Castaño, Sarahí; Noa-Puig, Miriam. Osteoartritis. Fisiopatología y tratamiento. CENIC. 2011; vol. 42:81.

<sup>8</sup> Molina L. Javier. Fundamentos de Medicina: Reumatología. 3 ed. Medellín, Colombia: Corporación para investigaciones Biológicas; 1995.

de uso traumático de la articulación. Otros cambios pueden resultar del uso de esteroides: a) osteoporosis y fracturas con formación excesiva de cayo. B) necrosis avascular rápidamente progresiva, por lo general de las cabezas femorales.<sup>9</sup>

## CUADRO CLÍNICO

### A. SINTOMAS:

#### 1. DOLOR ARTICULAR

El principal síntoma en la Artrosis de Rodilla, es el dolor, razón por la que muchas personas buscan atención médica. Investigaciones científicas, revelan que el dolor es de cuatro tiempos, porque se desencadena cuando la persona se levanta e inicia la marcha, pero que mejora con el movimiento y reaparece con largos períodos de deambulación, mejorando al mismo tiempo con el reposo. Algunos estudios afirman que el 40% de la población con artrosis, presenta dolor durante el reposo y otro 30% de las personas, manifiestan dolor nocturno, lo que impide con la actividad del sueño.

El dolor puede presentar diferentes características, de acuerdo al compartimiento que este afectado en la rodilla:

\*Cuando la artrosis es de predominio fémoropatelar, el dolor estará localizado en la cara anterior de la rodilla, principalmente en los movimientos de flexo-extensión extrema, debido al deslizamiento de la rótula por la tróclea femoral; lo que se ejemplifica al subir

---

<sup>9</sup> Sidney Licht. Artritis y Fisioterapia. Ediciones científicas: Prensa Médica Mexicana, S.A; 1983.

o bajar gradas, arrodillarse o incluso al colocarse en cuclillas. Asimismo, el dolor suele aparecer al presionar la rótula contra la tróclea femoral y al deslizar lateralmente dicha rótula (Signo de Strasser, signo del cepillo).

\*Cuando la artrosis es de predominio fémorotibial, el dolor será lateral, posterior o difuso, aumentando con la deambulación y la bipedestación; dificultando así el desempeño de las personas en las diferentes actividades de la vida diaria y laboral con efectividad.

El dolor es un síntoma que se puede evaluar con el empleo de diferentes escalas; una de ellas es la Escala Gráfica con Caras, también llamada FACES, de Wong y Baker, la cual consta de 6 dibujos de caras con expresiones de “no dolor” a “dolor intenso”, donde el evaluador, dio lectura del significado de cada cara a la persona. También se le explicó, que aunque la última cara llora, puede tener un gran dolor sin llorar. Luego la persona señaló una cara y se anotó el número, que fue del 0 al 5 en algunas versiones. La Escala FACES es popular y pese a su simplicidad y rapidez se considera un instrumento válido y fiable para discriminar la intensidad del dolor.<sup>10</sup> (*Ver anexo 4: Escala FACES*).

Para evaluar el dolor más específicamente, se elaboró una tabla que contiene diversos aspectos tales como: Intensidad, tipo de dolor, localización, horario y circunstancia. (*Ver Anexo 5: Tabla para evaluar el Dolor*).

---

<sup>10</sup> Plaja Juan. Analgesia por Medios Físicos. Primera Edición. España. McGraw-Hill/Interamericana 2003

## 2. RIGIDEZ ARTICULAR

La rigidez articular se define como la alteración causada por endurecimiento, entumecimiento o inflexibilidad; dificultando en las personas con artrosis de rodilla, su capacidad para desempeñar su trabajo con efectividad y su independencia en las actividades de la vida diaria.<sup>11</sup>

Este síntoma, también se conoce como “sensación de gelificación” ya que generalmente en la artrosis de rodilla, la rigidez articular aparece en horario matutino o posterior a un largo periodo de reposo; la intensidad es moderada y de corta duración, pues no supera los 30 minutos.<sup>12</sup>

La rigidez articular se prolonga más, a medida que la artrosis de rodilla avanza.

Para la evaluación de este síntoma, el grupo investigador diseño una tabla que abarco diversos aspectos, como el horario en que aparece y su duración.<sup>13</sup> (*Ver Anexo 6: Tabla para evaluar rigidez articular*).

### B. SIGNOS:

## 3. CREPITACIONES

En la artrosis de rodilla, las crepitaciones (sensación y/o sonido de los tejidos articulares, que suceden en los movimientos de la articulación) son generadas por el desgaste de

---

<sup>11</sup> Manual de Módulo IV. La Fisioterapia y Terapia Ocupacional en la Valoración de la Actividad Motriz y Funcional en el proceso Salud Enfermedad. Tomo 1. El Salvador. 2013

<sup>12</sup> Sociedad Española de Reumatología. Artrosis: Fisiopatología, diagnóstico y tratamiento. España. Editorial Médica Panamericana. 2010.

<sup>13</sup> Atlas de Artrosis. Brandt, Kenneth. Primera Edición. New York. 2000

cartílago, generalmente audibles. En la articulación fémoropatelar, las crepitaciones originadas por el cartílago fibrilado suelen ser suaves. En cambio, las crepitaciones que son originadas en las articulaciones en las que el cartílago articular han desaparecido y en las que las superficies óseas adyacentes rozan la una contra la otra durante el movimiento, suelen ser fuertes y agudas.<sup>14</sup>

De acuerdo a sus características, el grupo investigador diseño una tabla para facilitar la evaluación de este signo. (*Ver Anexo 7: Tabla para evaluar crepitaciones*).

#### **4. INFLAMACIÓN**

En la artrosis de rodilla, generalmente existe un aumento de calor local e inflamación de la membrana sinovial, debido a la presencia de: 1) osteofitos; los cuales se pueden localizar de forma significativa en el contorno de la articulación,<sup>15</sup> 2) derrame articular; debido a que la bolsa supra-rotuliana se comunica libremente con la cavidad sinovial de la articulación de rodilla, y por tanto el edema del muslo en la región de la bolsa supra-rotuliana puede indicar un aumento del líquido sinovial,<sup>16</sup> detectándose mediante la palpación o ser visible por la tumefacción que produce.

En Fisioterapia, para saber si existe inflamación en rodilla, se hizo uso de la observación y realización de perimetría, mediante la utilización de una cinta métrica, la cual se colocó

---

<sup>14</sup> Atlas de Artrosis. Brandt, Kenneth. Primera Edición. New York. 2000.

<sup>15</sup> Atlas de Artrosis. Brandt, Kenneth. Primera Edición. New York. 2000.

<sup>16</sup> Kathe L. Moore, Arthur F. Dalley II. Anatomía con orientación clínica. Quinta edición. México. Editorial Médica Panamericana. 2007



sobre el punto de referencia que es la rótula, a 5cm por encima de ella se señaló el muslo y luego a 10cm; después se señaló la pierna a 5cm y a 10cm por debajo de la rótula.

La perimetría se realizó en ambas rodillas para comparar y detectar la inflamación. Luego se indicó de cuanto fue la diferencia de la/s rodilla/s afecta/s y se anotó en la hoja de evaluación (*Ver Anexo 8: Tabla para evaluar perimetría*).

## 5. DEFORMIDAD ARTICULAR

En las personas con artrosis de rodilla, comúnmente se puede apreciar una deformidad en *genu-varo* debido a la destrucción del ligamento lateral externo, o, una deformidad en *genu-valgo*, si el ligamento lateral interno es el destruido. En los estadios avanzados, se manifiesta atrofia cuadricepsital y la presencia de grandes osteofitos, puede originar gran deformidad de la rodilla.<sup>17</sup>

Para determinar si la persona tiene una deformidad producida por la artrosis de rodilla, se empleó el Test Postural, que consistió en un cuadro con diferentes aspectos tales como: Tipo Corporal, Vista (anterior, lateral, posterior) y Observación; identificándose de esta manera, si las personas con esta artrosis presentaron: genuvaro, genuvalgo, genuflexum o genurrecurvatum. La evaluación de la alineación corporal, se realizó mediante la suspensión de la plomada, desde la cabeza a los pies, en diferentes vistas, como símbolo de la línea de gravedad.<sup>18</sup> (*Ver Anexo 9: Test Postural*)

---

<sup>17</sup> Sociedad Española de Reumatología. Artrosis: Fisiopatología, diagnóstico y tratamiento. España. Editorial Médica Panamericana. 2010

<sup>18</sup> Manual de Módulo IV. La Fisioterapia y Terapia Ocupacional en la Valoración de la Actividad Motriz y Funcional en el proceso Salud Enfermedad. Tomo 2. El Salvador. 2013.

## 6. LIMITACIÓN ARTICULAR

Como consecuencia del dolor en la artrosis de rodilla, se produce limitación en dicha articulación a los movimientos de flexo-extensión, razón por la cual las personas manifiestan dificultad para desplazarse a sus lugares de trabajo, y realizar sus actividades de la vida diaria. Dicha limitación, también puede ser secundaria a alteraciones de la superficie articular, fibrosis capsular, contractura muscular o a topes óseos producidos por osteofitos o cuerpos libres intra-articulares.<sup>19</sup>

Para conocer si las personas con artrosis de rodilla presentaban limitación articular en dicha articulación, se hizo uso del Test Articular, para registrar los valores obtenidos mediante la goniometría. (*Ver Anexo 10 y 11: Test Articular de Miembros Inferiores.*)

Para medir la amplitud de movimiento de la persona en la **Flexión de rodilla**, se tomó en cuenta lo siguiente:

### **Posición de inicio:**

La persona se colocó en decúbito prono, con ambos pies por fuera de la mesa de exploración. Se extendieron las rodillas y se colocaron las caderas a 0° de flexión, extensión, abducción, adducción y rotación.

### **Alineación del goniómetro:**

1. El examinador centró el fulcro del goniómetro, sobre el epicóndilo lateral del fémur.
2. Se alineó el brazo fijo del goniómetro con la línea media lateral del fémur, empleando como referencia el trocánter mayor.

---

<sup>19</sup> Sociedad Española de Reumatología. Artrosis: Fisiopatología, diagnóstico y tratamiento. España. Editorial Médica Panamericana. 2010.

3. Se alineó el brazo móvil del goniómetro con la línea media lateral del peroné, empleando como referencias el maléolo lateral y la cabeza del fémur.

**Comando de voz:**

Se le pidió a la persona que deslizará su pie firmemente hacia atrás, a fin de que doblará la rodilla.

Luego el examinador registró por escrito la medición en el test articular de rodilla; en la que la mayoría de las personas con artrosis de rodilla, presentó una limitación articular de acuerdo al tiempo de evolución, pero que generalmente existió una limitación superior a los 20° en este movimiento.<sup>20</sup>

Para medir la amplitud de movimiento de la persona en la **Extensión de rodilla**, se tomó en cuenta lo siguiente:

**Posición de inicio:**

La persona se colocó en decúbito prono, con ambos pies por fuera de la mesa de exploración. Se extendieron las rodillas y se colocaron las caderas a 0° de flexión, extensión, abducción, adducción y rotación.

**Alineación del goniómetro:**

1. El examinador centró el fulcro del goniómetro sobre el epicóndilo lateral del fémur.

---

<sup>20</sup> Medic Latina. Artrosis de Rodilla. AMF Actualización en Medicina de Familia. [actualizada en 2014; acceso: 13 de agosto de 2017]. Vol. 10. Disponible en EBSCO host: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=2&sid=99a7cdda-d177-427b-9a03-44a002d7acb5%40sessionmgr4009&bdata=Jmxhbm9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#AN=115513508&db=lth>

2. Se alinee el brazo fijo del goniómetro con la línea media lateral del fémur, empleando como referencia el trocánter mayor.
3. Se alinee el brazo móvil del goniómetro con la línea media lateral del peroné, empleando como referencias el maléolo lateral y la cabeza del fémur.

**Comando de voz:**

Se le pidió a la persona que realizara la flexión de rodilla, y que a partir de este movimiento, llevara su pierna hacia abajo, a fin de estirar la rodilla.

Luego el examinador registró por escrito la medición en el Test Articular, en la que la mayoría de las personas con artrosis de rodilla presentó comúnmente limitación al movimiento de extensión.<sup>21</sup>

## **7. DEBILIDAD MUSCULAR**

En los últimos años, se ha demostrado que la aparición de artrosis de rodilla se relaciona con la debilidad del músculo cuádriceps, provocando dolor y discapacidad.<sup>22</sup>

Estudios realizados por la Association of Academic Physiatrist en Las Vegas, demostraron que la rapidez con que el cuádriceps genera fuerza, al empujar la pierna hacia afuera, tiene un efecto directo sobre el desempeño físico de la población con artrosis de rodilla.<sup>23</sup> Sin embargo, no solo el cuádriceps femoral se ve afectado en este padecimiento, sino también músculos tales como el: tensor de la fascia lata, semitendinoso, semimembranoso, bíceps

---

<sup>21</sup>Marbán Libros, S.L. Goniometría: Evaluación de la movilidad articular. Edición en español. España. 2006.

<sup>22</sup> Sociedad Española de Reumatología. Artrosis: Fisiopatología, diagnóstico y tratamiento. España. Editorial Médica Panamericana. 2010

<sup>23</sup>Artrosisaldia.com. Artrosis: Diagnostico, causas, síntomas, tratamiento. Kansas: Artrosisaldia.com. Disponible en: <http://artrosisaldia.com/artrosis-de-rodilla/>

femoral y músculo gastronemio; dificultando la deambulaci3n, las actividades de la vida diaria, el trabajo, el ocio y el confort de las personas con artrosis de rodilla.

En Fisioterapia, actualmente se ha establecido una gradaci3n de 0 a 5, para conocer la valoraci3n analítica de los músculos (*Ver Anexo 12: Gradaci3n Internacional de M. Williams, L. Daniels y C. Worthingham*), y que a su vez se puede afinar mediante la adici3n de los signos + o – (*Ver Anexo 13: Gradaci3n Internacional con signos de M. Williams, L. Daniels y C. Worthingham*); ésta es, la gradaci3n internacional de M. Williams, L. Daniels y C. Worthingham. Asimismo se hizo uso del Test Muscular en los miembros inferiores para determinar cuáles son los músculos mayormente afectados por la artrosis de rodilla. (*Ver Anexo 14: Test Muscular de Miembros Inferiores*)<sup>24</sup>

## 8. MARCHA CLAUDICANTE

La marcha claudicante en la artrosis de rodilla, generalmente se presenta por el dolor, debido a que el miembro inferior afecto se apoya con cautela, mientras que el miembro inferior sano da el paso más corto, para permitir que la extremidad afectada este más tiempo en la fase de oscilaci3n, observándose una asimetría en el paso entre ambos miembros inferiores. Cuando las personas con artrosis de rodilla realizan la marcha, se perciben diferencias mayores a 1cm en la longitud de paso del lado afecto, aun cuando estas personas no presenten dolor.<sup>25</sup>

---

<sup>24</sup> M. Lacote, A.M. Chevalier A. Miranda, J.-P.Bleton, P. Stevenin. Valoraci3n de Funci3n Muscular Normal y Patol3gica. Primera Edici3n. España. Editorial Masson, S.A Barcelona. 1984.

<sup>25</sup>Lorena Cerda Aburto. Evaluaci3n del paciente con trastorno de la marcha. Revista Hospital Clínic Universidad de Chile. 2010. [acceso: 20 de mayo de 2017]. Policlínico de Trastornos de Marcha [aproximadamente 11 pantallas]. Disponible en: [https://www.redclinica.cl/Portals/0/Users/014/14/14/Publicaciones/Revista/evaluacion\\_paciente\\_con\\_trastorno\\_marcha.pdf](https://www.redclinica.cl/Portals/0/Users/014/14/14/Publicaciones/Revista/evaluacion_paciente_con_trastorno_marcha.pdf)

Las personas con artrosis de rodilla tienden a preocuparse por la aparición de una “cojera”, especialmente cuando el trastorno es evidente para los demás; acentuándose más al caminar por una superficie accidentada o por una rampa.<sup>26</sup>

En Fisioterapia, la marcha puede caracterizar distintos aspectos del paso, de los desplazamientos del centro de gravedad y de los movimientos articulares, entre ellos están:

- **Longitud de paso:** Es la distancia entre los puntos de contacto de un pie y el otro pie (40cm aproximadamente, aunque esto depende de la estatura de la persona). La longitud de paso completo, es la distancia lineal entre los sucesivos puntos de contacto de talón del mismo pie (65cm aproximadamente); sin embargo en las personas con artrosis de rodilla, estos datos se encuentran disminuidos del lado afecto, respecto al lado sano cuando la artrosis es unilateral, haciendo que sus pasos sean más cortos de lo habitual.
- **Amplitud de base:** La distancia entre ambos pies representa la medida de la base de sustentación y equivale a 10-12cm. Como la pelvis debe desplazarse hacia el lado del apoyo del cuerpo para mantener la estabilidad en el apoyo medio, una base de sustentación estrecha reduce el desplazamiento lateral del centro de gravedad; este aspecto se ve alterado en las personas con artrosis de rodilla.

---

<sup>26</sup> Atlas de Artrosis. Brandt, Kenneth. Primera Edición. New York. 2000

- **Ancho de paso:** Es la distancia del talón a la línea de progresión, suele ser de 5-6cm aproximadamente. En personas con artrosis de rodilla, el ancho de paso suele estar disminuido o aumentado.
- **Cadencia o ritmo de paso:** Cada persona tiene una cadencia preferida, que se relaciona con la longitud de paso y representa habitualmente el ritmo más eficiente para ahorrar energía en ese individuo particular y según su estructura corporal. Normalmente una persona puede ir entre 90 a 120 pasos/min.
- **Desplazamiento lateral:** Cuando el peso se transfiere de una pierna a otra, o hay desviación de la pelvis y del tronco hacia el lado en que se apoya el peso del cuerpo, generando una oscilación de un lado hacia el otro. El desplazamiento total de este movimiento lateral es de 5cm, aspecto de la marcha que en las personas con artrosis de rodilla se encuentra alterado.
- **Ángulo del paso:** Es el que forma el pie con la línea de progresión y normalmente es de 15°. Sin embargo en las personas con artrosis de rodilla, este dato se ve alterado.
- **Movimiento articular:** La rodilla se mantiene en flexión de 10° a 20° en todo el ciclo, excepto cuando se extiende en el momento previo al choque de talón. El tobillo se mueve desde 0 a 5° de dorsiflexión hasta 30° y ocurre en el momento del choque de talón. La pelvis además del descenso horizontal (5°) rota hacia adelante en el plano horizontal aproximadamente 4° a cada lado. Esta característica permite un paso más largo, sin bajar el centro de gravedad y reduciendo por tanto

el desplazamiento vertical total; pero en las personas con artrosis de rodilla, este aspecto se ve disminuido debido al dolor que refieren.<sup>27</sup>

Para la evaluación de la marcha en Fisioterapia, se tomaron en cuenta los aspectos mencionados anteriormente, así como las fases de la marcha que son:

A. **Fase de Apoyo:** Constituye el 60% del ciclo completo de la marcha y comprende las siguiente subfases:

1. Choque de talón
2. Apoyo plantar
3. Despegue de talón
4. Despegue de los dedos

B. **Fase de Oscilación:** Corresponde al 40% del ciclo de la marcha

1. Fase inicial de oscilación
2. Fase media de oscilación
3. Fase final de oscilación.<sup>28</sup>

Asimismo la Fase de Oscilación, comprende las siguientes subfases:

\*Avance del miembro inferior oscilante

---

<sup>27</sup> Lorena Cerda Aburto. Evaluación del paciente con trastorno de la marcha. Revista Hospital Clínico Universidad de Chile. 2010. [acceso: 20 de mayo de 2017]. Policlínico de Trastornos de Marcha [aproximadamente 11 pantallas]. Disponible en: [https://www.redclinica.cl/Portals/0/Users/014/14/14/Publicaciones/Revista/evaluacion\\_paciente\\_con\\_trastorno\\_marcha.pdf](https://www.redclinica.cl/Portals/0/Users/014/14/14/Publicaciones/Revista/evaluacion_paciente_con_trastorno_marcha.pdf)

<sup>28</sup> Manual de Módulo IV. La Fisioterapia y Terapia Ocupacional en la Valoración de la Actividad Motriz y Funcional en el proceso Salud Enfermedad. Tomo 2. El Salvador. 2013.



\*Extensión total de la rodilla.

También se tomaron en cuenta las ayudas técnicas, de las que hicieron uso frecuentemente las personas con artrosis de rodilla. (*Ver Anexo 15: Test de Marcha*)

Las ayudas técnicas, son una de las medidas más eficaces en el alivio de los síntomas de la artrosis de rodilla por la distribución adecuada de la carga de peso. Para esto último, es de ayuda a la hora de realizar actividades de la vida diaria y laboral.<sup>29</sup>

Los objetivos de estas ayudas son:

**-Equilibrio:** permitiendo aumentar la base de sustentación, para brindar una mayor sensación de seguridad.

**-Descarga:** en los miembros superiores del peso corporal, reduciendo la demanda mecánica sobre los miembros inferiores.

**-Propulsión:** ayudando a compensar un déficit motor que afecta la progresión.

Anteriormente se ha descrito la patología de Artrosis de Rodilla, con su sintomatología, y sus complicaciones; más adelante se detalla un Programa de Fisioterapia, basado en diferentes consultas bibliográficas, y el aporte de algunos Fisioterapeutas mediante su conocimiento en el área, el cual benefició en gran manera a las personas que adolecen esta enfermedad.

---

<sup>29</sup> Forumclinic.net t [Internet].España: Forumclinic; 2013 [actualizado 14 Feb 2017; citado 24 mayo 2017]. Disponible en: <http://www.forumclinic.org/es/artrosis-y-artritis/noticias/utilizaci%C3%B3n-del-bast%C3%B3n-en-artrosis-de-rodilla>.

## **CAPÍTULO III**

### **SISTEMA DE HIPÓTESIS.**

### A. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES:

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES
<b>A. INDEPENDIENTE:</b>			
<b>Artrosis de rodilla.</b>	Es un síndrome doloroso degenerativo que se caracteriza por la pérdida gradual del cartílago articular, engrosamiento del hueso subcondral, aparición de osteofitos en los márgenes de la cara articular, etc. <sup>30</sup>	Es un proyecto o documento que incorpora modalidades de Fisioterapia, que beneficiaran a todas las personas que adolecen de artrosis de rodilla.	<b>1. DOLOR.</b> <b>2. INFLAMACION.</b> <b>3. RIGIDEZ</b> <b>ARTICULAR.</b> <b>4. CREPITACIONES.</b> <b>5. DEFORMIDAD EN RODILLA.</b> <b>6. LIMITACION ARTICULAR.</b> <b>7. DEBILIDAD MUSCULAR.</b> <b>8. MARCHA CLAUDICANTE.</b>

<sup>30</sup>Wikipedia.org, Artrosis de Rodilla, España, 23 de mayo de 2017, Disponible en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Artrosis\\_de\\_rodilla](https://es.wikipedia.org/wiki/Artrosis_de_rodilla)

<b>B. DEPENDIENTE:</b>			
<p><b>Programa de Fisioterapia.</b></p>	<p>Según la OMS, la Fisioterapia se define como: “El arte y la ciencia del tratamiento por medio del ejercicio terapéutico, calor, frío, luz, agua, masaje y electricidad.</p> <p>Además, la Fisioterapia incluye la ejecución de pruebas eléctricas y manuales para determinar el</p>	<p>Es una ciencia de la salud que beneficia a las personas con artrosis de rodilla, mediante una serie de modalidades.</p>	<p>➤ <b>ELECTROTERAPIA:</b></p> <p><b>1. ULTRASONIDO</b></p> <p>Modalidad, frecuencia, intensidad, tiempo, # sesiones.</p> <p><b>2. CORRIENTES: DIFÁSICA FIJA</b></p> <p>Modalidad, frecuencia, intensidad, tiempo, # sesiones.</p> <p>➤ <b>EJERCICIOS TERAPEUTICOS:</b></p> <p><b>1. ISOMÉTRICOS.</b></p> <p><b>2. ACTIVOS ASISTIDOS.</b></p> <p><b>3. ACTIVOS LIBRES.</b></p> <p># Sesiones, # repeticiones, tiempo de contracción.</p>

	<p>valor de la afectación y fuerza muscular, pruebas para determinar las capacidades funcionales, la amplitud del movimiento articular y medidas de la capacidad vital, así como ayudas diagnósticas para el control de la evolución"<sup>31</sup></p>		<p>➤ MECANOTERAPIA: <b>1. BICICLETA ESTÁTICA</b> Tiempo, # sesiones.</p> <p>➤ CRIOTERAPIA: <b>1. COMPRESAS FRÍAS</b> Tiempo, localización, # sesiones</p> <p>➤ ENSEÑANZA EN EL HOGAR. <i>(Ver anexo 1: Programa de Fisioterapia)</i></p>
--	--	--	--

<sup>31</sup>Wikipedia.org, Fisioterapia, España, 7 jul 2017, Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Fisioterapia>

## **CAPÍTULO IV**

# **DISEÑO METODOLÓGICO.**

## **TIPO DE ESTUDIO.**

### **Descriptivo:**

Porque se definió como se presentaron los signos, síntomas y otras alteraciones, en las personas que adolecen de artrosis de rodilla, y como se vieron afectadas sus actividades de la vida diaria y laboral.

### **Prospectivo:**

Porque se llevó a cabo en el período comprendido de Octubre -Noviembre de 2017; los datos se analizaron, transcurrido un determinado tiempo; realizándose una evaluación de inicio y una al final del tratamiento.

## **POBLACIÓN Y MUESTRA.**

### **Población:**

En el área de Fisioterapia se atendieron aproximadamente 20 personas referidas con diagnóstico de artrosis de rodilla, por lo que el grupo investigador aplicó un Programa de Fisioterapia en esta población, con el fin de mejorar el bienestar y desempeño de las personas en sus actividades de la vida diaria y laboral.

### **Muestra:**

Se seleccionaron a 12 personas referidas con artrosis de rodilla, en el período de Octubre– Noviembre de 2017.

En el siguiente cuadro se detalla la edad, sexo y ocupación de las personas atendidas.

<b>DATOS GENERALES</b>					
<b>EDAD</b>	<b>F</b>	<b>SEXO</b>	<b>F</b>	<b>OCUPACIÓN</b>	<b>F</b>
40-50	3	F	12	Maestras	5
50-60	2	M	0	Agricultoras	3
60 o más	7	---	---	Amas de casa	4
Total	12	Total	12	Total	12

### **MÉTODOS Y TÉCNICAS.**

#### **Observación:**

Técnica de investigación, que consistió en observar a las personas que adolecen de artrosis de rodilla, desde el momento que se presentaron al área de Fisioterapia, con el fin de observar características como: dificultad para la locomoción, expresión facial de dolor, deformaciones en miembros inferiores y demás signos de la patología.

#### **Entrevista:**

La comunicación interpersonal, establecida entre el investigador y la persona que adolece de artrosis de rodilla; para que manifestara la presencia de síntomas como: dolor, rigidez, dificultad para la locomoción; se realizó por medio de una serie de preguntas.



### **Evaluación de Fisioterapia:**

Proceso en que el Fisioterapeuta, evaluó los signos y síntomas que presentaron las personas con artrosis de rodilla, mediante los siguientes instrumentos:

1. Instrumento para evaluar dolor. *(Ver anexo 5)*
2. Instrumento para evaluar rigidez articular. *(Ver anexo 6)*
3. Instrumento para evaluar crepitación. *(Ver anexo 7)*
4. Instrumento para evaluar perimetría. *(Ver anexo 8)*
5. Instrumento para evaluar la postura. *(Ver anexo 9)*
6. Instrumento para evaluar los arcos de movimiento *(Ver anexo 10 y 11)*
7. Instrumento para evaluar la fuerza muscular. *(Ver anexo 14)*
8. Instrumento para evaluar la marcha. *(Ver anexo 15)*

Las personas fueron evaluadas al inicio y al final de la intervención, programándoseles 10 sesiones, para la aplicación del Programa de Fisioterapia.

### **PROCEDIMIENTO.**

Para realizar el trabajo de investigación, se solicitó la autorización al Director del Hospital Nacional de Sensuntepeque “Dr. José Vicente Rovira”, *(Ver anexo 17: a. Carta de Consentimientos Informado)* contando con el respaldo de la Jefa del Departamento de Fisioterapia Licda. Xenia Anabel Rodríguez de Arias; *(Ver anexo 17: b. Carta de Consentimientos Informado)* se solicitó la colaboración de las personas que adolecen de artrosis de rodilla, mediante un Consentimiento Informado. *(Ver anexo 17: c. Carta de Consentimiento Informado)*

## RECOLECCIÓN DE DATOS.

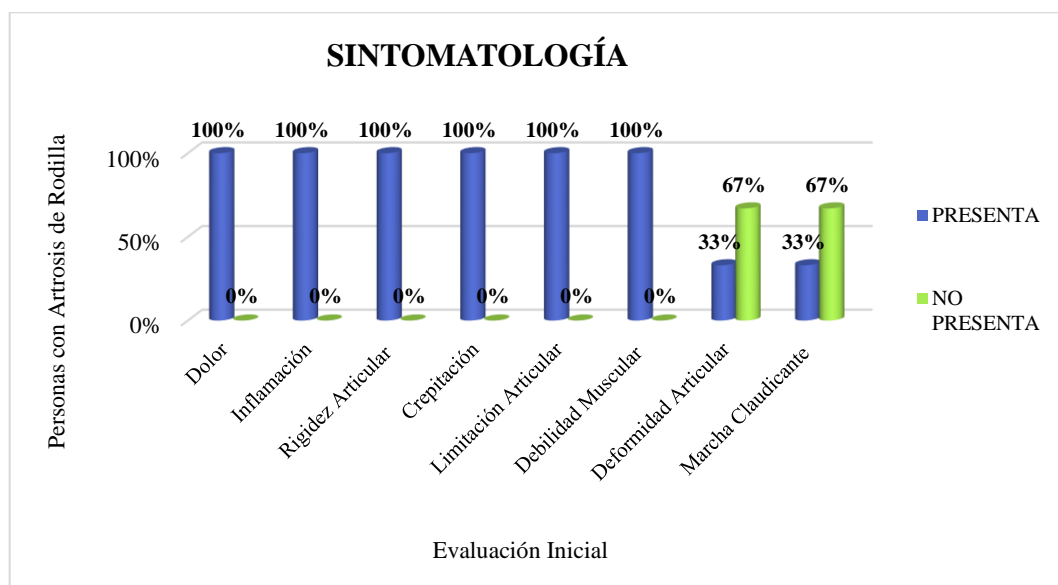
- a. Recolección:** se evaluaron a 12 personas con artrosis de rodilla, por medio de 8 instrumentos previamente desarrollados por el grupo investigador.
- b. Revisar:** se revisaron que todos los instrumentos estuvieran debidamente llenos.
- c. Ordenar:** se ordenaron los datos obtenidos de los instrumentos.
- d. Vaciar:** se vació toda la información con ayuda de la técnica de palotes.
- e. Tabulación:** se tabuló toda la información obtenida.
- f. Gráficas:** se graficaron algunos de los datos obtenidos mediante gráficos de barra 100% apiladas y otros resultados fueron presentados en tablas.
- g. Descripción:** se detalló toda la información obtenida de los instrumentos.
- h. Análisis, conclusiones y recomendaciones:** se analizó toda la información obtenida de los instrumentos, con el fin de recomendar soluciones para mejorar el bienestar y calidad de vida de las personas con artrosis de rodilla.

## **CAPÍTULO V**

# **PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.**

**TABLA N° 1: RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN INICIAL DE SIGNOS Y SINTOMAS EN PERSONAS QUE ADOLESCEN DE ARTROSIS DE RODILLA.**

SINTOMATOLOGIA	PRESENTA SINTOMAS		NO PRESENTA SINTOMAS	
	F	Fr%	F	Fr%
Dolor	12	100%	0	0%
Inflamación	12	100%	0	0%
Rigidez Articular	12	100%	0	0%
Crepitación	12	100%	0	0%
Limitación Articular	12	100%	0	0%
Debilidad Muscular	12	100%	0	0%
Deformidad Articular	4	33%	8	67%
Marcha Claudicante	4	33%	8	67%

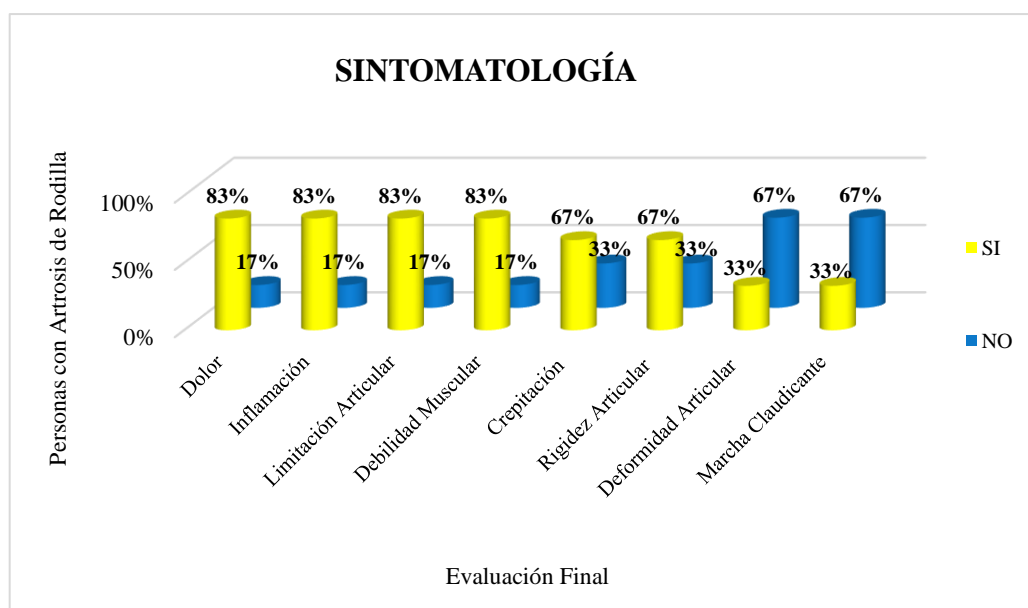


**FUENTE DIRECTA:** Personas que adolecen de Artrosis de Rodilla, que asisten al Departamento de Fisioterapia, Hospital Nacional de Sensuntepeque “San Jerónimo Emiliani”, Octubre-Noviembre de 2017.

En la gráfica N° 1, se muestran los resultados sobre la Evaluación Inicial de Fisioterapia en personas que adolecen de Artrosis de Rodilla. Se encontró que el 100 % de la muestra presento dolor, inflamación, rigidez articular, crepitación, limitación articular y debilidad muscular, el 33 % de los participantes presentaron deformidad articular y marcha claudicante mientras que el 67% no presentaron deformidad articular y marcha claudicante.

**TABLA N° 2: RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN FINAL DE SIGNOS Y SINTOMAS EN PERSONAS QUE ADOLESCEN DE ARTROSIS DE RODILLA.**

SINTOMATOLOGIA	PRESENTA SINTOMAS		NO PRESENTA SINTOMAS	
	F	Fr%	F	Fr%
Dolor	10	83%	2	17%
Inflamación	10	83%	2	17%
Limitación Articular	10	83%	2	17%
Debilidad Muscular	10	83%	2	17%
Crepitación	8	67%	4	33%
Rigidez Articular	8	67%	4	33%
Deformidad Articular	4	33%	8	67%
Marcha Claudicante	4	33%	8	67%



**FUENTE DIRECTA:** Personas que adolecen de Artrosis de Rodilla, que asisten al Departamento de Fisioterapia, Hospital Nacional de Sensuntepeque “San Jerónimo Emiliani”, Octubre-Noviembre de 2017.

En la Gráfica N° 2, se muestran los resultados sobre la Evaluación Final de Fisioterapia, posterior a un mes de tratamiento, donde se obtuvieron resultados positivos, ya que el 83% de las personas que adolecen de artrosis de rodilla, manifestaron disminución de dolor, inflamación, limitación articular y fuerza muscular, sin embargo se observa que el 17% no presento el dolor como síntoma de mayor consulta. El 67% presentaron crepitación y rigidez articular contra un 33% que no manifestaron estos síntomas, mientras que solo el 33% presentaron deformidad y marcha claudicante.

## **ANÁLISIS DE RESULTADOS.**

El Grupo Investigador interesado en dar respuesta a las patologías más frecuentes, inicio con la revisión, el registro estadístico de las personas referidas a Consulta Externa del Hospital Nacional de Sensuntepeque, que además solicito la colaboración de la Jefa del Departamento de Fisioterapia, Licda. Xenia Anabel de Arias, y en conjunto se determinó que la mayoría de personas que consultan en el Departamento de Fisioterapia es por artrosis de rodilla, que a la fecha no hay un programa de tratamiento específico para este tipo de patología.

El grupo investigador junto con las autoridades del Hospital Nacional de Sensuntepeque, nace el interés de elaborar un Programa de Fisioterapia para las personas que asisten a dicho Hospital con diagnóstico de artrosis de rodilla, es importante mencionar que dicha población está conformada por empleados de oficina, profesores y agricultores; además manifiestan haberse tratado las primeras molestias con tratamientos caseros, razón por la que consultan tardíamente cuando el dolor se vuelve insoportable, y los otros síntomas se han cronificado.

Cuando las personas asisten por primera vez a la primer sesión de Fisioterapia, previo al tratamiento, manifestaron tener dificultad para realizar diversas actividades como: caminar largas distancias, subir y bajar gradas, permanecer mucho tiempo de pie, entre otras; llevándolos a solicitar permisos constantes en sus lugares de trabajo y a realizar sus tareas de forma más lenta, de manera que recibieron varios llamados de atención por parte de sus jefes y ser discriminados por sus compañeros de trabajo. Los agricultores se vieron



obligados a perder sus cultivos y pagar para que otros terminaran sus siembras, afectando así la economía familiar.

Se selecciono una muestra de 12 personas con artrosis de rodilla para participar en dicha Investigación, a quienes se les solicito su Consentimiento Informado, el cual consiste en un documento que detalla el tipo de intervención de la Investigación, el propósito, la selección de los participantes, el procedimiento y protocolo, la duración, los beneficios y el incentivo, asimismo donde el grupo investigador se compromete a dar tratamiento conservador a las personas que adolecen este tipo de enfermedad, y además se les explico que es necesario asistir a todas las sesiones del Programa; luego de informar a las personas sobre este documento, ellas aceptaron participar en las pruebas y la aplicación del Programa de Fisioterapia. Posteriormente se realizó una Evaluación Inicial de Fisioterapia a cada persona con artrosis de rodilla, que consistió en una serie de pruebas para determinar la presencia de dolor articular, rigidez articular, crepitación, inflamación, deformidad articular, limitación articular, debilidad muscular y marcha claudicante.

Todas las personas manifestaron que el dolor se presenta durante todo el día, pero que se intensifica por las mañanas, al levantarse de la cama, trasladarse al baño, realizar su aseo personal, desplazarse a sus lugares de trabajo; sumado al dolor presentaron inflamación, rigidez articular, crepitación, limitación articular y debilidad muscular como los signos y síntomas que mayormente dificultaron el desempeño de las personas en las diferentes actividades de la vida diaria y laborales.

Con el interés de mejorar la condición de las personas, se realizaron las siguientes actividades: consultar fuentes bibliográficas actualizadas, los diferentes Tratamientos en Fisioterapia, la experiencia profesional de la Licda. Xenia de Arias en relación a la artrosis de rodilla, se determinaron ventajas y beneficios del equipo y material de las distintas modalidades de Fisioterapia con el que cuenta la Institución; y de esta manera se elaboró el Programa de Fisioterapia, que consta de 10 sesiones, 3 veces por semana a cada persona. Además, incluye la aplicación de Ultrasonido combinado con Corrientes Difásica Fija, complementándose con Ejercicios Terapéuticos, Compresas frías, Mecanoterapia y Enseñanza en el Hogar.

Luego se solicitó una reunión con el Director del Hospital Nacional de Sensuntepeque “Dr. José Vicente Rovira” y la Licda. Xenia de Arias, donde se expuso el programa, objetivos, modalidades y beneficios, quienes se mostraron interesados y aprobaron la aplicación del Programa. Se monitoreo cada sesión de tratamiento, notándose disminución de dolor a partir de la tercera semana, esto motivo a que las personas completaran el Programa de Fisioterapia propuesto.

Al finalizar la aplicación del Programa de Fisioterapia, después de 10 sesiones se realizó una Evaluación Final, que consistió en una entrevista y aplicación de los diferentes pruebas específicas; test de fuerza muscular, test articular, test de postura, test de marcha, así como otras pruebas donde se manifestó y comprobó la disminución del dolor e inflamación, aumentando así los arcos de movimiento y la fuerza muscular; todo lo anterior beneficio, la realización las actividades de la vida diaria, laborales, sociales y

recreativas de forma independiente, mejorando el autoestima y la calidad de vida de las personas con artrosis de rodilla.

# **CAPÍTULO VI**

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

## CONCLUSIONES.

- El dolor y la inflamación son la primera causa de consulta en las personas que adolecen artrosis de rodilla.
- Tanto el dolor como la inflamación, limitan la realización de las actividades de la vida diaria, laborales, sociales, recreativas y autoestima.
- Es importante elaborar Programas de Tratamiento para patologías específicas, porque dan resultados positivos.
- Es importante realizar una socialización con personas de mayor experiencia, para brindar un mejor tratamiento.
- La aplicación del programa de Fisioterapia, tal como ha sido escrito, da resultados positivos.
- Al aplicarse el programa de Fisioterapia adecuadamente en personas que adolecen de artrosis de rodilla, se obtuvo una mejoría notable ya que disminuyó: el dolor y la inflamación, aumento de arcos de movimiento en rodilla y fuerza muscular, mejorando la participación de las personas en las actividades de la vida diaria, laborales, sociales y recreativas, así como el autoestima; logrando una mejor calidad de vida e independencia.

### **RECOMENDACIONES.**

- Que se aplique adecuadamente el Programa de Tratamiento de Fisioterapia propuesto, con el objetivo de mejorar la condición de salud de las personas con artrosis de rodilla.
- Que se actualice el Programa de Tratamiento, en base al conocimiento científico y experiencia comprobada.
- Que se elaboren nuevos programas de Tratamiento de Fisioterapia, para patologías específicas, ya que se obtienen resultados positivos.
- Que se les exija por parte de la Institución a las personas con artrosis de rodilla, a finalizar con el tratamiento establecido.
- Que se les brinde información a las personas con artrosis de rodilla, sobre los beneficios que se obtienen al recibir el Tratamiento de Fisioterapia.

## **BIBLIOGRAFÍA.**

1. Niembro Francisco. Manual Clínico de Reumatología. Vol. 2. México: El Manual Moderno; 2004.
2. Miguel Bernad Pineda. Actualización en artrosis. Actualizaciones el médico. España: Grupo Saned; 2007.
3. Sergio Giménez Basallote, Francisco J. Pulido, Juan Antonio Trigueros Carrero. Guía de buena práctica clínica en artrosis. Vol.2. España: International Marketing & Communication, S.A. (IM&C); 2008.
4. Mendoza-Castaño, Sarahí; Noa-Puig, Miriam. Osteoartritis. Fisiopatología y tratamiento. CENIC. 2011; vol. 42:81.
5. Molina L. Javier. Fundamentos de Medicina: Reumatología. 3 ed. Medellín, Colombia: Corporación para investigaciones Biológicas; 1995.
2. Sidney Licht. Artritis y Fisioterapia. Ediciones científicas: Prensa Médica Mexicanas. 1983.
3. Sociedad Española de Reumatología. Artrosis: Fisiopatología, diagnóstico y tratamiento. España. Editorial Médica Panamericana. 2010.
4. Plaja Juan. Analgesia por Medios Físicos. Primera Edición. España. McGraw-Hill/Interamericana. 2003.
5. Manual de Módulo IV. La Fisioterapia y Terapia Ocupacional en la Valoración de la Actividad Motriz y Funcional en el proceso Salud Enfermedad. Tomo 1. El Salvador. 2013.
6. Atlas de Artrosis. Brandt, Kenneth. Primera Edición. New York. 2000

7. Kathe L. Moore, Arthur F. Dalley II. Anatomía con orientación clínica. Quinta edición. México. Editorial Médica Panamericana. 2007.
8. Manual de Módulo IV. La Fisioterapia y Terapia Ocupacional en la Valoración de la Actividad Motriz y Funcional en el proceso Salud Enfermedad. Tomo 2. El Salvador. 2013.
9. Dr. Sergio Giménez Basallote. Atención Primaria de Calidad: Guía de Buena Práctica Clínica en Artrosis. Segunda Edición. Madrid. Editorial International Marketing & Communication, S.A. 2008.
10. Marbán Libros, S.L. Goniometría: Evaluación de la movilidad articular. Edición en español. España. 2006.
11. M. Lacote, A.M. Chevalier A. Miranda, J.-P. Bleton, P. Stevenin. Valoración de Función Muscular Normal y Patológica. Primera Edición. España. Editorial Masson, S.A Barcelona. 1984.
12. Lorena Cerda Aburto. Evaluación del paciente con trastorno de la marcha. Revista Hospital Clínico Universidad de Chile. 2010. [acceso: 20 de mayo de 2017]. Policlínico de Trastornos de Marcha [aproximadamente 11 pantallas]. Disponible en: [https://www.redclinica.cl/Portals/0/Users/014/14/14/Publicaciones/Revista/evaluacion\\_paciente\\_con\\_trastorno\\_marcha.pdf](https://www.redclinica.cl/Portals/0/Users/014/14/14/Publicaciones/Revista/evaluacion_paciente_con_trastorno_marcha.pdf)
13. Rodríguez Martín, Electroterapia en Fisioterapia. Ed. Panamericana, 2004
14. Jesús Seco Calvo, Enrique García Cáceres. Fisioterapia Deportiva. Técnicas Deportivas. España: Gymnos, 2000.



15. Uso del ultrasonido terapéutico pulsado en tratamiento de personas con artrosis de rodilla. (Internet) (Citado 28 de agosto de 2017) Recuperado a partir de: <http://revistas.uis.edu.co/index.php/revistasaluduis/article/view/5142/5987>
16. SPORTS & HEALTH: Dr. Johann Baltodano Araya. Electroterapia: Corrientes de Baja Frecuencia más usadas [PDF]. San Salvador. 20 de noviembre de 2016 [acceso 30 de agosto de 2017]. Pantallas 03 y 48
17. Sergio Zúñiga Sánchez. Fisiopatología de la Osteoartrosis. Lab. Expanscience Piascledine. Fecha de publicación: [03 de agosto de 2017]. Fecha de acceso: [03 de septiembre de 2017]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=weHvkDJqQyI>
18. Terapia Física.com. España. Fecha de publicación [2017]. Fecha de acceso [03 de septiembre de 2017]. Corrientes Diadinámicas. Página 3. Disponible en: <http://www.terapia-fisica.com/corrientes-diadinamicas/>
19. LA ARTROSIS.COM. 5 ejercicios para la artrosis de rodilla. LA ARTROSIS.COM. [Fecha de Publicación: 01 de septiembre de 2015; Fecha de acceso: Miércoles 24 de mayo de 2017]. Disponible en: <http://laartrosis.com/2015/09/01/5-ejercicios-para-la-artrosis-de-rodilla/>
20. Mariana Patiño. Fisioterapia, mecanoterapia. Fisicamedd.blogspot.com [Fecha de Publicación: Martes 26 de marzo de 2013; Fecha de acceso: Sábado 20 de mayo de 2017]. Disponible en: <http://fisicamedd.blogspot.com/2013/03/la-mecanoterapia-es-una-disciplina-que.html>

21. LuisBernal.com; 28Mecanoterapia. SLD.CU.LuisBernal.com. [Fecha de acceso: sábado 20 de mayo de 2017]. Disponible en: <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion/mecanoterapia.pdf>
22. REHABIMEDIC. Catálogo de Productos y Servicios. Rehabimedic.com. 2012 [Fecha de acceso: domingo 21 de mayo de 2017]. Disponible en: [http://rehabimedic.com/catalogo.html?page=shop.product\\_details&flypage=flypage.tpl&product\\_id=297&category\\_id=104](http://rehabimedic.com/catalogo.html?page=shop.product_details&flypage=flypage.tpl&product_id=297&category_id=104)
23. BlogsSpot.com. Fisioterapia: Mecanoterapia. BlogsSpot.com. 2012 [Fecha de acceso: Domingo, 21 de mayo de 2017]. Disponible en: <http://cervico.blogspot.com/p/mecanoterapia-conjunto-de-tecnicas-de.html>
24. DOLORRODILLA.COM. 2017 [Fecha de acceso: Lunes, 22 de mayo de 2017]. Disponible en: <http://www.dolorrodilla.com/rodilla/crioterapia.php>
25. Ejercicios terapéuticos. Generalidades-Medicina de Rehabilitación. Cuba; (citado 24 de abril de 2017); Disponible en: <http://www.sld.cu/sitios/rehabilitacion/temas.php?idv=1029>.

# **ANEXOS.**

## **ANEXO 1: PROGRAMA DE FISIOTERAPIA.**

### **INTRODUCCIÓN**

La Fisioterapia, es una rama de la medicina que beneficia a pacientes artríticos, se define como: “el arte y la ciencia del tratamiento por medio del ejercicio terapéutico, calor, frío, luz, agua, masaje y electricidad”; asimismo incluye la ejecución de pruebas eléctricas y manuales para determinar el valor de la afectación y fuerza muscular, pruebas para determinar las capacidades funcionales, la amplitud del movimiento articular y medidas de la capacidad vital, así como ayudas diagnósticas para el control de la evolución.<sup>32</sup>

La Fisioterapia exige siempre un tratamiento personalizado, adaptado a la persona y a la evolución de su patología.

### **OBJETIVOS**

Mejorar las condiciones de la sintomatología, específicamente el dolor para que las personas con artrosis de rodilla puedan realizar sus actividades de la vida diaria, laborales, sociales y recreativas de la mejor manera posible.

Siendo nuestros principales objetivos de tratamiento:

- Aliviar el dolor y disminuir la inflamación.
- Prevenir deformidades.
- Preservar y ganar arcos de movimiento.

---

<sup>32</sup> Wikipedia.org, Fisioterapia, España, 7 julio 2017, Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Fisioterapia>

- Aumentar la fuerza muscular en los miembros inferiores.
- Mejorar la marcha y la independencia en las actividades de la vida diaria y laboral.

## **JUSTIFICACIÓN**

En el Hospital Nacional de Sensuntepeque no se contaba con un programa de tratamiento específico para personas que adolecen de artrosis, fue así como surgió la necesidad de elaborar un Programa de Fisioterapia en vista que muchas personas fueron referidas con este diagnóstico.

## **LAS MODALIDADES UTILIZADAS SON LAS SIGUIENTES:**

### **a) ULTRASONIDO**

Son ondas sonoras de alta frecuencia, que oscilan desde 800.000 a 3.000.000 de Hz (0,8 a 3 Mhz), producidas por un cabezal vibratorio que se aplica sobre la piel, a través del cual penetran en el organismo. El nombre de “ultrasonidos”, viene dado por considerarse como límite de ondas sonoras (perceptibles por el oído humano) entre 15.000 y 20.000 Hz.

Se trata de aplicar una energía cinética o mecánica, que absorba el organismo para transformarse en otra diferente en su interior, de igual forma que acontece con la alta frecuencia, la luz o el calor, pertenecientes estas a la energía electromagnética.<sup>33</sup>

---

<sup>33</sup> Juan Plaja. Analgesia por medios físicos. España: McGraw-Hill; 2003.

## **Modalidad**

La emisión pulsante, es la utilizada actualmente por sus efectos positivos sobre la inflamación y el dolor; siendo estos los principales síntomas que aquejan a las personas con artrosis de rodilla.

Está indicado en procesos agudos e inflamatorios, ya que con parámetros adecuados carece de efectos térmicos.<sup>34</sup> Se recomienda como norma general, comenzar con intensidades 0,5W/cm<sup>2</sup> las cuales se aumentaron progresivamente tras varias sesiones, excepto sí la persona hubiese referido un empeoramiento, se hubiese bajado o mantenido la intensidad según el criterio del grupo investigador, pero nunca a elevarla.

El ultrasonido pulsado fue efectivo para disminuir la intensidad del dolor, en las personas con artrosis de rodilla aplicado a 1 MHz.<sup>35</sup>

## **Efectos Fisiológicos del Ultrasonido Pulsado**

La aplicación del ultrasonido pulsado ayuda a la reparación del tejido periarticular y la disminución del dolor, aumenta la vascularización de la zona tratada, dado que el incremento del flujo sanguíneo en los tejidos blandos promueve la liberación de factores de crecimiento y citokinas que favorecen el proceso de reparación y aumentan el aporte de oxígeno, disminuyendo a la vez el dolor y la inflamación.<sup>36</sup>

---

<sup>34</sup>Rodríguez Martín, Electroterapia en Fisioterapia. Ed. Panamericana, 2004.

<sup>35</sup> Uso del ultrasonido terapéutico pulsado en tratamiento de personas con artrosis de rodilla. (Internet) (Citado 28 de agosto de 2017) Recuperado a partir de: <http://revistas.uis.edu.co/index.php/revistasaluduis/article/view/5142/5987>

<sup>36</sup> Uso del ultrasonido terapéutico pulsado en tratamiento de personas con artrosis de rodilla. (Internet) (Citado 28 de agosto de 2017) Recuperado a partir de: <http://revistas.uis.edu.co/index.php/revistasaluduis/article/view/5142/5987>.

## **Frecuencia**

Como grupo investigador, se aplicó ultrasonido con una frecuencia de 1 MHz pues, la teoría enuncia que cuanto más elevada es la frecuencia del ultrasonido, mayor es su absorción en los tejidos. La de 1 MHz tiene mayor penetración a la máxima intensidad, alcanzando 7cm aproximadamente, indicado para el tratamiento en Artrosis de Rodilla, debido a que los componentes de la articulación que están afectados son: cartílago, hueso subcondral, membrana sinovial y capsula articular; mientras que con 3 MHz la penetración efectiva es de unos 3cm, más adecuado para tratamientos superficiales.

## **Intensidad**

La intensidad que se aplicó a las personas con artrosis de rodilla fue de 1.0, por ser una región de poca masa muscular y tejido adiposo, además de los efectos según el Dr. Plaja, con esta intensidad se presenta un aumento de la permeabilidad de la piel y la membrana celular que da lugar a:

- Cambios en la permeabilidad para iones de sodio y calcio, y la excitabilidad de la membrana celular.
- Facilitando intercambio de líquidos.
- Aumento de calcio intracelular.
- Aumento síntesis de proteínas por fibroblastos.
- Aumento respuesta de macrófagos: importante en la fase inflamatoria de la cicatrización.
- Estimula la angiogénesis.<sup>37</sup>

---

<sup>37</sup> J. Plaja. Analgesia por Medios Físicos. Ed. Mc Graw Hill, 2003.

### **Duración y número de sesiones**

Como equipo investigador, se decidió aplicar ultrasonido pulsado a las personas por 10 minutos, durante 10 sesiones, brindándoles 3 sesiones por semana.

### **Contraindicaciones**

En personas con marcapasos.<sup>38</sup>

#### b) CORRIENTES DIADINÁMICAS

Las corrientes diadinámicas o corrientes de Bernard (su creador), son corrientes de baja frecuencia, ya que comprenden modalidades que utilizan pulsos senoidales a frecuencias inferiores de 300 Hz, son continuas y variables, asimismo poseen un importante componente galvánico.

Estas corrientes son utilizadas para lograr excitación neuromuscular principalmente. Asimismo para producir analgesia, simular el efecto de bombeo muscular y transportar iones entre otros efectos importantes; dependiendo de la frecuencia a utilizar y los efectos polares deseados.<sup>39</sup>

Bernard, entiende por corrientes diadinámicas, una corriente alterna rectificadora: **monofásica (MF)** que tiene una frecuencia de 50 Hz y la duración del impulso es igual a la duración del intervalo entre impulsos; una corriente alterna rectificadora: **difásica (DF)**

---

<sup>38</sup> J. Plaja. Analgesia por Medios Físicos. Ed. Mc Graw Hill, 2003.

<sup>39</sup> SPORTS & HEALTH: Dr. Johann Baltodano Araya. Electroterapia: Corrientes de Baja Frecuencia más usadas [PDF]. San Salvador. 20 de noviembre de 2016 [acceso 30 de agosto de 2017]. Pantallas 03 y 48



que tiene una frecuencia de 100 Hz y los impulsos se siguen unos a otros sin interrupciones.<sup>40</sup>

### **Modalidad: Difásica Fija (DF)**

El grupo investigador aplicó la corriente: **Difásica Fija**, porque dichas corrientes poseen un *efecto analgésico y espasmolítico* de corta duración, que actúa a nivel del sistema nervioso autónomo (SNA) mediante los nociceptores; provocando sedación del sistema nervioso simpático, sobre problemas circulatorios, tal y como sucede en la artrosis de rodilla, cuando la elasticidad del cartílago articular disminuye, su descompresión se retarda y el líquido intersticial circula más lentamente, provocando que la irrigación de esa área comprimida del cartílago sea cada vez más deficiente, lo que dificulta el aporte de oxígeno y sustancias nutritivas; volviendo más frágil al cartílago y por lo tanto las presiones mecánicas sobre el mismo son mayores, apareciendo así el dolor.<sup>41</sup>

### **Efectos Fisiológicos de la corriente Difásica Fija**

La aplicación de las corrientes diadinámicas: **difásica fija**, tienen un fuerte efecto analgésico que actúa mediante dos mecanismos de acción:

1. Metabólico: Se incrementa el flujo sanguíneo por contracciones de la musculatura lisa de los vasos sanguíneos, lo cual aumenta el oxígeno, catabolismo y el

---

<sup>40</sup> SPORTS & HEALTH: Dr. Johann Baltodano Araya. Electroterapia: Corrientes de Baja Frecuencia más usadas [PDF]. San Salvador. 20 de noviembre de 2016 [acceso 30 de agosto de 2017]. Pantallas 03 y 49

<sup>41</sup> Sergio Zúñiga Sánchez. Fisiopatología de la Osteoartritis. Lab. Expanscience Piasclinede. Fecha de publicación: [03 de agosto de 2017]. Fecha de acceso: [03 de septiembre de 2017]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=weHvkDJqQyI>

anabolismo de la zona; esto mejora el trofismo y se incrementa la lisis de sustancias algógenas de la sensación del dolor por irritación de los nociceptores.

2. Neurofisiológico: Se da por bloqueo de las vías de transmisión del mensaje nervioso o sensitivo, desde los receptores periféricos al Sistema Nervioso Central (SNC) donde se localizan las áreas del dolor y sensitivo; basado en las 3 teorías del dolor.<sup>42</sup>

### **Frecuencia**

Se trabajó con una frecuencia de 100 Hz, debido a sus excelentes efectos analgésicos, ya que al aplicar dicha corriente en un tiempo corto, se eleva el umbral del dolor; disminuyendo así el dolor de cuatro tiempos en la artrosis de rodilla, así como la inflamación producida por el derrame articular.

### **Intensidad**

La intensidad se aumenta por regla general, hasta que la persona refiera un nivel de sensación, que consiste en un cosquilleo agradable, notando una ligera vibración que no debe ser un temblor por contracciones musculares, debido a que las fibras que están siendo estimuladas son las A- $\beta$  que tienen como función, conducir los impulsos relacionados con el tacto y la presión; en donde la artrosis de rodilla presenta un estrés mecánico producido por fuertes presiones en el cartílago, deteriorándolo lentamente y generando dolor al

---

<sup>42</sup> SPORTS & HEALTH: Dr. Johann Baltodano Araya. Electroterapia: Corrientes de Baja Frecuencia más usadas [PDF]. San Salvador. 20 de noviembre de 2016 [acceso 30 de agosto de 2017]. Pantalla 05

mismo tiempo; es por eso que al estimular de forma preferente a estas fibras, es mejor utilizar parámetros de alta frecuencia (80-100 Hz) y baja intensidad, ya que esto proporciona buena respuesta en las fibras de conducción rápida, inhibiendo así el dolor.<sup>43</sup>

### **Duración y Número de Sesiones**

La duración de la corriente difásica fija se aplicó en 10 minutos, durante 10 sesiones; brindando 3 sesiones por semana.

### **Contraindicaciones**

En personas con marcapasos, osteosíntesis, gangrena, etc.<sup>44</sup>

### **c) EJERCICIOS TERAPEUTICOS**

Son la prescripción de un programa de actividad física, que involucra a la persona en la tarea voluntaria de realizar una contracción muscular y/o movimiento corporal; con el objetivo de aliviar los síntomas, mejorar la función, mantener o frenar el deterioro de la salud.

---

<sup>43</sup> J. Plaja. Analgesia por Medios Físicos. Ed. Mc Graw Hill, 2003.

<sup>44</sup> Terapia Física.com. España. Fecha de publicación [2017]. Fecha de acceso [03 de septiembre de 2017]. Corrientes Diadinámicas. Página 3. Disponible en: <http://www.terapia-fisica.com/corrientes-diadinamicas/>

## **Acciones Fisiológicas del Ejercicio Terapéutico**

### **1. Efectos locales:**

Las personas con artrosis de rodilla mejoraran la circulación, aumentaran o mantendrán el volumen muscular, combustión del glucógeno, favorece la potencia muscular (ejercicios activos), distensión de estructuras fibrosas (ejercicios pasivos) y estimula los nervios periféricos.

### **2. Efectos generales:**

Además, el estado de salud general de las personas con artrosis de rodilla, mejorara con el aumento del trabajo cardíaco, aumento de la circulación general (favorece el intercambio vascular), favorece la termogénesis, por lo que aumenta la temperatura, conlleva a efectos psíquicos favorables, conduciendo a un estado físico satisfactorio.

## **Clasificación**

Es necesario aclarar, que el desgaste articular de las personas con artrosis de rodilla no es igual, por lo que los ejercicios terapéuticos fueron aplicados de forma personalizada, y dependieron de la mayor o menor participación de cada persona en la ejecución de los movimientos, y la ayuda a la resistencia aplicada ya sea manual o por mecanismos externos diversos. Los ejercicios se clasifican en:

### **A. Ejercicios Pasivos**

### **B. Ejercicios Activos, estos a su vez se subdividen en:**

#### **B.1. Ejercicios Activos-Asistidos**

## B2. Ejercicios Activos-Libres

### B.3 Ejercicios Activos-Resistidos

“El grupo investigador pretendió realizar una rutina de ejercicios progresivos, que dependió de la valoración del dolor, inflamación, limitación y fuerza muscular de cada persona con artrosis de rodilla, se valoró la rutina de los ejercicios realizados. Inicialmente constó de Ejercicios Isométricos, luego Ejercicios Activos Asistidos, después Ejercicios Activos Libres y en algunos casos Ejercicios Activos Resistidos; cada ejercicio se repitió 10 veces según la tolerancia que presentó cada persona al momento de la terapia.<sup>45</sup>”

#### **B. Ejercicios Activos:**

Conjunto de ejercicios analíticos o globales, realizados por las personas con artrosis de rodilla, con su propia fuerza de forma voluntaria o auto-refleja y controlada, corregidos o ayudados por el Fisioterapeuta.

En este tipo de ejercicios, es preciso lograr que las personas con artrosis de rodilla, desarrollen la conciencia motriz y suscitar en él los suficientes estímulos; por lo que es condición indispensable que el movimiento o ejercicio sea deseado por la persona, que conozca claramente su utilidad, y que se le enseñe hasta construir un esquema mental, que fijado con precisión, lo llevará a desarrollarlo correctamente.

Existen dos tipos de contracción muscular que se realizan durante los ejercicios activos:

---

<sup>45</sup> LA ARTROSIS.COM. 5 ejercicios para la artrosis de rodilla. LA ARTROSIS.COM. [Fecha de Publicación: 01 de septiembre de 2015; Fecha de acceso: Miércoles 24 de mayo de 2017]. Disponible en: <http://laartrosis.com/2015/09/01/5-ejercicios-para-la-artrosis-de-rodilla/>

- I. Contracción isométrica:** produce aumento en la tensión muscular, sin modificación en su longitud.
- II. Contracción isotónica:** se modifica la longitud del músculo, lo que implica el desplazamiento del segmento corporal.

### **Objetivos de los ejercicios activos**

- Mantener o recuperar la función muscular.
- Recuperar el tono muscular.
- Facilitar los movimientos articulares integrándolos al esquema corporal.
- Incrementar la potencia muscular.
- Mantener o recuperar el trofismo muscular.
- Evitar la rigidez articular.
- Mejorar la coordinación neuromuscular.
- Aumentar la destreza y la velocidad, al realizar el movimiento.

#### **B.1 Ejercicios activos asistidos:**

Se realizan cuando las personas con artrosis de rodilla, manifiestan dolor intenso y no son capaces por sí mismos, de llevar a cabo el movimiento en contra de la gravedad, por lo que necesitan ayuda para su realización. La valoración muscular para este ejercicio es el grado 2.

## **EJERCICIOS PARA RODILLA**

### **Extensión de rodilla**

Persona sentada sobre una silla o a la orilla de un canapé, se le pidió que extendiera su rodilla hasta donde lograra llevarla sin ayuda, luego el Fisioterapeuta llevó la pierna hasta el final del recorrido, a un ángulo de 90°, o hasta donde la persona toleró el dolor cuando éste se presentó; este ejercicio se realizó 10 veces o según la tolerancia que tuvo cada persona al momento de la sesión.

### **Flexión de rodilla**

Persona en decúbito prono, se le pidió que doblara la rodilla hacia sus glúteos, hasta donde lo lograra sin ayuda; luego el Fisioterapeuta llevó la pierna al final del recorrido, a un ángulo de 125°, o hasta donde toleraron las personas el dolor, cuando éste se presentaba. Este ejercicio se repitió 10 veces o según tolerancia que tuvo cada persona.

### **B.2 Activos Libres**

También llamados *gravitacionales*, la persona con artrosis de rodilla ejecuta los movimientos por sí solo y sin manifestar dolor intenso. La valoración muscular para este ejercicio es el grado 3. Las técnicas a emplear pueden ser: *Ejercicios Isométricos* y *Ejercicios Isotónicos*.

## **EJERCICIOS EN RODILLA**

### **Flexión de rodilla**

Persona en decúbito prono, se le pidió que doblara sus rodillas hacia sus glúteos de forma libre y coordinada hasta donde tolerara el dolor si se presentaba.

### **Extensión de rodilla**

Persona sentada sobre una silla o canapé, se le pidió que extendiera su rodilla hasta un ángulo de 90°, o hasta donde tolerara el dolor si se presentaba.

## **EJERCICIOS ISOMÉTRICOS PARA CUADRICEPS**

Persona sobre el canapé en decúbito supino con la rodilla en extensión, se le pidió que apretara durante 5 segundos los músculos del muslo lo más que pudiera contra el canapé. Después que relajara 3 segundos y repetir 10 veces el ejercicio; algunas personas tuvieron dificultad al realizar este ejercicio, por lo que se les colocó una toalla enrollada debajo de la rodilla para aumentar la sensación.

### **B.3 Ejercicios Activos Resistidos**

Las personas con artrosis de rodilla realizaron movimientos, tratando de vencer la resistencia que puso el Fisioterapeuta con sus manos o por medio de instrumentos, es decir, la contracción muscular se realiza contra resistencias externas. Este tipo de ejercicio, es el mejor método para aumentar potencia, volumen y resistencia muscular.



Para su realización, la persona debe tener una valoración de 4. La finalidad de estos ejercicios es el fortalecimiento neuromuscular: fuerza, velocidad, resistencia y coordinación.

Los ejercicios activos resistidos, requieren de una contracción muscular intensa que puede efectuarse de dos formas: *Contracción Concéntrica* (si la fuerza muscular es superior a la resistencia, el músculo se acorta) y la *Contracción Excéntrica* (si la resistencia que hay que vencer es superior a la fuerza muscular, el músculo se alarga).

Hay dos formas de realizar los ejercicios activos resistidos:

- j. **La Manual** (el Fisioterapeuta aplica la resistencia en la línea de movimiento oponiéndose a ella).
- i. **La Mecánica** (se utilizan aparatos y sistemas diversos como pesos, muelles, resortes, poleas, banco de cuádriceps, etc. para oponer resistencia. La aplicación de pesos o cargas, se aplica directamente sobre el segmento que se desea movilizar o indirectamente con poleas o aparatos especiales).

## EJERCICIOS EN RODILLA

### Flexión de rodilla

Persona sobre canapé en decúbito prono, se le pidió que flexionara la rodilla desde 0° hasta 30° colocándole el peso en el tobillo, manteniendo el cuidado de no sobrepasar el grado.

## **Extensión de rodilla**

Persona sentada a la orilla del canapé o sentada en una silla, procurando que el pie quedara en el aire para mejor efecto del ejercicio y colocándose un rollito de toalla por debajo de la rodilla para mantener el ángulo de 90° en cadera, se les colocó a algunas personas el peso a nivel de tobillo, para realizar la extensión desde un grado de 0° hasta 30° y no forzar la rodilla.<sup>46</sup>

### **d) MECANOTERAPIA**

Es una disciplina que se engloba dentro de la Fisioterapia, y que consiste en el tratamiento de distintas enfermedades, entre ellas la artrosis de rodilla y otras lesiones, mediante la utilización de aparatos mecánicos para producir movimientos corporales determinados, regulados en su fuerza, trayectoria y amplitud.<sup>47</sup>

## **Indicaciones**

Artrosis, Artritis, Periartritis, Alteraciones posturales, Atrofia muscular, Rigidez, etc. Para esta ocasión, lo aplicaremos en personas con artrosis de rodilla.

---

<sup>46</sup> Ejercicios terapéuticos. Generalidades-Medicina de Rehabilitación. Cuba; (citado 24 de abril de 2017); Disponible en: <http://www.sld.cu/sitios/rehabilitacion/temas.php?idv=1029>.

<sup>47</sup> Mariana Patiño. Fisioterapia, mecanoterapia. Fisicamedd.blogspot.com [Fecha de Publicación: Martes 26 de marzo de 2013; Fecha de acceso: Sábado 20 de mayo de 2017]. Disponible en: <http://fisicamedd.blogspot.com/2013/03/la-mecanoterapia-es-una-disciplina-que.html>

## **Contraindicaciones**

Falta de colaboración de la persona, anquilosis, fracturas recientes, etc.

Entre los aparatos que componen el gimnasio terapéutico, se dividirá primero en su *fijeza o movilidad*, y en segundo lugar en *atención a los movimientos o funciones* que puedan desempeñar; así tenemos:

## **Tipos de Equipamiento**

### **A. Equipamiento Fijo**

A.1 Desplazamientos:

Barras paralelas de marcha, plataforma con escalera y rampa.

A.2 Potenciación muscular:

Poleas de pared y banco de cuádriceps.

### **B. Equipamiento Móvil**

B.1 Rotación:

Bicicleta Isocinética

B.2 Potenciación muscular:

Juegos de pesas.<sup>48</sup>

---

<sup>48</sup> LuisBernal.com; 28Mecanoterapia. SLD.CU.LuisBernal.com. [Fecha de acceso: sábado 20 de mayo de 2017]. Disponible en: <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion/mecanoterapia.pdf>

“Entre los aparatos mecánicos que el grupo investigador seleccionó para usar dentro del Gimnasio Terapéutico son: *Barras Paralelas de marcha, Espejo basculante móvil, Escaleras y Rampas, Pesas o mancuernas y Bicicleta estática*; con estos aparatos se logra aumentar la resistencia de los músculos en miembros inferiores, mantener tónus muscular, mejorar o mantener los arcos de movimiento en la articulación de rodilla, fortalecer la musculatura en cadera y rodilla, mantener tono muscular, brindar estabilidad a los ligamentos de cadera y rodilla, mejorar equilibrio y coordinación, entre otros.<sup>49</sup>”

## **RUTINA DE EJERCICIO EN GIMNASIO TERAPÉUTICO**

### **1. Barras Paralelas de Marcha:**

Para el entrenamiento y descarga parcial de peso. Poseen 4m de longitud, dicho instrumento debe instalarse paralelamente a una de las paredes del gimnasio, pero a suficiente distancia, como para que el Fisioterapeuta pueda moverse mientras camina con la persona.<sup>50</sup>

**Duración del entrenamiento:** 5-10 minutos por persona.

**Técnica de aplicación:** La persona se situó dentro de las barras paralelas, en bipedestación frente al espejo, para reeducar la marcha con ayuda de las Fisioterapeutas,

---

<sup>49</sup> REHABIMEDIC. Catálogo de Productos y Servicios. Rehabimedic.com. 2012 [Fecha de acceso: Domingo 21 de mayo de 2017]. Disponible en: [http://rehabimedic.com/catalogo.html?page=shop.browse&category\\_id=104](http://rehabimedic.com/catalogo.html?page=shop.browse&category_id=104)

<sup>50</sup> REHABIMEDIC. Catálogo de Productos y Servicios. Rehabimedic.com. 2012 [Fecha de acceso: Domingo 21 de mayo de 2017]. Disponible en: [http://rehabimedic.com/catalogo.html?page=shop.product\\_details&flypage=flypage.tpl&product\\_id=297&category\\_id=104](http://rehabimedic.com/catalogo.html?page=shop.product_details&flypage=flypage.tpl&product_id=297&category_id=104)

se observó que la persona realizará la marcha con una buena postura y buen apoyo de ambos pies.

## **2. Espejo Basculante Móvil:**

Las dimensiones del espejo basculante móvil son: 61cm. de ancho, 1.90cm. de altura con espesor de 6mm. Posee ruedas para su fácil transporte. Su función es ayudar a la persona para el entrenamiento, reeducación, propiocepción y retroalimentación de actividades motoras.<sup>51</sup>

**Duración:** 5-10 minutos por usuario

**Técnica de aplicación:** Se utilizó mientras se reeducaba la marcha de cada persona dentro de las barras paralelas.

## **3. Escaleras y Rampas:**

Esta plataforma consiste en dos series de 5 o 6 escalones de distinta altura o, en una escalera y una rampa continua con las correspondientes barandillas o pasamanos a unos 90cm sobre los escalones. La escalera y la rampa se utilizaron después de la iniciación de la marcha sobre barras paralelas; de esta forma se introdujo más dificultad como son los

---

<sup>51</sup> REHABIMEDIC. Catálogo de Productos y Servicios. Rehabimedic.com. 2012 [Fecha de acceso: domingo 21 de mayo de 2017]. Disponible en: [http://rehabimedic.com/catalogo.html?page=shop.product\\_details&flypage=flypage.tpl&product\\_id=303&category\\_id=104](http://rehabimedic.com/catalogo.html?page=shop.product_details&flypage=flypage.tpl&product_id=303&category_id=104)

peldaños y se preparó a la persona para la vida diaria en el que el uso de las escaleras es muy frecuente.<sup>52</sup>

**Duración:** 10 repeticiones por persona, o según sea la tolerancia del mismo.

**Técnica de aplicación:** Con supervisión, se le pidió a la persona que subiera y bajara gradas, realizándolo de la siguiente forma: Para subir una grada lo haría con el miembro inferior sano, pues de esta manera tendría mayor soporte la rodilla afecta. Para bajar una grada, la persona lo haría con el miembro inferior afecto.

#### **4. Bicicleta estática:**

Se utiliza para la rehabilitación de la rodilla, después de una lesión o cirugía, y para el manejo de enfermedades crónicas degenerativas como la artrosis; puede ayudar con el rango de movimiento articular de la rodilla, la estabilidad de la articulación y la fuerza muscular, reduciendo o eliminando el dolor. La utilización de la bicicleta estática, es adecuada para personas con artrosis de rodilla, puesto que dicha articulación se somete a un movimiento regular, sin que tenga que soportar el peso del cuerpo.<sup>53</sup>

**Duración del entrenamiento:** 5-10 minutos, que dependió de la tolerancia de cada persona.

---

<sup>52</sup> BlogsSpot.com. Fisioterapia: Mecanoterapia. BlogsSpot.com. 2012 [Fecha de acceso: Domingo, 21 de mayo de 2017]. Disponible en: <http://cervico.blogspot.com/p/mecanoterapia-conjunto-de-tecnicas-de.html>

<sup>53</sup> REHABIMEDIC. Catálogo de Productos y Servicios. Rehabimedic.com. 2012 [Fecha de acceso: Domingo, 21 de mayo de 2017]. Disponible en: [http://rehabimedic.com/catalogo.html?page=shop.product\\_details&flypage=flypage.tpl&product\\_id=311&category\\_id=104](http://rehabimedic.com/catalogo.html?page=shop.product_details&flypage=flypage.tpl&product_id=311&category_id=104)

**Técnica de aplicación:** Se colocó a la persona en la bicicleta, y se les sujetó los pies a los pedales en algunos casos. Luego la Fisioterapeuta programó la bicicleta según la evaluación de cada persona, en un tiempo no mayor a 10 minutos.

## 5. Pesas o Mancuernas:

Son útiles para el entrenamiento muscular, el fortalecimiento con carga progresiva de peso de miembros superiores e inferiores. Con pesos desde 1 a 10 libras en diferentes colores.<sup>54</sup>

**Duración:** 10 repeticiones, o a tolerancia de cada persona.

**Técnica de aplicación:** Se hizo uso de la mancuerna de 1lb a 5lb como máximo, durante los ejercicios activos resistidos, para aquellas personas que tuvieron una valoración muscular y articular adecuada.

### e) CRIOTERAPIA

El frío es un medio muy utilizado para el tratamiento del dolor en afecciones músculo-esqueléticas, tanto en lesiones traumáticas recientes como en inflamación y contracturas musculares. Algunas personas prefieren el calor y tienen cierta aversión instintiva al frío, pero los resultados suelen ser mejores con el frío. Actualmente se han comprobado

---

<sup>54</sup> REHABIMEDIC. Catálogo de Productos y Servicios. Rehabimedic.com. 2012 [Fecha de acceso: Domingo, 21 de mayo de 2017]. Disponible en: [http://rehabimedic.com/catalogo.html?page=shop.product\\_details&flypage=flypage.tpl&product\\_id=309&category\\_id=104](http://rehabimedic.com/catalogo.html?page=shop.product_details&flypage=flypage.tpl&product_id=309&category_id=104)

también, los efectos beneficiosos en algunas enfermedades, como la **artrosis**, que parecían reservadas al calor. Hay una clara evidencia que en la artrosis de rodilla, se reduce significativamente el dolor.<sup>55</sup> Por esta razón el grupo investigador aplicó crioterapia a las persona con artrosis de rodilla, que asistieron al Departamento de Fisioterapia.

### **Métodos de la crioterapia**

“El grupo investigador seleccionó las **compresas frías o cold/packs** como método de crioterapia durante 15 minutos, debido a que estudios recientes, han demostrado que la aplicación local de frío posee múltiples efectos fisiológicos, que benefician a personas con artrosis de rodilla, elevando el umbral del dolor, disminuyendo la inflamación y aumentando la amplitud articular en los movimientos libres por la analgesia que produce. Asimismo hay una clara evidencia que en la artrosis de rodilla, reduce significativamente el dolor.<sup>56</sup>” Considerando estos beneficios, se decidió aplicar las compresas frías después de la realización de los ejercicios terapéuticos, ya que algunas personas presentaron dolor, luego de haber realizado la rutina de ejercicios terapéuticos.

### **Compresas frías**

Conocido genéricamente como *cold-packs*, son bolsas comerciales con un gel de sílice que almacena y retiene el frío mejor que el agua. Hay diversos tamaños y formas para una mejor adaptación a las regiones corporales. Debido a su comodidad y, a que son

---

<sup>55</sup> Plaja Juan. Analgesia por Medios Físicos. Primera Edición. España. McGraw-Hill/Interamericana. 2003

<sup>56</sup> DOLORRODILLA.COM. Crioterapia: Frío en rodilla (aliviar el dolor de rodilla). DOLORRODILLA.COM. 2017 [Fecha de acceso: Lunes, 22 de mayo de 2017]. Disponible en: <http://www.dolorrodilla.com/rodilla/crioterapia.php>



reutilizables, se emplean mucho en Fisioterapia, aunque su efecto es menos intenso que el del masaje directo con hielo.

### **Procedimiento para preparar Compresas Frías**

Se preparan introduciéndolas en un congelador. La primera vez a utilizarse, necesitan de 24 horas, pero después bastan 2 horas aproximadamente, para poder utilizar las compresas nuevamente. Normalmente se dejan siempre en el refrigerador. Las compresas frías se aplican envueltas en una toalla mojada en agua y escurridas, lo que mejora la conductividad de la toalla seca, que es un aislante térmico. Se recomienda que en la primera aplicación, el agua de la toalla este a temperatura ambiente, incluso tibia para que la persona no note tanto el impacto inicial del frío.

### **Duración**

La duración del tratamiento fue de 10 -15 minutos. Las compresas frías mantienen su efecto durante 20 -30 minutos, y deben renovarse en los tratamientos más largos.

### **Indicaciones**

Artrosis, lesiones agudas con inflamación, traumatismos recientes, dolor postoperatorio, etc.

### **Contraindicaciones**

Hipersensibilidad al frío, intolerancia al frío, enfermedad y síndrome de Raynaud, etc.

## **Precauciones**

Hipertensión, hipoestésias, heridas abiertas, úlceras y erosiones.<sup>57</sup>

### f) ENSEÑANZA EN EL HOGAR

También llamados “cuidados de paciente en casa”, y se definen como aquellos servicios que promuevan, mantengan o restauren la salud física, social o emocional de la persona en su hogar.

## **Finalidad**

“Lograr que las personas continuarán parte de su tratamiento en casa, mediante una serie de indicaciones que fueron brindadas por el grupo investigador, y así, alcanzar los objetivos establecidos en el Programa de Fisioterapia, para las personas con artrosis de rodilla”. Entre las indicaciones están:

1. Evitar el sobrepeso, cuidando su alimentación.
2. Evitar asientos bajos, sentarse sobre sillas que tengan un respaldo para apoyar la parte inferior de la espalda; así también sillas que tengan apoyabrazos, esto le permitirá levantarse fácilmente de la silla.
3. Evitar estar de pie durante mucho tiempo, y si es preciso, para caminar, haga uso de un bastón en el lado sano.

---

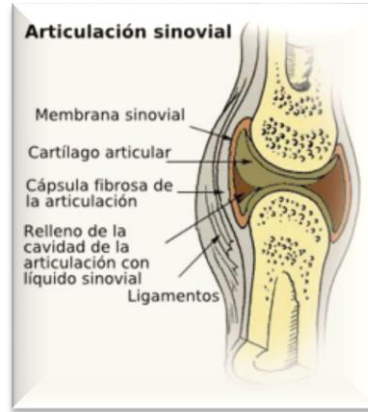
<sup>57</sup> Plaja Juan. Analgesia por Medios Físicos. Primera Edición. España. McGraw-Hill/Interamericana. 2003

4. Evitar los paseos largos, ya que sobrecargan las rodillas, asimismo no camine por terrenos irregulares tales como calles sin asfaltar, entre otros.
5. Procurar no arrodillarse y colocarse en cuclillas o agacharse.
6. Tomar períodos de descanso entre las diferentes actividades que realiza, ya sea en su hogar o lugar de trabajo.
7. No usar zapatos con tacón alto, de preferencia, el zapato debe ser plano o con un ligero tacón; asimismo que sea cómodo, firme y con buena amortiguación (suela de goma).
8. Evitar tener muebles pequeños o alfombras con los que pueda tropezar cuando camine por su casa.
9. Colocarse Compresa Fría: Se prepara hielo triturado en una bolsa de plástico, envuelta en una toalla seca; se la colocara en la rodilla por 20 minutos, tres veces al día después de realizar los ejercicios. <sup>58</sup> (*Ver Anexo 16: Hoja de Indicaciones para paciente en casa*)

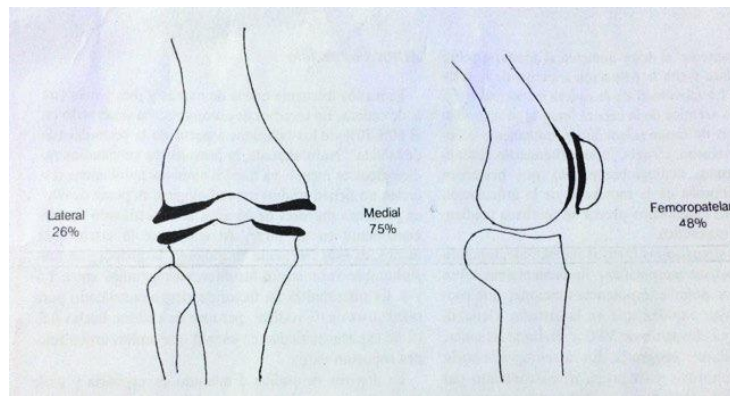
---

<sup>58</sup> Ejercicios terapéuticos. Generalidades-Medicina de Rehabilitación. Cuba; (citado 24 de abril de 2017); Disponible en: <http://www.sld.cu/sitios/rehabilitacion/temas.php?idv=1029>.

**ANEXO 2: IMAGEN SOBRE ESTRUCTURAS QUE COMPONEN LA RODILLA.**



**ANEXO 3: IMAGEN DEL COMPARTIMIENTO FÉMOROPATELAR.**



**ANEXO 4: ESCALA "FACES".**



**ANEXO 5: INSTRUMENTO PARA EVALUAR DOLOR EN ARTROSIS DE RODILLA.**

Nombre: \_\_\_\_\_ Registro: \_\_\_\_\_  
 Sexo: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_  
 Fisioterapeuta Responsable: \_\_\_\_\_  
 Fecha de Evaluación Inicial: \_\_\_\_\_  
 Fecha de Evaluación Final: \_\_\_\_\_

**Indicación:** Marcar con una “X” según corresponda en las diferentes casillas.

<b>EVALUACIÓN DEL DOLOR</b>							
OBSERVACIÓN		EVAL. INICIAL			EVAL. FINAL		
		D	I	B	D	I	B
<b>A. Intensidad según la Escala Gráfica con Caras.</b>	0= No duele						
	1= Duele poco						
	2=Duele un poco más						
	3=Duele más						
	4=Duele mucho						
	5= El peor dolor						
<b>B. Horario en que aparece el dolor.</b>	1. Matutino						
	2. Vespertino						
	3. Nocturno						
	4. Matutino-Vespertino						

	5. Vespertino-Nocturno							
	6. Nocturno-Matutino							
	7. Todo el día							
	8. Ninguno							
<b>C. Tipo de dolor.</b>	1. Quemante							
	2. Lancinante							
	3. Punzante							
	4. Otro							
	5. Ninguno							
<b>D. Evolución.</b>	1. Agudo							
	2. Crónico							
	3. Ha mejorado							
	4. Ha empeorado							
<b>E. Localización.</b>	1. Porción Anterior							
	2. Porción Lateral	Interna						
		Externa						
	3. Porción Posterior							
4. No aplica								
<b>F. Circunstancia.</b>	1. Caminar a largas distancias							
	2. Subir y bajar gradas							
	3. Permanecer mucho tiempo en una posición							

	4. Reposo prolongado						
	5. Adoptar posición de arrodillado						
	6. Todas las anteriores						
	7. Ninguna						

## ANEXO 6: INSTRUMENTO PARA EVALUAR RIGIDEZ ARTICULAR EN ARTROSIS DE RODILLA

Nombre: \_\_\_\_\_ Registro: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

Fisioterapeuta Responsable: \_\_\_\_\_

Fecha de Evaluación Inicial: \_\_\_\_\_

Fecha de Evaluación Final: \_\_\_\_\_

**Indicación:** Marcar con una “X” según corresponda en las diferentes casillas.

<b>ASPECTOS A EVALUAR EN RÍGIDEZ ARTICULAR</b>				
TIPO/ HORARIO	EVAL. INICIAL		EVAL. FINAL	
	TIEMPO			
	> a 30min	< a 30min	> a 30min	< a 30min
Rigidez matutina				
Rigidez post-reposo				



## ANEXO 7: INSTRUMENTO PARA EVALUAR CREPITACIONES EN ARTROSIS DE RODILLA.

Nombre: \_\_\_\_\_ Registro: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

Fisioterapeuta Responsable: \_\_\_\_\_

Fecha de Evaluación Inicial: \_\_\_\_\_

Fecha de Evaluación Final: \_\_\_\_\_

**Indicación:** Marcar con una “X” según corresponda en las diferentes casillas.

<b>EVALUACIÓN DE CREPITACIONES</b>							
<b>EVALUACIÓN INICIAL</b>							
<b>EXISTEN CREPITACIONES</b>		<b>SON AUDIBLES</b>		<b>INTENSIDAD</b>		<b>CIRCUNSTANCIA</b>	
SI	NO	SI	NO	SUAVE	FUERTE	EXTENSIÓN RODILLA	FLEX.IÓN RODILLA
<b>EVALUACIÓN FINAL</b>							
<b>EXISTEN CREPITACIONES</b>		<b>SON AUDIBLES</b>		<b>INTENSIDAD</b>		<b>CIRCUNSTANCIA</b>	
SI	NO	SI	NO	SUAVE	FUERTE	EXTENSIÓN RODILLA	FLEX.IÓN RODILLA

## ANEXO 8: INSTRUMENTO PARA EVALUAR PERIMETRÍA EN ARTROSIS DE RODILLA.

Nombre: \_\_\_\_\_ Registro: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

Fisioterapeuta Responsable: \_\_\_\_\_

Fecha de Evaluación Inicial: \_\_\_\_\_

Fecha de Evaluación Final: \_\_\_\_\_

**Indicación:** Escribir en las casillas, las medidas encontradas en ambos miembros inferiores.

<b>EVALUACIÓN DE PERIMETRÍA.</b>							
PUNTOS DE MEDICIÓN		EVAL. INICIAL			EVAL. FINAL		
		D	I	Diferencia	D	I	Diferencia
MUSLO	5cm						
	10cm						
RÓTULA							
PIERNA	5cm						
	10cm						

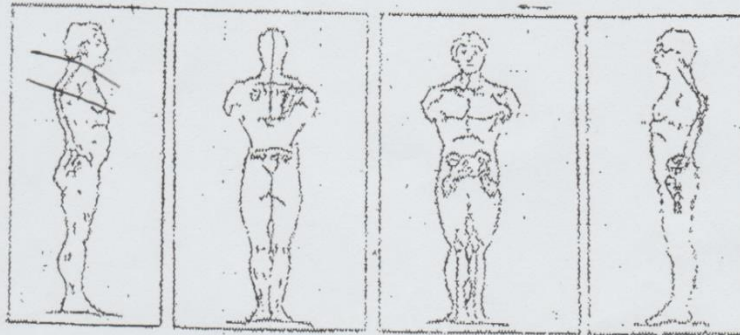
## ANEXO 9: TEST POSTURAL.

### EVALUACIÓN POSTURAL

Nombre: \_\_\_\_\_ Registro \_\_\_\_\_  
 Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Estado civil \_\_\_\_\_  
 Escolaridad \_\_\_\_\_ Ocupación \_\_\_\_\_  
 TF evaluador: \_\_\_\_\_ fecha: \_\_\_\_\_

Tipo Corporal:

Delgado	Medio	Medio Delgado	Robusto	Medio Robusto
---------	-------	---------------	---------	---------------



Vista	VLD	ANT	POST	VLI	observaciones
Alineación Corporal	grado	grado	grado	grado	
Inclinación corporal					
Cabeza / cuello					
Tórax					
Hombros					
Escápulas					
Columna dorsal					
Columna lumbar					
Abdomen					
Pelvis					
Angulo de la cintura					
Caderas					
Muslos					
Rodillas					
Piernas					
Tobillos					
Dedos del pie					
Arcos del pie					
Alineación total					
Acortamientos	MID		MII		

Clave: Grados - Normal 1 Ligera 2 Moderado 3 Extrema  Hombros E elevación D descenso A antepulsión R retro pulsión	Lados D derecho I izquierdo  Escapulas Add/ Abd Elevación/descenso Al aladas	Inclinación corporal ICA hacia adelante ICP hacia atrás  Columna: C cifosis L lordosis R redondeada P plana E Escoliosis - P postural - Et estructural	Cabeza IA inclinac. anterior IL inclinación lateral  Región C cervical L lumbar D dorsal	Piernas GVAL geno valgo GVAR geno varo GREC genocurvatum TT torsión tibial  Pies Pr pronados Pl planos /Pc cavo Peq equino	Alineación total B buena R regular M mala  Dedos HV hallux valgus DM dedos en martillo
---	---	---	---	---	---

### ANEXO 10: TEST ARTICULAR DE MIEMBROS INFERIORES (A)

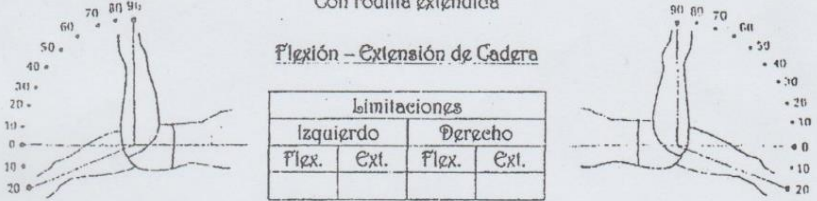
Test Articular de Miembro Inferior

Registro: \_\_\_\_\_  
 Servicio: \_\_\_\_\_  
 Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_  
 Diagnóstico: \_\_\_\_\_  
 Dominancia: \_\_\_\_\_ Fecha de evaluación: \_\_\_\_\_  
 Terapeuta responsable: \_\_\_\_\_

Con rodilla extendida

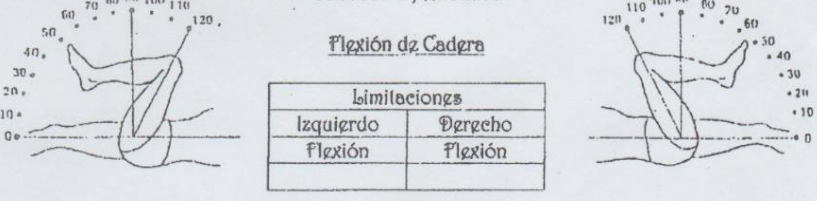
Flexión - Extensión de Cadera



Limitaciones			
Izquierdo		Derecho	
Flx.	Ext.	Flx.	Ext.

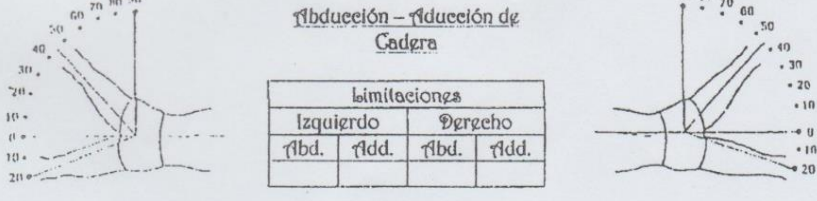
Con rodilla flexionada

Flexión de Cadera



Limitaciones	
Izquierdo	Derecho
Flexión	Flexión

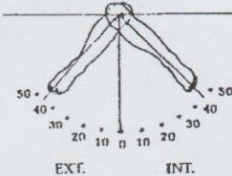
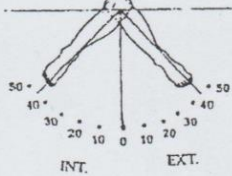
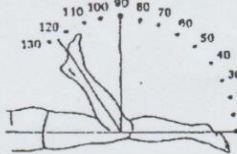
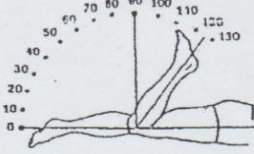
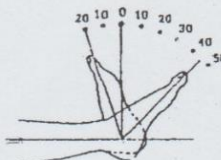
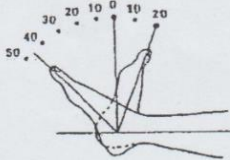

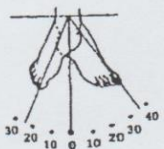
Abducción - Aducción de Cadera



Limitaciones			
Izquierdo		Derecho	
Abd.	Add.	Abd.	Add.

Pruebas	Movimientos
Azul: Grados que se completan	Activos: Marcar los grados en la prueba con color por dentro del arco
Rojo: Grados que no se completan	Pasivos: Marcar los grados en la prueba con color por fuera del arco

**ANEXO 11: TEST ARTICULAR DE MIEMBROS INFERIORES (B)**

	<p><b>Rotación Interna - Externa de Cadera</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4">Limitaciones</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Izquierdo</th> <th colspan="2">Derecho</th> </tr> <tr> <th>Ext.</th> <th>Int.</th> <th>Int.</th> <th>Ext.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> </tr> </tbody> </table>	Limitaciones				Izquierdo		Derecho		Ext.	Int.	Int.	Ext.					
Limitaciones																		
Izquierdo		Derecho																
Ext.	Int.	Int.	Ext.															
	<p><b>Flexión - Extensión de Rodilla</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4">Limitaciones</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Izquierdo</th> <th colspan="2">Derecho</th> </tr> <tr> <th>Flex.</th> <th>Ext.</th> <th>Flex.</th> <th>Ext.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> </tr> </tbody> </table>	Limitaciones				Izquierdo		Derecho		Flex.	Ext.	Flex.	Ext.					
Limitaciones																		
Izquierdo		Derecho																
Flex.	Ext.	Flex.	Ext.															
	<p><b>Flexión Plantar - Dorsiflexión de Tobillo</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4">Limitaciones</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Izquierdo</th> <th colspan="2">Derecho</th> </tr> <tr> <th>Flex.</th> <th>Dors.</th> <th>Flex.</th> <th>Dors.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> </tr> </tbody> </table>	Limitaciones				Izquierdo		Derecho		Flex.	Dors.	Flex.	Dors.					
Limitaciones																		
Izquierdo		Derecho																
Flex.	Dors.	Flex.	Dors.															
	<p><b>Inversión - Eversión de pie</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4">Limitaciones</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Izquierdo</th> <th colspan="2">Derecho</th> </tr> <tr> <th>Inv.</th> <th>Evr.</th> <th>Inv.</th> <th>Evr.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> </tr> </tbody> </table>	Limitaciones				Izquierdo		Derecho		Inv.	Evr.	Inv.	Evr.					
Limitaciones																		
Izquierdo		Derecho																
Inv.	Evr.	Inv.	Evr.															
<p>Observaciones: _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>																		

**ANEXO 12: GRADACIÓN INTERNACIONAL DE M. WILLIAMS, L. DANIELS Y  
C. WORTHINGHAM.**

<b>GRADACIÓN</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
0	Ninguna evidencia de contracción
1	Presencia de mínima contracción; ausencia de
2	movimiento
3	Amplitud de movimiento completa sin gravedad
4	Amplitud de movimiento completa contra la gravedad
5	Amplitud de movimiento completa contra la gravedad, con resistencia parcial o noción de fatigabilidad. Amplitud de movimiento completa contra la gravedad, con resistencia normal. Musculo sano.

**ANEXO 13: GRADACIÓN INTERNACIONAL CON SIGNOS DE M. WILLIAMS,  
L. DANIELS Y C. WORTHINGHAM.**

<b>GRADACIÓN CON SIGNOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
1+	Intento de movimiento.
2-	Amplitud de movimiento incompleta sin
2+	gravedad.
3-	Intento de movimiento contra la gravedad.
3+	Amplitud de movimiento incompleta contra la gravedad.  Amplitud de movimiento completa, con una ligera resistencia.



**ANEXO 14 TEST MUSCULAR DE MIEMBROS INFERIORES.**

TEST MUSCULAR DE CUELLO - TRONCO - MIEMBRO INFERIOR						
NOMBRE				EDAD	DIAGNOSTICO	
INICIALES DEL EXAMINADOR						
FECHAS DE LA VALORACION						
REGION	ACCION	MUSCULO	INERVACION	Nivel medular	REGION	
cab. y cuello	flex inlat rot.	Esternocleidomastoideo	espinal	c2-c3	cab. y cuello	
	flex	Prevertebrales		c2-c7		
	ext inlat rot.	Trapezio superior	espinal	c3-c4		
	ext	Paravertebrales		c3-c7		
t r o n c o	flex tronco sup	Recto Mayor (super)		d7-d12	t r o n c o	
	flex tronco inf	Recto Mayor (Infer)		d7-d12		
	flex rot tronco	Oblicuo Mayor		d9-d12		
	flex rot pelvis	Oblicuo Menor		d9-d12		
	ext	Espinales Dorsales		d1-s3		
	ext	Espinales Lumbares		d1-s3		
pelvis	elevacion	Cuadrado de la Pelvis		d12-L1-L2	pelvis	
resp.	espiracion	Tranverso abdominal		d9-d12	resp.	
	inspiracion	Diafragma		c3-c4-c5		
	inspiracion	Intercostales externos		d1-d12		
c a b d e r a	flexion	Psoas iliaco	crural	L1-L2-L3-L4	c a b d e r a	
	flex-abd-rot ext	Sartorio	crural	L1-L2-L3		
	flex-abd-rot int	Tensor de la Fascia lata	gluteal superior	L4-L5-S1		
	abd	Gluteo Medio	gluteal superior	L4-L5-S1		
	rot int	Gluteo Menor	gluteal superior	L4-L5-S1		
	rot ext	Pelvitrocantereos	plexo sacro	L3-S2		
	add	Adductores	obtura -crural	L2-S1		
	ext	Gluteo Mayor	gluteal inferior	L4-L5-S1		
r o d i l a	ext (flex cad)	Recto anterior (cuadric)	crural	L2-L3-L4	r o d i l a	
	ext	Vasto crural (cuadric)	crural	L2-L3-L4		
	ext	Vasto interno (cuadric)	crural	L2-L3-L4		
	ext	Vasto externo (cuadric)	crural	L2-L3-L4		
	flex (ext cad)	Biceps Crural (isquiot)	ciatico mayor	L4...S2		
	flex (ext cad)	Semitendinoso (isquiot)	ciatico mayor	L4...S2		
	flex (ext cad)	Semimembranoso (isq)	ciatico mayor	L4...S2		
t o b i l i o y p i e	flex d + inver	Tibial anterior	tibial anterior	L4-L5	t o b i l i o y p i e	
	flex d + ever	Peroneo anterior	tibial anterior	L4-L5		
	flex p + inver	Tibial Posterior	tibial posterior	L5-s1		
	flex p + ever	Peroneo lateral largo	musculocutaneo	L4-L5-S1		
	flex p + ever	Peroneo lateral corto	musculocutaneo	L4-L5-S1		
	flex plantar	Gemelos	tibial posterior	L5-s1		
	flex plantar	Sóleo	tibial posterior	L5-s1		
	ext interfal	Extensor común	tibial anterior	L4-L5		
	ext Metatarsfal	Pedio	tibial anterior	L4-L5		
	flex if distal	Flexor común	tibial posterior	L5-s1		
	flex if proximal	Flexor corto plantar	plantar interno	L5-s1		
	flex metatarsfal	Lumbricales	plantar int y ext	L5 s1-s2-s3		
	add	Interóseos Plantares	plantar externo	s1-s2-s3		
	abd	Interóseos Dorsales	plantar externo	s1-s2-s3		
	flex metatarsfal	Flex corto del 5 dedo	plantar externo	s1-s2		
abd	Abd del 5 dedo	plantar externo	s1-s2			
oponencia	Oponente del 5 dedo	plantar externo	s1-s2			
h a l u x	ext interfal	Extensor largo	tibial anterior	L4-L5-S1	h a l u x	
	flex interfal	Flexor largo	tibial posterior	L5-s1		
	flex metatarsfal	Flexor corto	plantar interno	L5-s1		
	abd	Abd	plantar interno	L5-s1		
	add	Add	plantar externo	s1-s2		

Clave:

- 5 Normal arco completo contra gravedad contra maxima resistencia
- 4 Bueno arco completo contra gravedad, resistido. Para la mano: arco completo resistido, no interfiere la gravedad
- 3 Regular arco completo contra gravedad, libre. Para los dedos del pie: arco completo libre no interfiere la gravedad
- 2 Malo arco completo eliminando gravedad, libre. O arco parcial contra gravedad. Para los dedos del pie: arco parcial no interviene la gravedad
- 1 Vestigios contraccion muscular
- 0 Cero no hay contraccion muscular



**ANEXO 15: TEST DE MARCHA (A)**

Nombre: \_\_\_\_\_ Registro: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

Fisioterapeuta Responsable: \_\_\_\_\_







Fecha de Evaluación Inicial: \_\_\_\_\_

Fecha de Evaluación Final: \_\_\_\_\_

**Indicación:** Marcar con una “X” según corresponda en las siguientes casillas; y anotar las medidas encontradas.

CARACTERSTICAS	EVAL. INICIAL		EVAL. FINAL	
	MID	MII	MID	MII
<b>• Tipo de apoyo:</b>				
a. Parcial.				
b. Completo.				
<b>• Movimientos de rodilla que se realizan:</b>				
a. Flexión.				
b. Extensión.				
<b>• Deformidad de la rodilla:</b>				
a. Ninguna.				
b. Genuvaro.				
c. Genuvalgo.				
d. Genuflexum.				
e. Genurrecurvatum.				
<b>• Aspectos del paso:</b>				
a. Base de sustentación.				
b. Ancho de paso.				
c. Longitud de paso.				
d. Longitud de paso completo.				
e. Angulo de paso.				
f. Cadencia.				

### TEST DE MARCHA (B)

<b>• Fases de la marcha:</b>					
Choque de talón	Apoyo plantar	Despegue de talón	Despegue de los dedos	Avance del miembro oscilante	Avance total de la rotula
					
<b>Fase de Apoyo</b>				<b>Fase de Oscilación</b>	

<b>• Uso de aditamentos:</b>	EVAL. INICIAL		EVAL. FINAL	
	MID	MII	MID	MII
a. Andadera.				
b. Bastón:				
b.1 Bastón Inglés.				
b.2 Bastón de 4 patas.				
b.3 Bastón Standard.				
b.4 Otro.				
c. Muletas.				
d. Silla de ruedas.				
e. Ninguno.				

## ANEXO 16: HOJA DE INDICACIONES PARA PACIENTE EN CASA.

### ARTROSIS DE RODILLA.

---

#### A. PROGRAMA DE EJERCICIOS:

##### **EJERCICIO ISOMETRICO PARA CUADRICEPS.**



-Posición: acostado boca arriba, con los brazos a los lados del cuerpo; ambos miembros inferiores deben estar estirados completamente.

-Indicación: Apretar durante 5 segundos el muslo contra el canapé, lo más que pueda; luego dejara de apretar para descansar durante 3 segundos.

-Realizará 10 veces este ejercicio.

**NOTA:** Si tiene dificultad para estirar la rodilla completamente, puede colocar una toalla enrollada debajo de la rodilla, para ejecutar el movimiento.

##### **FLEXIÓN DE RODILLA.**



-Posición: acostado boca abajo, con los brazos a los lados del cuerpo.

-Indicación: Doblar la rodilla afecta, intentando tocar la nalga del mismo lado con el talón del pie.

-Deberá realizar este ejercicio 5-10 veces (tolerancia de la persona).

**NOTA:** En caso que se le dificulte doblar la rodilla como se muestra en la imagen, puede hacerlo con ayuda de otra persona, la cual deberá tomar con una mano, el tobillo del miembro inferior afecto, y con la otra mano, fijar la cintura del lado afecto.

#### **EXTENSIÓN DE RODILLA.**



-Posición: sentado con las piernas colgando al borde de la cama, o de una mesa.

-Indicación: Elevar la pierna del lado afecto, y extenderla hasta donde pueda, sin mover el muslo. Luego, bajar la pierna extendida, para regresar a la posición inicial.

**NOTA:** En caso que se le dificulte elevar la pierna, tal como se muestra en la imagen, puede hacerlo con ayuda de otra persona, la cual deberá tomar con una mano el tobillo del miembro inferior afecto y así estirar la pierna, y con la otra mano fijar el muslo.

#### **B. RECOMENDACIONES A TOMAR EN CUENTA:**

1. Evitar el sobrepeso, cuidando su alimentación.
2. Evite asientos bajos, siéntese sobre sillas que tengan un respaldo para apoyar la parte inferior de la espalda; así también sillas que tengan apoyabrazos, esto le permitirá levantarse fácilmente de la silla.

3. Evite estar de pie durante mucho tiempo y si es preciso, para caminar, haga uso de un bastón en el lado sano.
4. Evite los paseos largos ya que sobrecargan las rodillas, asimismo no camine por terrenos irregulares tales como: calles sin asfaltar, entre otros.
5. Procure no arrodillarse y colocarse en cuclillas o agacharse.
6. Tome períodos de descanso entre las diferentes actividades que realiza ya sea en su hogar o lugar de trabajo.
7. No use zapatos con tacón alto, de preferencia el zapato debe ser plano o con un ligero tacón; asimismo que sea cómodo, firme y con buena amortiguación (suela de goma).
8. Evite tener muebles pequeños o alfombras con los que puede tropezar cuando camine por su casa.
9. La aplicación de frío en la rodilla, con compresas o bolsas de hielo, ayuda a disminuir la inflamación y se puede colocar después de la serie de ejercicio

**ANEXO 17: CARTAS DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.**

- A. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO, DIRIGIDA AL DIRECTOR DEL HOSPITAL NACIONAL DE SENSUNTEPEQUE.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- B. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO, DIRIGIDA A LA JEFA DE FISIOTERAPIA DEL HOSPITAL NACIONAL DE SENSUNTEPEQUE.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- C. CONSENTIMIENTO INFORMADO DIRIGIDA A LAS PERSONAS QUE ADOLECEN ARTROSIS DE RODILLA, LAS CUALES PARTICIPARÓN EN LA INVESTIGACIÓN.

A. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO, DIRIGIDA AL DIRECTOR  
DEL HOSPITAL NACIONAL DE SENSUNTEPEQUE.

10:20a 10/10/17  
Vocal  
D. José E. Rovira  
J. Rovira

02 de octubre de 2017,  
Dr. José Vicente Rovira Guzmán,  
Director del Hospital Nacional de Sensuntepeque "Sn Jerónimo Emiliani",  
Sensuntepeque, Cabañas, El Salvador.

PRESENTE.

Estimado Dr. Rovira,

La presente, es una carta de consentimiento informado sobre el Proyecto de Investigación denominado "Aplicación de un Programa de Fisioterapia para personas que adolecen de Artrosis de Rodilla, que asisten al Departamento de Fisioterapia, Hospital Nacional de Sensuntepeque, San Jerónimo Emiliani, en el período de octubre a noviembre de 2017" cuyos responsables son Briseida Cortez, Elsy Cruz y Fátima Nerio, Egresadas de la Carrera de Fisioterapia y Terapia Ocupacional de la Universidad de El Salvador.

El objetivo del estudio es elaborar un Programa de Tratamiento de Fisioterapia que disminuya el dolor como principal síntoma en la Artrosis de Rodilla, mejorando la fuerza muscular en miembros inferiores, los arcos de movimientos en miembros inferiores, postura, equilibrio, marcha, entre otros.

Durante este período se observará al grupo investigador, realizar 2 evaluaciones una inicial y otra final, tomar fotografías y vídeos, asimismo los datos personales de los pacientes con artrosis de rodilla quedarán en estricta confidencialidad, no pudiendo usarse para fines que estén fuera del proceso de investigación.

Elsy Noemy Cruz Gallegos

OCT. 17/2017  
Toda persona  
- he leído y  
- Entiendo el contenido  
- puedo hacer  
- Estoy  
- en compromiso con la institución # [Signature]

HOSPITAL NACIONAL GENERAL  
DIRECCION  
SENSUNTEPEQUE

B. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO, DIRIGIDA A LA JEFA DE  
FISIOTERAPIA DEL HOSPITAL NACIONAL DE SENSUNTEPEQUE.

02 de octubre de 2017,  
Licda. Xenia Anabel Rodríguez de Arias,  
Jefa del Departamento de Fisioterapia,  
Hospital Nacional de Sensuntepeque "Sn Jerónimo Emiliani",

PRESENTE.

Estimada Licda. De Arias,

La presente, es una carta de consentimiento informado sobre el Proyecto de Investigación denominado **"Aplicación de un Programa de Fisioterapia para personas que adolecen de Artrosis de Rodilla, que asisten al Departamento de Fisioterapia, Hospital Nacional de Sensuntepeque, San Jerónimo Emiliani, en el período de octubre a noviembre de 2017"** cuyos responsables son Briseida Cortez, Elsy Cruz y Fátima Nerio, Egresadas de la Carrera de Fisioterapia y Terapia Ocupacional de la Universidad de El Salvador.

El objetivo del estudio es elaborar un Programa de Tratamiento de Fisioterapia que disminuya el dolor como principal síntoma en la Artrosis de Rodilla, mejorando la fuerza muscular en miembros inferiores, los arcos de movimientos en miembros inferiores, postura, equilibrio, marcha, entre otros.

Durante este período se observará al grupo investigador, realizar 2 evaluaciones una inicial y otra final, tomar fotografías y vídeos, asimismo los datos personales de los pacientes con artrosis de rodilla quedarán en estricta confidencialidad, no pudiendo usarse para fines que estén fuera del procedimiento de investigación..



F: Xenia Anabel Rodríguez de Arias

Licda. Xenia Anabel Rodríguez de Arias.  
Jefa del Departamento de Fisioterapia



C. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO DIRIGIDA A LAS  
PERSONAS QUE ADOLECEN ARTROSIS DE RODILLA, LAS CUALES  
PARTICIPARON EN LA INVESTIGACIÓN.

**CONSENTIMIENTO INFORMADO.**

**Nombre de Investigadores:**

-Briseida Lorena Cortez Hernández.

-Elsy Noemy Cruz Gallegos.

-Fátima Evangelina Nerio Moz.

**Documento de Consentimiento Informado para:** personas que padecen de Artrosis de rodilla, que asisten al Departamento de Fisioterapia, Hospital Nacional de Sensuntepeque “San Jerónimo Emiliani”.

**PARTE I:**

**Introducción.**

Como estudiantes de la Universidad de El Salvador, realizamos una investigación sobre la efectividad de la aplicación de un Programa de Fisioterapia a las personas que padecen de artrosis de rodilla.

Puede que existan palabras que no entienda, no dude en preguntar a algún miembro del grupo investigador en cualquier momento.

**Propósito.**

El objetivo del estudio, es observar la efectividad de la aplicación del Programa de Fisioterapia, en la disminución de signos y síntomas que adolecen las personas con artrosis de rodilla; favoreciendo así, la realización de las actividades de la vida diaria y laboral de estas personas.

**Tipo de Intervención de la Investigación.**

Se describirán los signos, síntomas y otras alteraciones en las personas que adolecen de artrosis de rodilla, y como se ven afectada sus actividades de la vida diaria y laboral.

**Selección de Participantes.**

Se seleccionaran 12 personas, referidos con diagnóstico de artrosis de rodilla, en el período de Octubre- Noviembre 2017.

**Participación Voluntaria.**

Si no desea participar en la Investigación, será su elección, y todos sus derechos serán respetados como tal. Negarse a participar no afectara en ningún momento.

**Procedimiento y Protocolo.**

Se realizara una Evaluación inicial a las personas con artrosis de rodilla, para identificar los síntomas y signos que adolecen, así como la gravedad o intensidad de estos, y como

afectan a la realización de las actividades de la vida diaria y laborales; posterior a la ejecución del Programa de Fisioterapia, se realizará una Evaluación Final, que nos permitirá conocer los resultados de dicha intervención en cada participante.

**Duración.**

4 semanas, con 3 sesiones de tratamiento por semana; haciendo un total de 10 sesiones.

**Riesgos.**

En la Investigación no se realizaran pruebas, ni procedimientos que pongan en riesgo la integridad física de los participantes.

**Beneficios.**

Los beneficios que aporta dicho Programa en las personas con esta patología es: la disminución de dolor e inflamación en rodillas, mantener o aumentar: la amplitud articular y la fuerza muscular, mejorar la marcha, el equilibrio en posición de pie, evitar deformidades y rigidez en rodilla y mejorar los cambios de posición de sentado a de pie.

**Incentivo.**

El bienestar no solo en la salud física y emocional de los participantes, sino que los profesionales del área de Fisioterapia de este Hospital contarán con un Programa de Fisioterapia, que puede facilitar la recuperación de futuros pacientes con esta dolencia.

**Compartiendo los Resultados.**

No se compartirá información confidencial; solamente se compartirán los resultados, para que otras personas puedan aprender sobre la investigación.

**Derecho a Negarse o Retirarse.**

Si usted no lo desea, no tiene por qué formar parte de dicha investigación, será su elección y todos sus derechos serán respetados como tal. Y el negarse a participar no afectara en ningún momento.

**A quien contactar.**

Si tiene cualquier duda o pregunta, puede hacerlo con el grupo investigador, ya sea en el momento, durante o después de iniciado el estudio.


**PARTE II:**


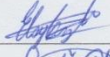
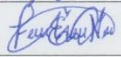
Se me ha informado de la Investigación y he sido invitado a participar en ella, la cual se centra en la “Aplicación de un Programa de Fisioterapia para personas que adolecen de artrosis de rodilla, que asisten al Departamento de Fisioterapia, Hospital Nacional de Sensuntepeque “San Jerónimo Emiliani”, Octubre-Noviembre 2017”.

Manifiesto que tras haber leído este Documento, me considero adecuadamente informado/a y haber aclarado todas mis dudas con el equipo Investigador.

Por lo tanto doy mi consentimiento voluntario, para realizar las pruebas y aplicación de equipos de Fisioterapia que se me tengan que hacer o aplicar para dicho estudio

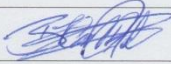

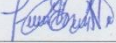
APLICACIÓN DE UN PROGRAMA DE FISIOTERAPIA PARA PERSONAS QUE  
ADOLECEN DE ARTROSIS DE RODILLA, QUE ASISTEN AL DEPARTAMENTO  
DE FISIOTERAPIA, HOSPITAL NACIONAL DE SENSUNTEPEQUE "SAN  
JERÓNIMO EMILIANI", OCTUBRE-NOVIEMBRE DE 2017.

*Nombre del participante:	Ana Delia Marroquín
*DUI:	00085796-0
*Firma del participante:	

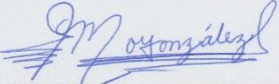
Nombre de los Investigadores	Firma
1. Briseida Lorena Cortez Hernández.	
2. Elsy Noemy Cruz Gallegos.	
3. Fátima Evangelina Nerio Moz.	
Fecha:	

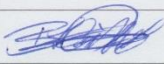

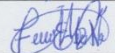
APLICACIÓN DE UN PROGRAMA DE FISIOTERAPIA PARA PERSONAS QUE  
ADOLECEN DE ARTROSIS DE RODILLA, QUE ASISTEN AL DEPARTAMENTO  
DE FISIOTERAPIA, HOSPITAL NACIONAL DE SENSUNTEPEQUE "SAN  
JERÓNIMO EMILIANI", OCTUBRE-NOVIEMBRE DE 2017.

*Nombre del participante:	Maía Esther Rodríguez
*DUI:	02106332-2
*Firma del participante:	M Esther Rodríguez

Nombre de los Investigadores	Firma
1. Briseida Lorena Cortez Hernández.	
2. Elsy Noemy Cruz Gallegos.	
3. Fátima Evangelina Nerio Moz.	
Fecha:	

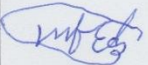
APLICACIÓN DE UN PROGRAMA DE FISIOTERAPIA PARA PERSONAS QUE  
ADOLECEN DE ARTROSIS DE RODILLA, QUE ASISTEN AL DEPARTAMENTO  
DE FISIOTERAPIA, HOSPITAL NACIONAL DE SENSUNTEPEQUE "SAN  
JERÓNIMO EMILIANI", OCTUBRE-NOVIEMBRE DE 2017.

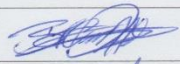

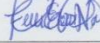
*Nombre del participante:	Leyden Monge de González.
*DUI:	02223638-4
*Firma del participante:	

Nombre de los Investigadores	Firma
1. Briseida Lorena Cortez Hernández.	
2. Elsy Noemy Cruz Gallegos.	
3. Fátima Evangelina Nerio Moz.	
Fecha:	



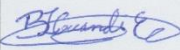
APLICACIÓN DE UN PROGRAMA DE FISIOTERAPIA PARA PERSONAS QUE  
ADOLECEN DE ARTROSIS DE RODILLA, QUE ASISTEN AL DEPARTAMENTO  
DE FISIOTERAPIA, HOSPITAL NACIONAL DE SENSUNTEPEQUE "SAN  
JERÓNIMO EMILIANI", OCTUBRE-NOVIEMBRE DE 2017.


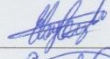
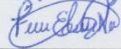
*Nombre del participante:	María Fidelia Escobar de Ramos.
*DUI:	01015128-5
*Firma del participante:	

Nombre de los Investigadores	Firma
1. Briseida Lorena Cortez Hernández.	
2. Elsy Noemy Cruz Gallegos.	
3. Fátima Evangelina Nerio Moz.	
Fecha:	



APLICACIÓN DE UN PROGRAMA DE FISIOTERAPIA PARA PERSONAS QUE  
ADOLECEN DE ARTROSIS DE RODILLA, QUE ASISTEN AL DEPARTAMENTO  
DE FISIOTERAPIA, HOSPITAL NACIONAL DE SENSUNTEPEQUE "SAN  
JERÓNIMO EMILIANI", OCTUBRE-NOVIEMBRE DE 2017.

*Nombre del participante:	Blanca Lilian Guandique.
*DUI:	01011814-8
*Firma del participante:	

Nombre de los Investigadores	Firma
1. Briseida Lorena Cortez Hernández.	
2. Elsy Noemy Cruz Gallegos.	
3. Fátima Evangelina Nerio Moz.	
Fecha:	

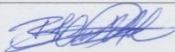


APLICACIÓN DE UN PROGRAMA DE FISIOTERAPIA PARA PERSONAS QUE  
ADOLECEN DE ARTROSIS DE RODILLA, QUE ASISTEN AL DEPARTAMENTO  
DE FISIOTERAPIA, HOSPITAL NACIONAL DE SENSUNTEPEQUE "SAN  
JERÓNIMO EMILIANI", OCTUBRE-NOVIEMBRE DE 2017.

<b>*Nombre del participante:</b>	Fidelina Lara Murcia
<b>*DUI:</b>	00238031-7
<b>*Firma del participante:</b>	<i>Fidelina Lara Murcia</i>

Nombre de los Investigadores	Firma
1. Briseida Lorena Cortez Hernández.	<i>[Firma]</i>
2. Elsy Noemy Cruz Gallegos.	<i>[Firma]</i>
3. Fátima Evangelina Nerio Moz.	<i>[Firma]</i>
<b>Fecha:</b>	


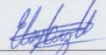
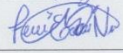
APLICACIÓN DE UN PROGRAMA DE FISIOTERAPIA PARA PERSONAS QUE  
ADOLECEN DE ARTROSIS DE RODILLA, QUE ASISTEN AL DEPARTAMENTO  
DE FISIOTERAPIA, HOSPITAL NACIONAL DE SENSUNTEPEQUE "SAN  
JERÓNIMO EMILIANI", OCTUBRE-NOVIEMBRE DE 2017.

<b>*Nombre del participante:</b>	Francisca Escalante Corea.
<b>*DUI:</b>	
<b>*Firma del participante:</b>	Francisca Escalante

Nombre de los Investigadores	Firma
1. Briseida Lorena Cortez Hernández.	
2. Elsy Noemy Cruz Gallegos.	
3. Fátima Evangelina Nerio Moz.	
<b>Fecha:</b>	

APLICACIÓN DE UN PROGRAMA DE FISIOTERAPIA PARA PERSONAS QUE  
ADOLECEN DE ARTROSIS DE RODILLA, QUE ASISTEN AL DEPARTAMENTO  
DE FISIOTERAPIA, HOSPITAL NACIONAL DE SENSUNTEPEQUE "SAN  
JERÓNIMO EMILIANI", OCTUBRE-NOVIEMBRE DE 2017.



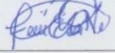
<b>*Nombre del participante:</b>	Lidia Esperanza Viuda de Guzmán
<b>*DUI:</b>	0216 0255-8
<b>*Firma del participante:</b>	Lidia Esperanza

Nombre de los Investigadores	Firma
1. Briseida Lorena Cortez Hernández.	
2. Elsy Noemy Cruz Gallegos.	
3. Fátima Evangelina Nerio Moz.	
<b>Fecha:</b>	



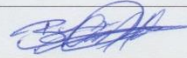


APLICACIÓN DE UN PROGRAMA DE FISIOTERAPIA PARA PERSONAS QUE  
ADOLECEN DE ARTROSIS DE RODILLA, QUE ASISTEN AL DEPARTAMENTO  
DE FISIOTERAPIA, HOSPITAL NACIONAL DE SENSUNTEPEQUE "SAN  
JERÓNIMO EMILIANI", OCTUBRE-NOVIEMBRE DE 2017.

<b>*Nombre del participante:</b>	María Mercedes Ramírez.
<b>*DUI:</b>	00733637-1
<b>*Firma del participante:</b>	<i>María Mercedes Ramírez</i>

Nombre de los Investigadores	Firma
1. Briseida Lorena Cortez Hernández.	
2. Elsy Noemy Cruz Gallegos.	
3. Fátima Evangelina Nerio Moz.	
<b>Fecha:</b>	

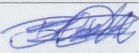

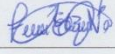
APLICACIÓN DE UN PROGRAMA DE FISIOTERAPIA PARA PERSONAS QUE  
ADOLECEN DE ARTROSIS DE RODILLA, QUE ASISTEN AL DEPARTAMENTO  
DE FISIOTERAPIA, HOSPITAL NACIONAL DE SENSUNTEPEQUE "SAN  
JERÓNIMO EMILIANI", OCTUBRE-NOVIEMBRE DE 2017.

*Nombre del participante:	Juana Rivera.
*DUI:	01163685-6
*Firma del participante:	J.R dH

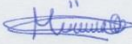
Nombre de los Investigadores	Firma
1. Briseida Lorena Cortez Hernández.	
2. Elsy Noemy Cruz Gallegos.	
3. Fátima Evangelina Nerio Moz.	
Fecha:	




APLICACIÓN DE UN PROGRAMA DE FISIOTERAPIA PARA PERSONAS QUE  
ADOLECEN DE ARTROSIS DE RODILLA, QUE ASISTEN AL DEPARTAMENTO  
DE FISIOTERAPIA, HOSPITAL NACIONAL DE SENSUNTEPEQUE "SAN  
JERÓNIMO EMILIANI", OCTUBRE-NOVIEMBRE DE 2017.

*Nombre del participante:	Camun Oxillana Cruz.
*DUI:	
*Firma del participante:	Camun Oxillana

Nombre de los Investigadores	Firma
1. Briseida Lorena Cortez Hernández.	
2. Elsy Noemy Cruz Gallegos.	
3. Fátima Evangelina Nerio Moz.	
Fecha:	

APLICACIÓN DE UN PROGRAMA DE FISIOTERAPIA PARA PERSONAS QUE  
ADOLECEN DE ARTROSIS DE RODILLA, QUE ASISTEN AL DEPARTAMENTO  
DE FISIOTERAPIA, HOSPITAL NACIONAL DE SENSUNTEPEQUE "SAN  
JERÓNIMO EMILIANI", OCTUBRE-NOVIEMBRE DE 2017.

*Nombre del participante:	Maira Roxana Noyola Awsta
*DUI:	03295222 - 5
*Firma del participante:	

Nombre de los Investigadores	Firma
1. Briseida Lorena Cortez Hernández.	
2. Elsy Noemy Cruz Gallegos.	
3. Fátima Evangelina Nerio Moz.	
Fecha:	