



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
DELEGACION I Y II DEL DF.  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR N° 94

EFICACIA DE LA FISIOTERAPIA SOBRE LA FUNCIONALIDAD CLÍNICA  
ARTICULAR EN EL PORTADOR DE GONARTROSIS

TESIS  
PARA OBTENER EL TITULO DE  
ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR  
P R E S E N T A

**Anel Mendoza Valdovinos**

DIRECTOR DE TESIS:  
**Dra. Patricia Ocampo Barrio**  
Jefe de Educación e Investigación  
UMF. 94 del IMSS

2009



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
DELEGACION I Y II DEL DF.  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR N° 94**

**EFICACIA DE LA FISIOTERAPIA SOBRE LA FUNCIONALIDAD CLÍNICA  
ARTICULAR EN EL PORTADOR DE GONARTROSIS**

**P R E S E N T A**

**Anel Mendoza Valdovinos**

Médico Residente de 3º Grado del Curso de  
Especialización en Medicina Familiar.

Matrícula: 99364782

Email: [anel.135@live.com.mx](mailto:anel.135@live.com.mx)

Tel: 5540562512

**DIRECTOR DE TESIS:**

**Dra. Patricia Ocampo Barrio**

Jefe de Educación e Investigación  
UMF. 94 del IMSS

## AUTORIZACIONES

---

**Dra. Agustina Elena Vilchis Guizar**

Coordinador Delegacional de Investigación en Salud

---

**Dra. Yolanda Soto González**

Coordinador Delegacional de educación en Salud

---

**Dr. Marco Antonio Pagola Martínez**

Director de la UMF 94

---

**Dra. Patricia Ocampo Barrio**

Coordinador de Educación e investigación en Salud UMF 94  
Asesor de Tesis

---

**Dra. Lidia Bautista Samperio**

Profesor Titular del curso de Especialización en Medicina Familiar UMF 94

---

**Dr. Raúl Tomas Arrieta Pérez**

Profesor Adjunto del curso de Especialización en Medicina Familiar UMF 94

*Agradecimientos.*

*Dedico esta tesis a mi Padre por su apoyo, confianza, y amor  
vertidos en mí.*

*A mi esposo por su compañía, comprensión, tiempo dedicado y  
confianza en todo el recorrido de mi formación como Médico  
Familiar.*

*A mis profesores de formación por compartir sus conocimientos y  
experiencias.*

*Al Instituto Mexicano del Seguro Social y su infraestructura que  
permitieron desarrollarme y aplicar mis conocimientos obtenidos  
durante mi formación como médico especialista.*

*A mis compañeros de generación, por el apoyo, y comprensión en  
tiempos difíciles*

INDICE	
Introducción	2
Marco teórico	2
Antecedentes científicos	10
Planteamiento del problema	11
Objetivos del estudio	12
Hipótesis	12
Variables	12
Diseño del estudio	13
Universo de trabajo	13
Población de estudio	13
Muestra de estudio	13
Tipo de muestreo	13
Criterios de selección de la muestra	13
Procedimiento para integrar la muestra	13
Descripción del instrumento	14
Hoja de recolección de datos	15
Descripción del programa de trabajo	15
Descripción de la maniobra experimental	15
Análisis estadístico de la información	16
Cronograma de actividades	17
Recursos del estudio	17
Consideraciones éticas	17
Resultados	19
Análisis de Resultados	19
Conclusiones	21
Sugerencias	22
Anexos	23
Bibliografía	31

# EFICACIA DE LA FISIOTERAPIA SOBRE LA FUNCIONALIDAD CLÍNICA ARTICULAR EN EL PORTADOR DE GONARTROSIS

Mendoza- Valdovinos Anel<sup>1</sup> Ocampo - Barrio Patricia<sup>2</sup>

Instituto Mexicano del Seguro Social. Unidad de Medicina Familiar (UMF) 94 IMSS.

## RESUMEN:

### Antecedentes

La gonartrosis, es causa importante de discapacidad permanente, cuya evolución crónica lleva al paciente a discapacidad e invalidez. Ocupa el 4<sup>to</sup> lugar como causa de morbilidad y 2<sup>a</sup> causa de discapacidad. Se manifiesta principalmente por dolor articular y disminución de la actividad funcional, y aumento en el consumo de antiinflamatorios.

**Objetivo:** Comparar la funcionalidad clínica articular del paciente portador de gonartrosis antes y después de la realización de un programa de fisioterapia.

**Materiales y métodos:** Estudio cuasi-experimental. Muestreo no probabilístico, por conveniencia. Población de estudio pacientes con diagnóstico de gonartrosis derechohabientes de la UMF 94 IMSS, masculinos y femeninos que acepten participar en el estudio a través de la carta de consentimiento informado. Programa de rehabilitación con ejercicios de tipos isotónicos e isométricos, realizados en forma repetitiva, con una duración de 40 minutos al día, y una duración de 4 semanas. Se aplicó la escala funcional de WOMAC, (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index), con una confiabilidad del 95%, al inicio, intermedio y al final del estudio, con la finalidad de evaluar los resultados del programa fisioterapéutico. Para el análisis estadístico, se usaron medidas de tendencia central y dispersión. Para la comparación de la eficacia se realizó como prueba de hipótesis la prueba de Friedman. Para determinar la asociación de la obesidad sobre la funcionalidad articular se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman. En la determinación de la asociación de la ocupación sobre la funcionalidad articular se utilizó como prueba de hipótesis Tau b de Kendall.

**Resultados.** Existe una mayor prevalencia de la gonartrosis en el sexo femenino, el rango de edad oscila entre 50-70 años, diversos factores actúan como factores condicionales entre ellos obesidad y la ocupación. En la aplicación de las pruebas estadística, se observa una correlación positiva entre el grado de obesidad, la ocupación y la funcionalidad articular, así como una mejoría en la funcionalidad articular tras un periodo de fisioterapia en los pacientes portadoras de gonartrosis.

**Sugerencias.** Los cuidados e higiene de la articulación de la rodilla son con la finalidad de disminuir la incidencia y prevalencia de la Gonartrosis. El diagnóstico temprano evita las complicaciones de esta misma. El tratamiento fisioterapéutico es mejor si es iniciado en los primeros estadios de la enfermedad, ya que minimiza los síntomas y retrasa la aparición de discapacidad con la consecuente limitación funcional en los pacientes.

**Recursos del estudio e infraestructura:** Los físicos fueron las instalaciones de la unidad, los materiales y económicos propios del investigador

**Experiencia del grupo:** Del investigador residente es inicial ya que contempla su periodo de formación. El director de tesis cuenta con experiencia de 15 años como investigador.

Tiempo de desarrollo: Tres meses.

**Palabras clave:** gonartrosis, funcionalidad articular, programa fisioterapéutico.

<sup>1</sup> Médico Residente de 3er año de la Especialidad de Medicina Familiar.

<sup>2</sup> Jefe de Educación e Investigación en Salud UMF 94.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Mundialmente la gonartrosis se mantiene como el padecimiento reumático de mayor demanda en la atención médica. Múltiples estudios en adultos, auspiciados por la Internacional League Against the Rheumatism realizados en países de América y Asia, mostraron que la prevalencia de enfermedades músculo-esqueléticas varía entre 7 a 36%, mientras que la discapacidad atribuible a ellas se sitúa entre 1.4 y 10.4%. En México se ha identificado que existen entre 12 y 45 millones de adultos que cursan con gonartrosis, ocupando el 4to lugar como causa de morbilidad y 2do lugar como causa de discapacidad.

En el Instituto Mexicano del Seguro Social se encuentra dentro de las primeras 25 causas de atención médica ocupando el lugar número 17 de las principales causas de morbilidad registradas durante el año 2006. En la Unidad de Medicina familiar No. 94 en el año 2006 se atendieron un total de 1713 pacientes con diagnóstico de gonartrosis, indicadores indirectos como el consumo de medicamentos y estudios de radiología durante todo el año superaron el consumo mensual. Reflejándose principalmente en el consumo de analgésicos y antiinflamatorios así como estudios de rodilla que ocuparon el 3º lugar en la demanda del servicio de radiología, otro indicador importante de mencionar sería que el mayor número de interconsultas generadas por la Unidad a un segundo nivel corresponde a Ortopedia.

Es bien conocido que la historia natural de la enfermedad conlleva a alteraciones en la funcionalidad articular, reflejándose esto en la calidad de vida de los pacientes, un estado de dependencia física, generación de costos directos en la economía familiar e institucional.<sup>(7)</sup>

### Pregunta de investigación

Afortunadamente la evidencia científica ha demostrado que es posible retrasar la evolución clínica de este padecimiento a través de medidas no farmacológicas encaminadas al fortalecimiento de la arquitectura músculo esquelética, con el objetivo de retrasar la aparición de limitaciones funcionales que comprometen aún más la calidad de vida del individuo. Ante esta circunstancia pretendemos en nuestro estudio demostrar el beneficio que ofrece un programa de fisioterapia para pacientes con gonartrosis de rodilla en la UMF No. 94.

¿Se modifica la funcionalidad clínica articular del paciente portador de gonartrosis posterior a la realización de un programa de fisioterapia?



## INTRODUCCION

La gonartrosis es una enfermedad articular degenerativa, después de la enfermedad cardiovascular es considerada como la segunda causa de discapacidad permanente. Se trata de un proceso sinovial inflamatorio, que evoluciona a un trastorno degenerativo del cartilago articular de la rodilla (generalmente de inicio unilateral), de evolución crónica que termina produciendo alteración proliferativa y/o destructiva de este cartilago. <sup>(1-2)</sup>

Tiene como agentes desencadenantes factores mecánicos (acortamiento o deformidad), traumáticos (obesidad y golpes repetitivos), su prevalencia aumenta con la edad ( a partir de los 40 años llegando a ser superior al 50% por encima de los 65 años), sin embargo ello no quiere decir que su etiología sea sólo consecuencia del envejecimiento o de un desgaste pasivo del cartilago, ya que las alteraciones en el cartilago dependientes de la edad son diferentes de las que se observan en el cartilago artrósico. Por su asociación con el género y la etapa de perimenopausia, se sugiere un factor hormonal. <sup>(1-2)</sup>

Independientemente de su etiología, la historia natural de la gonartrosis conduce a insuficiencia articular por disrupción del cartilago, con lesión posterior de las restantes estructuras articulares. <sup>(1)</sup>

El dolor suele ser la primera y principal manifestación clínica, el cual tiene la característica de ser un dolor de tipo mecánico que empeora con la movilización y mejora con el reposo. Lo que lleva a que el paciente presente limitación funcional y rigidez de la articulación. Desafortunadamente su curso oscilante conducirá inexorablemente a la invalidez. <sup>(2)</sup>

Afortunadamente la sintomatología producida por la artrosis es tratable por medios farmacológicos y no farmacológicos. El manejo farmacológico tiene como inconveniente que solamente disminuye o desaparece el dolor, sin embargo no mejora la inestabilidad articular. Por el contrario el tratamiento no farmacológico tiene como finalidad no solo aliviar el dolor, sino evitar la sobrecarga articular y modificar estilos de vida que incluyen modificación de factores precipitantes y fortalecimiento de las estructuras subyacentes a la articulación a través de la fisioterapia. <sup>(1)</sup>

## MARCO TEORICO

### Anatomía de la rodilla

La articulación de la rodilla asegura por un lado una función estática (transmisión del peso del cuerpo a la pierna) y una función dinámica. Su porción proximal esta formada por el extremo distal del fémur, el cual se ensancha en sentido transversal y en sentido antero posterior, para formar una pirámide cuadrangular de base inferior. En su cara anterior, el fémur presenta la superficie articular para la rótula con forma de polea llamada tróclea femoral; en tanto que en sus bordes laterales se encuentran los cóndilos femorales, separados entre sí por la escotadura o incisura intercondílea <sup>(3-4)</sup>.

La región intercondílea del fémur, es una zona extra-articular no cubierta por cartilago hialino y da origen al ligamento cruzado anterior, al ligamento cruzado posterior y a los ligamentos menisco-femorales de Humphy y Wrisberg. <sup>(3-4)</sup>

En tanto que su porción distal esta formada por la extremidad proximal de la tibia, la cual presenta también dos tuberosidades llamadas cóndilos tibiales, en los cuales se ubican las superficies articulares que son las cavidades glenoideas. Los cóndilos femorales así como los cóndilos tibiales correspondientes, determinan los compartimientos femorotibiales interno y externo. <sup>(3)</sup>

La rótula es una formación ósea, morfológica y biomecánicamente incorporada al tendón del músculo cuádriceps. Se considera un hueso de tipo sesamoideo integrado en el plano músculo tendinoso, representando el centro del conjunto capsulo ligamentoso y complejo tendinoso de la rodilla. Los meniscos denominados cartílagos semilunares interno y externo, están interpuestos entre los cóndilos femorales y sus superficies articulares tibiales. <sup>(3)</sup>

Las diferentes piezas esqueléticas que interfieren en la construcción de la rodilla se mantienen unidas por:

- a) La capsula articular.
- b) Seis ligamentos periféricos que refuerzan la cápsula.
  - ❖ Ligamento anterior.
  - ❖ Ligamento posterior.
  - ❖ Ligamento colateral interno y externo.
  - ❖ Ligamentos cruzados anterior y posterior.

La sinovial de la rodilla es la mas amplia de nuestra economía, tapiza la capsula articular por su cara interna hasta el nivel de su fijación ósea, reflejándose seguidamente para recubrir la superficie articular cartilaginosa. <sup>(3)</sup>

La irrigación arterial de la rodilla proviene de la arteria poplítea. El retorno venoso se realiza fundamentalmente por la vena poplítea. El drenaje linfático se realiza en los ganglios linfáticos poplíteos. <sup>(3)</sup>

Los nervios destinados a la articulación de la rodilla provienen de cuatro orígenes diferentes: del nervio ciático poplíteo interno y externo, del nervio obturador y del nervio crural. <sup>(3)</sup>

### Biomecánica de la rodilla

La rodilla trabaja esencialmente en un estado de compresión debido al peso corporal y a la fuerza de gravedad. Por ello ha desarrollado mecanismos que le proporcionan una gran estabilidad cuando se encuentran en su máxima extensión soportando el peso y facilitando el descanso postural en bipedestación. La rodilla presenta movimientos en los tres ejes:

1. Sobre el eje transversal tiene lugar el movimiento principal de la rodilla: la flexoextensión.
2. En el eje sagital se producen los movimientos en varo-valgo poco relevantes cuando la rodilla se encuentra en extensión.

3. En el eje vertical la rodilla rota, externa o internamente, desplazándose la tibia bajo el fémur.

La rodilla presenta un valgo fisiológico, en una visión estática, la alineación del miembro inferior presenta una angulación a nivel de la rodilla entre sus diferentes segmentos. Así, el eje de la diáfisis femoral y de la diáfisis distal no se encuentra en una misma línea, sino que forman un ángulo obtuso abierto hacia fuera de unos 170°-175°, conocido como valgo fisiológico. Los valores mayores de 175° implican un genu varum de 180°-185°, y los menores de 170° un genu valgum. <sup>(5)</sup>

### Funcionalidad articular en la rodilla normal.

Esta depende principalmente de los movimientos propios de la rodilla.

1. **Flexo extensión.** Es el movimiento que aproxima las caras posteriores del muslo del muslo y la pierna y su amplitud varía según la posición de partida y el tipo de movimiento.
  - a) Flexión activa. Es máxima con la cadera en flexión debido a la menor resistencia elástica del cuádriceps. Va de 135°-140° con la cadera en flexión y a 120° con la cadera en extensión.
  - b) Flexión pasiva. Alcanza una amplitud de 160° y permite que nos sentemos apoyando los glúteos sobre los talones.
2. **Extensión.** Aleja las caras posteriores del muslo y la pierna, el eje del muslo se continúa con el eje de la pierna. La extensión de la rodilla es de 0°.
  - a) Extensión activa. Rara vez sobrepasa los 0°.
  - b) Extensión pasiva. Puede rebasar los 0°, unos 5°-10° y cuando se encuentra acentuada se conoce como genu recurvatum.
3. **Rotación.** Se consiguen con la rodilla flexionada como consecuencia de la disminución de la tensión ligamentosa.

Para medir los grados de rotación se coloca al individuo en decúbito prono y se flexiona pasivamente la rodilla a 90°, luego se rota pasivamente el pie y se mide el ángulo, siendo de 40° de rotación externa y 30° de rotación interna.

- a) Modelo de bisagra. Caracterizado por la flexión de la rodilla.
- b) Modelo planar o del centroide. Caracterizado en la rodilla por la rotación. <sup>(5-6)</sup>

### Semiología de la patología de rodilla

El síndrome articular se caracteriza por unos síntomas generales subjetivos y objetivos.

I) Subjetivos:

- Dolor: La fuente de su origen es la membrana sinovial.
- Inestabilidad: Se define como una rodilla insegura. Imposibilitada, por causas múltiples, temporales o permanentes, de tener el control de la articulación.

II) Objetivos:

- Derrame: Se sospecha por la inspección, se reconoce por la palpación y por el choque rotuliano
- Atrofia de cuádriceps: La acción del cuádriceps, es el movimiento de extensión, factor básico para el mantenimiento de la posición erecta en el humano. Esta insuficiencia desprotege a la rodilla y la hace más vulnerable a tensiones y a traumatismos.
- Movilidad: El arco o sector que hay que intentar preservar son los primeros 90°. <sup>(6)</sup>

### Gonartrosis

**Definición.** El término gonartrosis, hace referencia a un proceso inflamatorio que involucra la articulación de la rodilla. Caracterizado por destrucción del cartílago articular, esclerosis

subcondral, formación de osteofitos y cambios en los tejidos blandos que incluyen la membrana sinovial, cápsula articular, ligamentos y músculos. En contraste la rodilla sana presenta líquido sinovial, cuya producción se estimula por el movimiento, protege el cartílago y preserva sus propiedades fisiológicas, retrasando su deterioro. En 1994 el comité internacional encargado de la clasificación de enfermedades reumáticas, define a la gonartrosis como "enfermedad caracterizada por la alteración del balance entre la formación y degradación del cartílago y el hueso subcondral que origina áreas de lesión morfológicas y a veces, dolor e incapacidad". (7-8-9)

**Epidemiología.** La prevalencia, las consecuencias y el impacto socioeconómico de las enfermedades músculo-esqueléticas las han convertido en un problema global de salud pública. Múltiples estudios en adultos, auspados por la Internacional League Against the Rheumatism realizados en países de América y Asia, mostraron que la prevalencia de enfermedades músculo-esqueléticas varía entre 7 a 36%, mientras que la discapacidad atribuible a ellas se sitúa entre 1.4 y 10.4%. (10)

En México, la gonartrosis ocupa el 4º lugar de las causas de morbilidad y la 2ª causa de discapacidad, se estima que existen entre 12 y 45 millones de adultos que cursan con gonartrosis. La gonartrosis está estrechamente relacionada con la edad, por ello es poco frecuente encontrar sus manifestaciones clínicas antes de los 50 años de edad. Presenta también cierta relación con el sexo, es igual de frecuente en hombres y mujeres antes de los 60 años de edad y posterior a la menopausia la mujer supera al varón, circunstancia que ha sido explicada por factores mecánicos (sobrepeso, embarazo y genu valgo) y factores hormonales relacionados con la disminución de los estrógenos en la etapa perimenopáusicas.

Los estudios de prevalencia según hallazgos radiológicos han sido muy cuestionados, ya que la mayoría de ellos se han realizado teniendo en cuenta los criterios de Kellgren y Lawrence en los que la imagen más importante es la presencia de osteofitos, considerados como una manifestación tardía detectable tras años de afectación estructural del cartílago. (7- 11- 12)

Aproximadamente el 10% de los adultos mayores la manifiestan con la dificultad para subir escaleras, levantarse de una silla o del retrete, así como problemas para realizar la marcha de manera confortable. (13-14- 15)

**Etiopatogenia.** Aún no se encuentra identificada la causa exacta que provoca la alteración del cartílago articular de la rodilla; ha sido relacionada a una serie de factores de diversa naturaleza, entre las cuales se incluye la existencia de enfermedades generalizadas o localizadas que llevan a un deterioro marcado del cartílago articular y proliferación del hueso subcondral.

Entre las diferentes teorías propuestas se encuentran aquellas que postulan la existencia de anomalías del cartílago articular durante su desarrollo y crecimiento que llevan a una distribución anormal de la fuerza que se desarrolla en la articulación, defectos en el entrecruzamiento de las fibras de colágena o errores en el metabolismo de glucoproteínas y proteoglicanos y finalmente defectos de la función celular lo que puede llevar a la formación de matriz extracelular de características anormales.

Para que estas alteraciones degenerativas del cartílago se expresen clínicamente, se requiere de la presencia de anomalías en la configuración y alineación de los elementos de la articulación, uso excesivo y/o traumatismos repetidos sobre las superficies articulares. Estudios con gemelos homocigotos confirma que puede heredarse una predisposición genética para el desarrollo de gonartrosis, mutaciones en el gen COL2A1, que codifica la síntesis de colágeno tipo II, están con el desarrollo de enfermedad poliarticular temprana. (14-16)

**Factores condicionantes.** Esta ampliamente aceptado el hecho de que los factores de riesgo que influyen en la producción de la gonartrosis, pueden actuar de forma conjunta o separada, y pueden ser de carácter tanto local como sistémico. <sup>(7)</sup>

Factores locales: Es la incidencia de cargas aumentadas sobre un cartílago que esta normal, dentro de estos podemos encontrar los siguientes:

- a) Los traumatismos mayores, las lesiones ligamentosas o meniscal, la osteonecrosis condílea, las deformidades epifisiarias, permanecer mucho tiempo en cuclillas o de rodillas o bien ser corredor de elite, aumentan la probabilidad.
- b) La obesidad y sobrepeso se ha relacionado con un mayor riesgo de padecer la enfermedad e influye de manera determinante en la intensidad y progresión de la misma. En individuos obesos con gonartrosis, la perdida de 6 a 8 kilos de peso en 6 meses puede ayudarles ha disminuir el dolor y desenvolverse mejor en las actividades cotidianas. <sup>(7)</sup>

Factores Sistémicos: Son cargas biomecánicas normales sobre un cartílago cuya estructura esta alterada.

- a) Edad: Es considerada el factor de riesgo más importante, se dice que hasta un 80% de los individuos padecen cierto grado de afectación alrededor de los 60 años, porcentaje que se incrementa hasta un 95% a partir de los 65 años de edad. La relación entre la edad y la producción de gonartrosis es debida al aumento de la laxitud ligamentosa con la consiguiente inestabilidad articular, disminución de la fuerza muscular, adelgazamiento del cartílago. <sup>(7-17)</sup>
- b) Sexo: Se presenta por igual en ambos sexos hasta la quinta década de la vida para predominar en el sexo femenino a partir de los 60 años.
- c) Raza: Parece ser más frecuente en la raza negra, sin embargo algunos autores refieren que las diferencias encontradas se pueden atribuir a distintas condiciones de vida.
- d) Factores genéticos: Se habla de alteraciones genéticas que afectan la producción del colágeno (componente estructural fundamental del cartílago). Se has propuesto una herencia autosómica dominante para las mujeres y recesiva para los varones. <sup>(18)</sup>
- e) Ocupación: La acción repetida y permanente de traumatismos sobre la rodilla con llevan a la lesión de la articulación <sup>(17)</sup>.
- f) Otros: Algunos autores relacionan factores nutricionales, como déficit de vitamina C, con mayor riesgo y progresión de la gonartrosis, y valores más bajos de vitamina D con mayor progresión radiológica de la misma. <sup>(18)</sup>

**Clasificación.** La gonartrosis se clasifica por las patologías que la desencadenan y los signos radiológicos que la acompañan:

**A. Patologías desencadenantes.** Es el criterio usado para diferenciar entre gonartrosis primaria o secundaria.

- Gonartrosis primaria.- En la cual se desconoce la causa, se han identificado algunos factores que influyen en su génesis. <sup>(18)</sup>
  1. Edad.
  2. Genética.
  3. Sexo.
  4. Estrógenos
  5. Obesidad.
- Gonartrosis secundaria.- Afecta a un menor número de pacientes, existen una serie de procesos identificados como probables productores de la artrosis, ya sea por alteración de la integridad del cartílago articular y/o hueso subcondral ó sometiendo a la

articulación a fricciones o cargas excesivas, entre estas condiciones podemos mencionar las siguientes: <sup>(18)</sup>

1. Traumatismos agudos: Fractura trimaleolar de tobillo, la cual desarrollará en un plazo medio-largo una artrosis de dicha articulación. La rotura traumática de un ligamento cruzado desencadenará muy frecuentemente una artrosis de rodilla.
2. Traumatismos Crónicos: Ejemplos claros son algunos deportes y profesiones. Los trabajadores con actividades mecánicas repetitivas desarrollan con facilidad artrosis en las articulaciones implicadas.
3. Alteraciones Congénitas Articulares: Luxación congénita de cadera.
4. Otras alteraciones articulares: Infecciones, epifisitis, enfermedad de Perthes, artritis autoinmunes Artritis Reumatoide, infecciosas.
5. Dismetrías y deformidades en varo y valgo.
6. Alteraciones metabólicas y endocrinas: Enfermedad de Paget, hemocromatosis, hiperparatiroidismo, alcaptonuria o cronosis, hipotiroidismo.
7. Enfermedades de depósito de cristales: Gota urato, pseudogota o condrocalcinosis.
8. Enfermedades neurológicas: Articulación de Charcot diabetes mellitus, tabesdorsal.

**B. Signos radiológicos.** Esta clasificación desarrollada hace casi 40 años se basa en el grado de estrechamiento del espacio articular, la formación de osteofitos y la esclerosis del hueso subcondral. De este modo se establecen los criterios Kellgren y Lawrence de afectación radiológica producidos por la gonartrosis en los siguientes grados. <sup>(7-18)</sup>

<b>Grado 0</b>	Normal	Imagen normal
<b>Grado 1</b>	Dudoso	Osteofitos cuestionables. Espacio articular normal.
<b>Grado 2</b>	Leve	Osteofitos definidos. Espacio articular posiblemente disminuido.
<b>Grado 3</b>	Moderado	Osteofitos múltiples. Disminución definida del espacio articular. Esclerosis ósea subcondral. Leve deformidad.
<b>Grado 4</b>	Grave	Osteofitos muy grandes. Severa disminución del espacio articular. Esclerosis ósea marcada. Quistes óseos. Deformidad grave.

#### **Cuadro clínico.**

La sintomatología clínica clásica esta dada por la presencia de dolor e incapacidad funcional. Desde las fases iniciales del cuadro aparece el dolor, el cual es de tipo mecánico, que tiene la característica de incrementarse con el ejercicio y mejorar con el reposo. El dolor presenta la particularidad de aparecer al subir y bajar escaleras y/o al incorporarse desde la sedestación o ponerse en cuclillas. En fases más tardías el dolor se presenta al inicio de una actividad física

tras un período de reposo (por ejemplo caminar tras haber estado sentado). Conforme la enfermedad progresa el dolor es cada vez más frecuente e intenso, obligando a la persona a hacer descansos frecuentes. En una fase evolutiva aparecen deformidades progresivas en rodilla ya sea en varo o valgo, ocasionando mayor discapacidad para la marcha y bipedestación. Pueden aparecer crisis inflamatorias con derrame articular que ocasiona dolor continuo (incluso en reposo). En fase avanzada aparece atrofia y adelgazamiento de músculos de miembro pélvico, inestabilidad articular, dolor persistente y marcha claudicante. La frecuencia y duración de los periodos de exacerbación del dolor, dependen de factores tales como el uso de la articulación, las condiciones climáticas y la progresión de la enfermedad. La flexión y extensión extrema son los movimientos más limitados y dolorosos en la osteoartritis de rodilla. (7, 17)

### **Evaluación del paciente.**

El examen clínico de una persona portadora del cuadro clínico antes señalado, debe ser minucioso y realizarse con el paciente en posición supina y decúbito. (12, 19)

Durante la observación se debe poner especial cuidado en:

- Forma y volumen de las rodillas (a causa de derrame, engrosamiento de la cápsula, deformación y/o remodelación ósea).
- Movilidad de las rodillas, disminuida o aumentada por la hiperelasticidad de los ligamentos y/o de la cápsula.
- Tipo de marcha (claudicación, limitaciones, etc.)
- Aumento de volumen.

Con palpación se debe buscar intencionadamente:

- Arcos de movilidad
- Inestabilidad articular
- El signo de cepillo es típico de los síndromes femoro-rotulianos, y consiste en el dolor o crepitación con el desplazamiento de la rotula con la rodilla extendida, bien pasivamente o bien activamente, mientras la rotula es empujada contra los cóndilos.
- Signos que indican la presencia de desgaste del cartilago hasta lesiones de los meniscos y los ligamentos cruzados.
- Aumentos de temperatura comparadazo con la otra rodilla.
- Detectar derrame mediante la maniobra de choque rotuliano.

### **Estadios clínicos.**

Distinguiremos tres estadios en la evolución de la gonartrosis. (18)

- Gonartrosis Incipiente: Caracterizada por dolores intermitentes con remisiones variables y aparición de signos radiográficos de artrosis femorrotuliana.
- Gonartrosis Instalada: Con dolores, particularmente durante los movimientos con carga del peso del cuerpo, que calman con el reposo, impresión de inestabilidad de la rodilla, ligera hidrartrosis y aparición de signos radiográficos de artrosis femorrotibial.
- Gonartrosis avanzada: Con dolores persistentes, limitación de los movimientos y deformaciones axiales, inestabilidad articular importante y más tarde, verdadera anquilosis; los signos radiográficos son muy pronunciados.

### **Diagnóstico.**

El Colegio americano de Reumatología emitió los criterios diagnósticos para gonartrosis, posteriormente fueron modificados de la forma que a continuación se señalan por Hochberg y cols. (17, 20)

### 1. Criterios clínicos y laboratorio.

#### a) Presencia de dolor de rodilla y al menos 5 de los 9 siguientes datos:

- Edad > 50 años
- Rigidez <30 minutos
- Crepitación.
- Dolorimiento óseo
- Líquido sinovial: claro, viscoso o <2000 leucocitos /mm<sup>3</sup>
- Crecimiento óseo.
- Calor no palpable.
- VSG <40 mm/hora
- FR <1:40

### 2. Criterios clínicos y radiológicos

#### b) Presencia de dolor y al menos 3 de los 4 siguientes datos:

- Edad > 50 años
- Rigidez articular matutina <30 minutos.
- Crepitación
- Osteofitos

### 3.- Clínicos

#### c) Dolor en rodilla y al menos de 3 de los 6 siguientes datos.

- Edad >50 años
- Rigidez articular matutina < 30 minutos
- Crepitación
- Hipersensibilidad ósea
- Crecimiento óseo
- Sin derrame palpable

Las proyecciones radiológicas a solicitar deben ser: simple de ambas rodillas en posición anteroposterior, y lateral con flexión de 60' para rodilla. En las que se debe de evaluar alineación ósea, disminución del espacio interarticular, esclerosis subcondral y la formación de osteófitos.

(20)

## Tratamiento Farmacológico

### Intervenciones sistémicas:

- a) Fármacos modificadores de los síntomas, que actúan de forma paliativa (paracetamol, AINE)
- b) Fármacos modificadores de la estructura, que actúan interfiriendo en los procesos degenerativos, o bien favoreciendo los procesos anabólicos que acontecen dentro del cartílago articular, retrasando los procesos patológicos que ocasionan la enfermedad.

### Intervenciones Locales:

- a) Infiltración con esteroides: Es útil en los brotes de actividad inflamatoria, sobre todo cuando no se consigue una buena respuesta con los AINE o éstos están contraindicados.
- b) Suplementación con ácido hialurónico: Se emplea cuando ha fracasado el tratamiento farmacológico. No se conoce su efecto biológico a largo plazo.
- c) Lavado articular: Mejora el dolor durante un período de tiempo más prolongado que la infiltración con corticoides. (7, 21)

## Tratamiento no Farmacológico

Control de peso: La disminución del peso impacta favorablemente en la disminución de la sintomatología y la progresión del daño articular, por lo que se recomienda.



Empleo de frío y calor. El calor como forma de terapia física puede aplicarse en forma superficial o profunda (por medio de instrumentos específicos). El calor superficial es aquel en el que la energía solo penetra algunos milímetros a través de la piel y que puede aplicarse directamente con sustancias calientes como la arena, aceite, parafina, lodo, baños de vapor, aire húmedo, vapor, agua caliente y masaje o fricción. El calor tiene la propiedad de aumentar la extensibilidad de la colágena en tendones, disminuir la rigidez articular, disminuir el espasmo muscular y modificar la circulación intravascular.

El frío tiene la propiedad de disminuir la actividad eléctrica de haces musculares, la velocidad de conducción nerviosa, la intensidad del dolor, y el espasmo muscular. Este puede aplicarse de diferentes formas, por ejemplo inmersión en agua helada, colocación de paquetes helados, masaje con hielo, ortesis o férulas inflables heladas o aerosoles con vapor helado.

Hidroterapia. Es uno de los métodos más comunes del tratamiento de las enfermedades reumáticas. La mayoría de las ocasiones la utilización de agua se acompaña de calor. En muchas ocasiones la aplicación de agua caliente se alterna con la de agua fría, especialmente en casos de afección de articulaciones pequeñas con lo que obtiene un notable efecto vasodilatador y analgésico.

Tracción y masaje. El objetivo principal de estos métodos son el estiramiento de las estructuras articulares y para-articulares, aumento de la movilidad articular y relajamiento de las masas musculares con alivio de las contracturas, particularmente en articulaciones como la cadera y rodilla.

Fisioterapia. El objetivo del tratamiento fisioterapéutico está encaminado básicamente al control del dolor y la inflamación, recuperación de la amplitud articular, readaptación muscular, reeducación propioceptiva y de la marcha, incorporación a las actividades diarias de la vida. <sup>(22)</sup>

Diversos estudios sobre esta modalidad terapéutica han demostrado que el ejercicio mejora la fuerza isométrica muscular, imprescindible para mantener una correcta alineación articular y consecuentemente una buena estabilidad, velocidad y extensión de zancada, al mismo tiempo que reduce la necesidad de medicación, puesto que influye directamente en la disminución del dolor. Con un programa de este tipo se produce una mejoría de la función física, aumento de las fuerzas cuádriceps, mejora de la salud mental, la ansiedad y la depresión y una disminución de peso. <sup>(7)</sup>

El programa de fisioterapia puede dividirse en dos diferentes tipos de ejercicios: Anexo 1

Los ejercicios puramente activos son particularmente útiles para mantener la amplitud del movimiento articular mientras que los activos contra resistencias se utilizan para mantener o aumentar la fuerza muscular. A su vez los ejercicios para mantener o aumentar la fuerza o potencia muscular se pueden dividir en dos grandes grupos: 1) isotónicos o dinámicos e 2) isométricos o estáticos. En el primer grupo se incluyen todos aquellos ejercicios en los cuales se levanta un peso se realizan en contra de una carga determinada. Los segundos incluyen aquellos en los cuales se mantiene un esfuerzo o se resiste una fuerza en dirección contraria al que realizaría el músculo en tratamiento pero en posición fija sin ningún tipo de movimiento. <sup>(21-23-24)</sup>

## ANTECEDENTES CIENTIFICOS

Con el objetivo de evaluar el impacto del entrenamiento fisioterapéutico sobre la funcionalidad de rodilla en pacientes con gonartrosis. En el Centro Nacional de Rehabilitación, Barrera Beltrán y colaboradores realizaron un estudio en el periodo comprendido de junio a diciembre del 2003. Incluyeron 37 pacientes femeninos entre 45 y 65 años, formaron 2 grupos, ambos realizaron un programa de fortalecimiento de ejercicios isométrico, dos veces por semana durante 6 semanas: el primer grupo se integro por 21 pacientes, quienes realizaron ejercicios de ángulo variable, el

segundo grupo se integro por 16 pacientes que realizaron ejercicios de ángulo fijo. Se llevó a cabo una valoración isocinética del cuádriceps y la escala de valoración funcional de WOMAC antes y después del tratamiento. Los resultados obtenidos mostraron el efecto benéfico del fortalecimiento muscular del cuádriceps con ejercicios isométricos para mejorar la función de rodillas en pacientes con osteoartrosis, independientemente si se realiza con ángulo fijo o ángulo variable. Al realizar la comparación entre el grupo 1 y 2 posterior al entrenamiento no se observó diferencias significativas en ninguna de las variables analizadas. <sup>(23)</sup>

En un ensayo clínico controlado, doble ciego, realizado en el Centro Nacional de Rehabilitación de la Ciudad de México, por Pech Moguel y colaboradores; se comparó la funcionalidad articular en pacientes con gonartrosis de rodilla tratados con glucosamina y un programa de rehabilitación. Se formaron dos grupos de manera aleatoria, el grupo A fue manejado con glucosamina y el grupo B con un placebo, en ambos se implementó un programa de ejercicios. La valoración funcional se realizó por medio de la escala de WOMAC al inicio, a los 2 meses y al final del estudio. Los resultados finales concluyeron que ambos tratamientos resultaron benéficos para el manejo de la osteoartrosis de rodilla. <sup>(11)</sup>

En la Ciudad de León Guanajuato, Domínguez Carrillo, Médico Especialista en Medicina de Rehabilitación, realizó un estudio descriptivo y prospectivo en el Hospital Ángeles, con el objetivo de comparar la evolución clínica del padecimiento, con la administración de analgésicos y ejercicios de fortalecimiento muscular. Se incluyeron 78 pacientes femeninas con edad promedio de 57 años portadoras de gonartrosis unilateral o bilateral en etapa radiológica grado I y II según Kelgreen. Se estableció una rutina de ejercicios de fortalecimiento del cuádriceps con combinación de isotónicos e isométricos de cinco segundos en series de 10 movimientos contra el 50 y 90% de la resistencia máxima, efectuados cada 3er día por un lapso de 6 meses. Posteriormente se realizó valoración de fuerza muscular isométrica, por medio de la escala internacional Knee Documentation Comité (IKDC). La fuerza muscular isométrica del cuádriceps se incrementó en un 200%; el uso de analgésicos disminuyó de tres dosis a una en 56%, de los casos y 31% dejaron de usarlo; en la velocidad de marcha los resultados fueron excelentes en un 30.5% de los casos, buenos 38.5%, regulares 23% y malos 8%. Se concluye que el uso de ejercicios combinados puede mejorar la fuerza del cuádriceps incrementando la estabilidad articular y coadyuvando la disminución del dolor, en la funcionalidad y disminución de la necesidad de analgésicos. <sup>(9)</sup>

El centro de ejercicios y medicina del deporte de la Escuela de Fisioterapia de la Universidad de Melbourne, en el país de Australia entre mayo del 2000 y mayo del 2002. Se llevó a cabo un estudio para determinar la eficacia de un programa de fisioterapia. El estudio fue de tipo randomizado doble ciego con pacientes que se incluyeron de forma voluntaria. Se comparó el uso de fisioterapia y un placebo, durante un periodo de 12 semanas. El placebo consistía en la aplicación de una luz de ultrasonido y un gel no terapéutico, la fisioterapia incluyó ejercicios, masaje y movilización durante un periodo de 12 semanas. Las primeras mediciones se hicieron utilizando una escala visual análoga para el dolor y la siguiente medición incluyó el uso de la escala de WOMAC. Al finalizar las 12 semanas, la mejoría del dolor fue considerablemente inferior en los participantes del programa de fisioterapia 77%, comparado con los participantes del grupo placebo 49%. Demostrando la importancia que tiene la fisioterapia en el manejo del paciente con gonartrosis, ya que esta se ve reflejada en la disminución del dolor y mejoramiento de la movilidad. <sup>(24)</sup>

Gail y colaboradores publican un artículo para observar las diferencias entre un programa de terapia física llevado en el hogar y un programa de ejercicios de fisioterapia llevados a cabo en una clínica. Con una muestra de aproximadamente de 80 personas de las cuales el 61% eran mujeres y el 29% hombres. Los sujetos que llevaban su tratamiento en la clínica recibieron la supervisión de los ejercicios, de forma individualizada, un manual de terapia y un programa de ejercicios por un periodo de 4 semanas. Los sujetos en el programa de ejercicios llevados a cabo

en su casa recibieron solamente un programa inicial de ejercicios e información por parte de la clínica y visita a las dos semanas después. La evaluación en el mejoramiento del paciente se realizó a través de la escala de WOMAC. Los resultados obtenidos en este estudio arrojan una reducción del dolor en los pacientes manejados con la fisioterapia en comparación con los pacientes que tenían el tratamiento placebo, el grupo que realizó la fisioterapia tuvo una mejoría evidente a las 8 semanas en un 52%, comparado con el grupo placebo en un 26%. En este artículo se da a conocer que los pacientes que realizaban la rutina de ejercicios en la clínica no continúan con el programa en su domicilio. Por lo cual se considera importante que el paciente se apegue al tratamiento terapéutico con el fin de que el mismo pueda realizar sus terapias en su domicilio y obtener los beneficios propios de este tipo de ejercicios, con el fin de mantener una mejor movilidad, y disminución de la sintomatología. <sup>(28)</sup>

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **Justificación**

Es bien conocido que la historia natural de la enfermedad conlleva a alteraciones en la funcionalidad articular, reflejándose esto en la calidad de vida de los pacientes, un estado de dependencia física, generación costos directos en la economía familiar e institucional.<sup>(7)</sup>

Afortunadamente la evidencia científica ha demostrado que es posible retrasar la evolución clínica de este padecimiento a través de medidas no farmacológicas encaminadas al fortalecimiento de la arquitectura músculo esquelética, con el objetivo de retrasar la aparición de limitaciones funcionales que comprometen aún más la calidad de vida del individuo. Ante esta circunstancia pretendemos en nuestro estudio demostrar el beneficio que ofrece un programa de fisioterapia para pacientes con gonartrosis de rodilla en la UMF No. 94.

### **OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

General:

Comparar la funcionalidad clínica articular del paciente portador de gonartrosis antes y después de la realización de un programa de fisioterapia.

---

Específicos:

1. Identificar la funcionalidad articular del paciente portador de gonartrosis antes y después de la realización de un programa de fisioterapia.

### **HIPOTESIS DE TRABAJO**

La funcionalidad articular del paciente portador de gonartrosis mejora posterior a la realización de un programa de fisioterapia.

## METODOS Y TECNICAS

### DISEÑO DEL ESTUDIO

Estudio cuasi-experimental.

### IDENTIFICACION DE VARIABLES

**Variable dependiente.**- Funcionalidad articular.

**Variable independiente.**- Programa de fisioterapia.

**Variables de universales:** Sexo, Edad. Escolaridad, Ocupación.

**Variable confusora:** Obesidad.

**DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLE** ver anexo 2

### UNIVERSO DE ESTUDIO

Pacientes portadores de gonartrosis.

### POBLACIÓN DE ESTUDIO

Pacientes portadores de gonartrosis derechohabiente del Instituto Mexicano del Seguro Social.

### MUESTRA EN ESTUDIO

Pacientes portadores de gonartrosis derechohabientes del IMSS adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No 94.

### TIPO DE MUESTREO

No probabilístico por intención.

### CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Inclusión:

1. Derechohabientes de la UMF 94 portadores de gonartrosis grado II ó III de acuerdo a la clasificación de Kellgren y Lawrence.
2. Sin antecedente en expediente clínico de:
  - Patología reumática (artritis reumatoide, gota, pseudogota y empleo de infiltraciones intra-articulares)
    - Patología endocrina (enfermedad de Charcot, hiperparatiroidismo, hipoparatiroidismo),
    - Patología cardiaca o cualquier otro tipo de padecimiento que impida la realización de ejercicio.
3. Que acepten se les realice exploración física completa.
4. Ambos turnos.
5. Hombres y mujeres.
6. Que acepten participar en el estudio mediante consentimiento informado.
7. Con asistencia mínima al 90% de las sesiones del programa de fisioterapia.
8. Que respondan de manera completa los instrumentos utilizados en el estudio.

No inclusión: No necesarios.

Eliminación:

1. Personas que durante la realización del programa de fisioterapia presente exacerbación de su patología de fondo.
2. Con incumplimiento menor al 90% de las sesiones.

### PROCEDIMIENTO PARA INTEGRAR LA MUESTRA.

El investigador principal a través del registro en la libreta del servicio de radiología, identifico a los pacientes en quienes se les había realizado estudios radiográficos de rodilla, se localizo el

expediente médico de cada uno de estos pacientes, con la intención de realizar búsqueda de antecedentes de gonartrosis, y descartar alguna otra patología agregada, una vez certificado esto, los datos personales de cada uno de ellos fueron obtenidos en forma directa con ayuda del personal que labora en archivo clínico, se realizó contacto con los pacientes algunos por vía telefónica, otros en forma personalizada con la intención de invitarlos a la participación de un programa de fisioterapia para pacientes portadores de gonartrosis. Los estudios radiológicos fueron revisados con la colaboración del Dr. José Alberto Vivar Mundo (radiólogo de la UMF.94) con la finalidad de clasificar a los pacientes en los diferentes grados de gonartrosis de acuerdo a la clasificación de Kellgren y Lawrence. Los pacientes fueron citados en grupos de 2 para la realización de exploración clínica completa con énfasis en rodilla, así como toma de signos vitales. Finalmente se logró formar un grupo integrado de 11 pacientes, a los cuales se les explico el procedimiento a seguir, el objetivo y contenido del programa de fisioterapia, una vez aceptado se precedió a la lectura de la carta de consentimiento informado y firma del mismo.

### DESCRIPCION DEL INSTRUMENTO

Con el objetivo de evaluar los beneficios que ofrecen las diversas terapias en pacientes con gonartrosis de rodilla y cadera (ensayos clínicos con AINES, seguimiento de artroplastia y fisioterapia), se construyo la escala WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index), la cual reporta una confiabilidad del 95%. Anexo 2. El cuestionario WOMAC es un instrumento específico para la artrosis. Se desarrolló para poder disponer de un instrumento de medida estándar y válido. Respecto a la puntuación, el recorrido de la respuesta de cada ítem va de 0 a 4 puntos. Para obtener la puntuación de cada dimensión se suman las puntuaciones de los ítems correspondientes. El un instrumento corresponde a una escala tipo Likert que consta de 24 ítems con opción a cinco categorías de respuesta (Ninguno =0, Leve =1, Moderado=2, Severo= 3 y Muy Severo = 4). Este es de auto aplicación y requiere de 10-15 minutos para su llenado. La suma de los ítems ofrece las siguientes puntuaciones posibles. Los puntos de corte para la calificación y realización del análisis estadístico se tomaron a partir del total de puntos que fue 96, lo cual permitió clasificar la mejoría de la funcionalidad articular, de acuerdo al puntaje obtenido en la aplicación de la escala en 4 categorías como se muestra a continuación

- a) De 0 a 24 puntos: Nunca.
- b) De 25 a 47 puntos: Leve.
- c) De 48 a 71 puntos: Moderado.
- d) De 72 a 95: Severo
- e) Mas de 96: Muy severo

Contenidos	Nunca	Leve	Moderado	Severo	Muy Severo
Dolor	0	1	2	3	4
Rigidez	0	1	2	3	4
Capacidad	0	1	2	3	4

Validez de Contenido: WOMAC es un instrumento diseñado en Canadá para identificar específicamente el grado de dolor, rigidez y capacidad funcional de la articulación. Esta escala ha sido validada en población latina y anglosajona, se ha comprobado que presenta validez de contenido, siendo hasta el momento un estándar de oro para la evaluación de los contenidos antes señalados.

Validez de Criterio: No se cuenta con estándar de oro para identificar los contenidos antes señalados, se puede comparar con otros instrumentos que miden conceptos similares (escala de

capacidad funcional, opinión del paciente y del médico sobre la capacidad funcional, opinión del paciente sobre el dolor), (25-26- 27)

Validez de Constructo: Esta escala esta construida desde un aspecto biológico de la gonartrosis. La confiabilidad reportada es de 95%.

Para evaluar la fiabilidad, validez y sensibilidad del cuestionario WOMAC específico para artrosis de rodilla y cadera, se realizó un ensayo clínico, randomizado, doble ciego, en pacientes con artrosis de rodilla sintomática en donde se analizaron dos grupos de pacientes, el primer grupo tratado con paracetamol y el segundo grupo con aceclofenaco, en un periodo de 6 semanas.

La consistencia interna se realizó utilizando la prueba de Cronbach; en las subescalas de Dolor (0,86), Rigidez (0,80) y Capacidad Funcional (0,95) fue excelente ( $> 0,70$ ). La validez de constructo fue evaluada con la prueba estadística Sperman

Las tres subescalas del cuestionario mostraron mejoría significativa ( $p=<0,001$ ; t-Student intragrupo) al concluir las 6 semanas, tanto en el grupo tratado con Aceclofenaco como en el grupo tratado con paracetamol.

Conclusión: La versión española del cuestionario WOMAC es fiable, válida y capaz de detectar cambios significativos.

## **HOJA DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN ver anexo 4**

### **DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE TRABAJO:**

- a) Adquisición de conocimientos y habilidades en investigación a través del seminario de investigación y estadística impartido en la unidad de Medicina Familiar No. 94 con los profesores Dr. Raúl Arrieta y Dra. Lidia Bautista, en el período comprendido del los años 2006 y 2007.
- b) Selección de tema de investigación e investigación bibliográfica, a través de consultas en libros, revistas, y publicaciones vía Internet. Así como en unidades Médicas de Fisioterapia de referencia.
- c) Elaboración de proyecto de investigación
- d) Registro de proyecto de investigación ante comité local de investigación, de la UMF 94.
- e) Integración de la muestra, a través de colaboradores mencionados con anterioridad.
- f) Aplicación de maniobra experimental constituida fundamentalmente por el programa de ejercicios fisioterapéuticos.
- g) Recolección de información sobre las variables del estudio.
- h) Captura de datos en hoja estadística y aplicación de prueba estadística.
- i) Tratamiento estadístico
- j) Análisis, discusión y conclusiones sobre la información obtenida
- k) Elaboración de gráficas y cuadros
- l) Registro de trabajo terminado ante comité local de investigación
- m) Autorización de tesis por autoridades
- n) Elaboración de escrito médico
- o) Envío a publicación

### **DESCRIPCIÓN DE LA MANIOBRA EXPERIMENTAL.**

Posterior a la integración de la muestra conforme al procedimiento ya descrito, la maniobra de campo inicia con la aplicación de la Escala de WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index), así mismo se realiza la exploración física y ortopédica requerida para el estudio, teniendo de manera puntual la medición de los ángulos de flexo-extensión, mismo procedimiento que se repite en dos ocasiones más, siendo a las 2 y 4 semanas de iniciar con la terapia física de rehabilitación propuesta en ésta investigación.

La maniobra de campo en relación a la rutina de ejercicios se realizó con un total de 2° sesiones, para lo cual se utilizó el espacio físico del aula 2 de la unidad médica de estudio, en un horario de 7: 00 a 8:00 a.m. Durante los días hábiles de la semana. Cada sesión fue coordinada por el investigador principal, como monitor fisiatra y consistió de las siguientes fases:

Calentamiento, esta fase se aplicó la terapia de calor local con ayuda de una compresa, con finalidad la relajación de las estructuras musculares y facilitar la realización de los ejercicios

Desarrollo: Consistió en la realización de diferentes tipos de ejercicios, incluyo las acciones encaminadas al estiramiento y fortalecimiento de los músculos del cuádriceps, cada uno con una duración de 10 segundos y en 4 series, impartidos diariamente y con una duración de 40 minutos por día. A continuación se describen. Las imágenes se muestran en el anexo 1.

a) Ejercicios de estiramiento.

- Estiramiento de músculos soleo y gemelos
- Estiramiento de cuádriceps
- Estiramiento de isquiotibiales

b) Fortalecimiento

- Isométricos del cuádriceps.
- Abducción de cadera.
- Aducción de cadera.
- Flexión de las rodillas.
- Flexión de la pierna en 4 tiempos.
- Pantiflexión de tobillo.
- Trabajo del cuádriceps de arco corto.

c) Grupo flexor

- Boca abajo subir y bajar la pierna a una altura de 45' con almohada bajo el abdomen.
- Boca abajo flexionar y extender una pierna con una almohada bajo el abdomen y en la parte inferior del muslo.

Final o de relajación: Se llevo a cabo a través de ejercicios respiratorios.

La realización de los ejercicios de piso, se hizo con la utilización de colchonetas, la técnica de termoterapia con la ayuda de una compresa, ambos materiales fueron proporcionados por el investigador principal.

Al término del programa se les entregó por escrito y de manera gráfica la rutina de ejercicio, invitándolos a la continuación de los mismos en sus respectivos domicilios, así como continuar con su valoración clínica con su médico familiar.

Para el vaciado de los datos se utilizó una hoja de Excel elaborada ex profeso para ello (anexo 4), y con apoyo del programa SPSS V 14 se procedió al análisis de los mismos.

#### **ANALISIS ESTADISTICO:**

***Ho.*** La funcionalidad articular del paciente portador de gonartrosis no mejora posterior a la realización de un programa de fisioterapia.



**Hi.** La funcionalidad articular del paciente portador de gonartrosis si mejora posterior a la realización de un programa de fisioterapia.

Se realizó análisis de los datos con la aplicación de estadística descriptiva para variables universales, como prueba de hipótesis considerando que es un estudio de diseño cuasiexperimental, con mas de dos mediciones siendo el mismo grupo su control y teniendo escala ordinal de las variables se determinó la prueba de Friedman, cuya decisión estadística fue:

**Decisión estadística: Se rechazará Ho si la p obtenida es  $\pm 0.05$  y se aceptará Hi.**

Para determinar la asociación entre la ocupación y la afectación de la funcionalidad articular se utilizó la prueba de correlación Tau b de Kendall puntual. El coeficiente de correlación de Spearman fue utilizado para determinar la asociación entre la obesidad y la funcionalidad articular.

Para las variables universales, se propone la utilización de estadística descriptiva, con determinación de medidas de tendencia central y dispersión del tipo de media y desviación estándar.

#### **CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES** Ver anexo 4

#### **RECURSOS DEL ESTUDIO**

Físicos.- Instalaciones propias de la UMF94

Materiales.- Expediente clínico, estudios radiológicos, colchonetas, compresas, papel lápices, computadora, impresora, programas computacionales, escáner, estetoscopio, baumanómetro.

Financieros. – Propios del investigador.

Tecnológicos.- Cuestionario de WOMAC.

#### **CONSIDERACIONES ETICAS** Ver anexo 5

I- Reglamentos del Instituto Mexicano del Seguro Social en material de investigación.

II -De acuerdo a la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos en su 52ª Asamblea General en el 2000 se tomaron en cuenta los siguientes puntos: los principios básicos de toda investigación científica, se aplicarán el apartado no. 20 en el cual menciona que para formar parte de un proyecto de investigación, los individuos deben ser participantes voluntarios e informados. No 21 deberá guardarse la confidencialidad de la información del paciente. No.22 establece que cada individuo debe recibir información adecuada acerca de los objetivos del estudio de investigación, así como del derecho de participar o no y de retirar su consentimiento en cualquier momento.

III -Basado en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud en ésta investigación se consideró:

Titulo Segundo. De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos: Capitulo I, ARTÍCULO 13. En este estudio deberá prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar. ARTÍCULO 14. Se aplicarán los principios científicos y éticos para el beneficio de los participantes, ya que se cuenta con la aprobación del Comité Local de Investigación y subcomité de ética de la Unidad. ARTÍCULO 16. Se protegerá la

privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándolo sólo cuando los resultados del estudio lo requieran y éste lo autorice. ARTÍCULO 17. Apartado 1, la investigación sin riesgo, se utilizará en este estudio en el cual solo se realizará un programa de ejercicios fisioterapéuticos encaminados al mejor funcionamiento articular de la rodilla.

ARTÍCULO 18.- El investigador principal suspenderá la investigación de inmediato, al advertir algún riesgo o daño a la salud del sujeto en quien se realice la investigación. Asimismo, será suspendida de inmediato cuando el sujeto de investigación así lo manifieste.

ARTÍCULO 23.- En caso de investigaciones con riesgo mínimo, la Comisión de Ética, por razones justificadas, podrá autorizar que el consentimiento informado se obtenga sin formularse escrito, y tratándose de investigaciones sin riesgo, podrá dispensar al investigador la obtención del consentimiento informado.

## RESULTADOS Y ANALISIS DE RESULTADOS

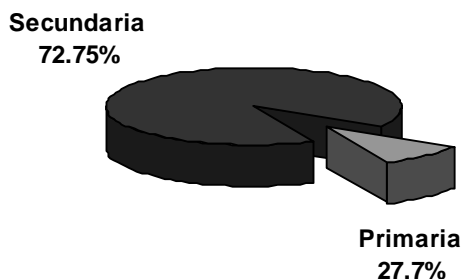
De un total de 15 participantes, se dieron de baja voluntaria 4 de ellos, por lo que la muestra final quedó conformada por 11 mujeres, en ellas el rango de edad fue de 50 a 70 años, con una media de  $59.18 \pm 6.4$  años. (Cuadro 1).

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Est.
EDAD	11	51	69	59.18	6.400

Análisis: La osteoartritis de rodilla, considerada como enfermedad articular es considerada el problema ortopédico más frecuentemente observado en la práctica clínica. Con una prevalencia de 5 veces más en las mujeres que en los hombres.<sup>(11-12)</sup> La edad es considerada como el factor de riesgo más importante, el 80% de los individuos mayores de 65 años padecen cierto grado de afectación, dicho porcentaje se incrementa hasta un 95% a partir de los 60 años de edad. La relación entre la edad y la producción de gonartrosis es debida al aumento de la laxitud ligamentosa con la consiguiente inestabilidad articular, disminución de la fuerza muscular, adelgazamiento del cartílago.<sup>(7-17)</sup>

En relación a otros datos sociodemográficos, se registró para escolaridad un nivel de primaria en 8(73%). (Gráfico 1)

**GRAFICO 1**



En relación a la ocupación, 6(55%) son trabajadoras, el resto 5(45%) se dedican al hogar. Para determinar el grado de asociación entre la ocupación y la funcionalidad articular se utilizó la prueba Tau b de Kendall puntual. Con una  $p=0.01$  se obtiene una  $r$  de 0.183, aunque no se refleja una significancia estadística importante se ha observado que la influencia de la ocupación en el desarrollo de la enfermedad, se ve involucrada por la producción de microtraumas, los cuales son desarrollados al llevar a cabo acciones repetitivas y permanentes, que conllevan a lesión de la articulación<sup>(17)</sup>. (Tabla 1-2)

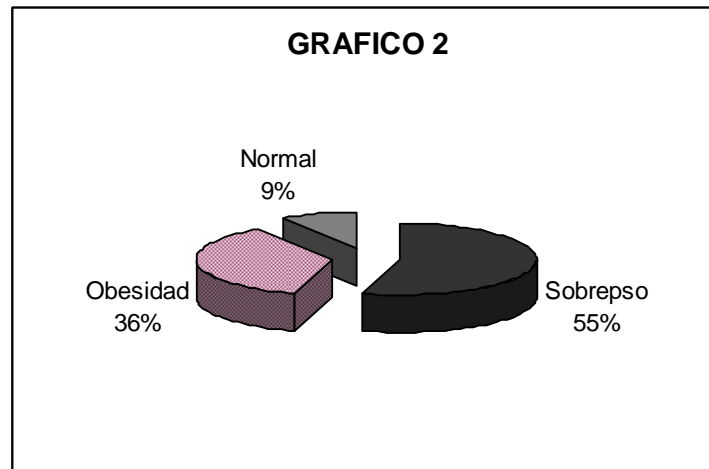
Tabla 1

FUNCIONALIDAD ARTICULAR					
	Funcionalidad Articular Pre-Estrategia				
	Funcional	Funcionalidad Leve	Funcionalidad Moderada	Disfunción Leve	Disfunción Severa
Trabajadora		2 (18%)	4 (36%)		
Hogar			3 (27%)	1 (9%)	1 (9%)

Tabla 2

FUNCIONALIDAD ARTICULAR					
	Funcionalidad Articular Pos-Estrategia				
	Funcional	Funcionalidad Leve	Funcionalidad Moderada	Disfunción Leve	Disfunción Severa
Trabajadora	1 (9%)	4 (36%)	1 (9%)		
Hogar	1 (9%)	4 (36%)			

El grado de obesidad que predominó en las pacientes fue el sobrepeso 6(55%) y obesidad grado 1, 4(36%). **Gráfica 2.**



Para determinar la asociación entre el grado de obesidad y la funcionalidad articular se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman.

Con una  $P=0.01$  un nivel de significancia del 99.9%. Se concluye que existe una correlación positiva entre la obesidad y el desarrollo de la enfermedad. La obesidad y sobrepeso se ha relacionado con un mayor riesgo de padecer la enfermedad esta influye de manera determinante en la intensidad y progresión de la misma <sup>(7)</sup>. (Tabla 3)

Tabla 3

OBESIDAD					
	Funcionalidad Articular				
Grado de Obesidad/ Sobrepeso	Funcional	Funcionalidad Leve	Funcionalidad Moderada	Disfunción Leve	Disfunción Severa
Normal	1 (9%)				
Sobrepeso		3 (27%)	3 (27%)		
Obesidad I		3 (27%)	3 (27%)	1 (9%)	
Obesidad II					
Obesidad III					

Para la comparación de la eficacia se propone como prueba de hipótesis la prueba de Friedman, con una  $P= 0.174$ , 2 grados de libertad, una alfa de 0.10 y un nivel de significancia del 99%. Se obtienen los siguientes resultados. (Tabla 49)

Tabla 4

<b>FUNCIONALIDAD ARTICULAR</b>				
	<b>PRE ESTRATEGIA</b>		<b>POS ESTRATEGIA</b>	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
<b>Funcional</b>	1	9	2	18
<b>Funcionalidad leve</b>	3	27	7	63
<b>Funcionalidad moderada</b>	6	54	2	18
<b>Disfunción leve</b>	1	9		
<b>Disfunción severa</b>				

Análisis: La importancia del tratamiento fisioterapéutico está encaminado básicamente al control del dolor y la inflamación, recuperación de la amplitud articular, readaptación muscular, reeducación propioceptiva y de la marcha, incorporación a las actividades diarias de la vida. <sup>(22)</sup> Diversos estudios sobre esta modalidad terapéutica han demostrado que el ejercicio mejora la fuerza isométrica muscular, imprescindible para mantener una correcta alineación articular, al mismo tiempo que reduce la necesidad de medicación, puesto que influye directamente en la disminución del dolor. En este estudio de investigación los resultados que se obtuvieron al aplicar el programa de fisioterapia en las pacientes portadoras de gonartrosis, pudimos observar una mejoría en la función física, con una disminución clínica del dolor articular, disminución en el consumo de los analgésicos, y la realización de una manera más fácil de las actividades diarias de la vida.

## CONCLUSIONES

En el presente trabajo de investigación se concluye que la mayor frecuencia de gonartrosis predomina en el sexo femenino, dentro de este grupo las mujeres adultas mayores entre los 60-70 años son las más afectadas, dentro de los factores que contribuyen al desarrollo de esta patología se encuentra la obesidad, como factor condicionante y modificante de la estructura articular y el desgaste de la rodilla, la ocupación es considerada como factor debido a que durante la realización del mismo se pueden presentar traumatismos que dañan la arquitectura de la rodilla. La mejoría en la funcionalidad articular se pudo observar clínicamente y estadísticamente. Cabe destacar que los pacientes luego del tratamiento brindado pudieron realizar con mayor facilidad las actividades de la vida diaria, así como sus actividades laborales, ya que la mayoría eran personas productivas laboralmente, las deficiencias que presentaron al inicio del protocolo de investigación relacionadas con el dolor y la funcionalidad articular disminuyeron. Se dio las informaciones necesarias a los pacientes para el cuidado adecuado de su articulación, y la continuación de los ejercicios en su domicilio, con la entrega de folletos informativos e ilustrativos, con la finalidad de que las pacientes puedan continuar la realización de los ejercicios en su domicilio.

## CONSIDERACIONES RELEVANTES

- Es importante tomar en cuenta una serie de cuidados e higiene de la articulación de la rodilla para que de esta manera la incidencia y prevalencia de la Gonartrosis disminuya y las personas puedan gozar de una mejor calidad de vida
- Es importante un diagnóstico temprano y adecuado de la Gonartrosis para evitar efectos agravantes en los pacientes.
- Existen varios estadios de la gonartrosis, los cuales son importantes determinar para brindar un buen tratamiento fisioterapéutico y determinar un adecuado pronóstico de recuperación del paciente con el tratamiento brindado.
- Es importante la orientación y una adecuada higiene de la articulación para prevenir efectos mayores que pudieran agravar la enfermedad.
- El tratamiento Fisioterapéutico es muy importante y mejor aún si el mismo se inicia en los primeros estadios de la enfermedad ya que minimiza los síntomas de la patología, y evita el desencadenamiento de deficiencias, limitaciones funcionales o discapacidad en los pacientes.
- Es importante la cooperación del paciente en cuanto a la realización de los ejercicios terapéuticos en casa, para que de esta manera el tratamiento fisioterapéutico tenga mejores efectos.
- Se deben brindar charlas de orientación a las personas que presentan factores de riesgos de padecer Gonartrosis.
- Las medidas de fisioterapia van encaminadas a mejorar las estructuras de sostén de la articulación, fortaleciendo los grupos musculares que amortiguan la carga y tratar los procesos de rigidez.

## SUGERENCIAS

- Evitar el sobrepeso u obesidad, ya que la articulación de la rodilla es la que sufre la carga del peso.
- Continuar con el programa de fisioterapia en su domicilio
- Evitar subir y bajar escaleras.
- Mantener un peso ideal.

# **A N E X O S**

## Anexo 1 (CUESTIONARIO DE WOMAC)

**Instituto Mexicano del Seguro Social  
Delegación Norte del DF  
Unidad de Medicina Familiar No. 94**

### INSTRUCCIONES:

Las siguientes preguntas tienen como propósito conocer sobre la gravedad de sus molestias articulares en los últimos 2 DIAS. Por favor, marque sus respuestas colocando una "x" en el espacio que juzgue que mejor ejemplifica su caso.

### PRESENTA DOLOR AL...

	Ninguno	Leve	Moderado	Severo	Muy Severo
1.- caminar en una superficie plana.					
2.- subir y bajar escaleras.					
3.- estar acostado.					
4.- estar sentado descansando.					
5.- estar de pie.					

### PRESENTA RIGIDEZ ...

	Ninguno	Leve	Moderado	Severo	Muy Severo
6. al levantarse por las mañanas.					
7.- después de estar sentado, descansando, durante el resto del día.					

### PRESENTA DIFICULTADA PARA.....

	Ninguno	Leve	Moderado	Severo	Muy Severo
8.- bajar escaleras.					
9.- subir escaleras.					
10.- levantarse al estar sentado.					
11.- permanecer de pie.					
12.- agacharse hasta el suelo.					
13.- caminar en terreno plano.					



14.- entrar y salir de un automóvil.					
15.- ir de compras.					
16.-ponerse calcetines o medias.					
17.- levantarse de la cama.					
18.-quitar se calcetines o medias.					
19.- acostarse en una cama.					
20.- bañarse y tratar de agacharse y lavar sus tobillos.					
21.-sentarse en una silla.					
22.- sentarse y levantarse del WC.					
23.- hacer el trabajo doméstico pesado.					
24.- hace el trabajo doméstico ligero.					

Anexo 2

**VARIABLES INDEPENDIENTES.**

Nombre de la Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Tipo de variable	Escala de medición	Categorización.
<i>Fisioterapia</i>	Tratamiento fisioterapéutico encaminado básicamente al control del dolor y la inflamación, recuperación de la amplitud articular.	Rutina de ejercicios hipocinéticos e isométricos, prescritos a personas con gonartrosis, que implica tres fases: estiramiento, fuerza y movilidad.	N/N	Cualitativa	Nominal	Realizada.

**VARIABLE DEPENDIENTE**

Nombre de la Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Tipo de variable	Escala de medición	Categorización.
<i>Funcionalidad clínica articular</i>	Capacidad que tiene la articulación de la rodilla de llevar acabo sus movimientos en forma completa, y sin dolor.	Capacidad de movimiento de la articulación, evaluado por el médico y el paciente, medible a través de la exploración clínica y la escala de WOMAC aplicada al paciente, cuyos indicadores son dolor, rigidez y funcionalidad.	Exploración clínica a través de la revisión de los grados de flexo-extensión de la rodilla en cada paciente y de la Escala de WOMAC, cuyas dimensiones de mejora se considerarán con la disminución del dolor y rigidez y mejora de la funcionalidad	Cualitativa	Ordinal	Funcional Funcionalidad leve Funcionalidad moderada Disfunción leve Disfunción severa

**VARIABLES UNIVERSALES**

Nombre de la Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Tipo de variable	Escala de medición	Categorización.
<i>Edad</i>	Tiempo transcurrido desde el nacimiento	Edad referida por el paciente en el momento del estudio	NN	Cuantitativa	Discontinua	Edad referida
<i>Sexo</i>	Condición orgánica que hace la diferencia entre hombre y mujer	Características fenotípicas de los participantes	NN	Cualitativa	Nominal	Femenino Masculino
<i>Escolaridad</i>	Grados cursados en instituciones de educación	Grado referido por el participante	NN	Cualitativa	Ordinal	Primaria Secundaria Bachillerato Licenciatura
<i>Ocupación</i>	Conjunto de actividades laborales y no laborales desempeñadas por el participante	Ocupación referida por el participante	NN	Cualitativa	Nominal	Hogar Trabajadora

**VARIABLE CONFUSORA**

Nombre de la Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Tipo de variable	Escala de medición	Categorización.
<i>Obesidad</i>	Acumulación excesiva de grasa en el cuerpo.	Kilogramos del paciente en el momento del estudio, necesarios para cálculo de IMC.	NN	Cualitativa	Ordinal	Normal Sobrepeso Obesidad G I Obesidad G II Obesidad G III

Anexo 3

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACION NORTE DEL D.F.  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 94  
JEFATURA DE EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD.  
HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

TARJETA DE CONTROL DE PACIENTES CON OSTEROARTROSIS DE RODILLA	
NOMBRE:	
NO. DE AFILIACION:	
DIRECCION:	
TELEFONO:	
EDAD	SEXO M ( ) F ( )
ESCOLARIDAD	OBESIDAD:
NO DE PACIENTE	DOMINANCIA DER ( ) IZO ( )

Anexo 4

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
 DELEGACION I Y II DEL DF  
 UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 94  
 CRONOGRAMA. DE ACTIVIDADES.

ACTIVIDAD	ENERO DICIEMBRE 2006	ENERO AGOSTO 2007	SEPTIEMBRE OCTUBRE 2007	NOVIEMBRE DICIEMBRE 2007	ENERO MARZO 2008	ABRIL AGOSTO	SEPTIEMBRE DICIEMBRE	ENERO FEBRERO 2009
Elección del tema.	###							
Selección de sustento bibliográfico	###							
Elaboración de proyecto		###						
Presentación a Comité de Investigación			###					
Aprobación del proyecto invest.			####					
Trabajo de Campo (recolección de la información)				#####				
Análisis de la información					#####	####		
Presentación a Comité Local de Invest							####	
Elaboración del Escrito Médico							####	
Difusión del trabajo								####

####= Programado

####= Realizado

## Anexo 5

### CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACION EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACION CLINICA

Lugar y fecha \_\_\_\_\_

Por medio de la presente acepto participar en el protocolo de investigación titulado: **Impacto de un programa de fisioterapia en pacientes con osteoartrosis de rodilla y la disminución del consumo de antiinflamatorios.**

Registrado ante el comité Local de Investigación o la CNIC con el número 3515

El objetivo del estudio es: Evaluar la evolución clínica, mejorar la funcionalidad y el consumo de antiinflamatorios en personas portadoras de osteoartrosis de rodilla antes y después de recibir un programa fisioterapia.

Se me ha explicado que mi participación consistirá en: Asistencia a las sesiones de las pláticas, y la realización del Programa de Terapia Física que se llevará acabo en la UNM 94

Declaro que se me ha informado ampliamente sobre:

Riesgos: Exacerbación de la sintomatología durante el programa de fisioterapia.

Inconvenientes: Imposibilidad para la asistencia a las sesiones, horario inadecuado.

Beneficios: Mejoramiento de la funcionalidad articular, disminución del dolor, disminución en el consumo de antiinflamatorios.

El investigador responsable se ha comprometido a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que plantee acerca de los procedimientos que se llevarán acabo, riesgos y beneficios y cualquier otro asunto relacionado con la investigación o con mi tratamiento.

Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibo en el instituto.

El investigador responsable me ha dado seguridades de que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi seguridad serán manejados con privacidad y en forma confidencial. También se ha comprometido a proporcionarme la información actualizada que se obtenga durante el estudio, aunque esta pudiera cambiar de parecer respecto a mi permanencia en el mismo.

Nombre y firma del paciente

Nombre del investigador responsable

\_\_\_\_\_  
Números telefónicos a los que puede comunicarse en caso de emergencia, dudas o preguntas relacionadas con el estudio:

O44-40-56-25-12

---

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Ariza J. Artrosis. En: Ferreras R, editor. Medicina interna. 14<sup>va</sup> edición. España: Editorial Harcourt, 2000: 1235-47.
- 2.- Cambell E. Cirugía ortopédica. 8<sup>a</sup> edición. España: Editorial Mc-Graw-Hill Interamericana, 2000: "vol", II: 1905-07.
- 3.- Palomar GM<sup>a</sup>A, García VRL. Anatomía de la articulación de la rodilla. En: Basas GA, editor. Fisioterapia de la real academia española de atletismo y colaboración del comité olímpico español. 1<sup>a</sup> edición. España: Editorial Mc Graw-Hill Interamericana, 2003: 1-15
- 4.- Main MD, Scott N. Anatomía de la rodilla. En: Scott N, editor. La rodilla, lesiones del ligamento y del menisco extensor, diagnóstico y tratamiento. 1<sup>a</sup> edición. España: Editorial Mosby year book, 1992: 13-31.
- 5.- Calvo MJB. Biomecánica funcional de la rodilla. En: Basas GA, editor. Fisioterapia de la real academia española de atletismo y colaboración del comité olímpico español. 1<sup>a</sup> edición. España: Editorial Mc Graw-Hill Interamericana, 2003: 17-25.
- 6.- Concejero L, Guillen V. Semiología de la rodilla. En: Concejero L, editor. Traumatología de la rodilla. 1<sup>a</sup> edición. España: Editorial Panamericana, 2002: 77-99.
- 7.- Araújo NA, Aroco ZP, escriba G. M. Tratamiento fisioterápico en la gonartrosis. En: Basas GA, editor. Fisioterapia de la real academia española de atletismo y colaboración del comité olímpico español. 1<sup>a</sup> edición. España: Editorial Mc Graw-Hill Interamericana, 2003: 229-41.
- 8.- Álvarez LA, García LY, Ortega GC. Evaluación del tratamiento artroscópico de la osteoartritis de rodilla. Acta ortopédica mexicana 2005; 2: 56-60.
- 9.- Domínguez CLG. Fortalecimiento del cuádriceps en gonartrosis. Acta médica grupo ángeles 2004; 2: 107-16.
- 10.- Álvarez NJ, Esperón HRI, Herrera CGM, Nuño GBL. Prevalencia e impacto funcional de las artropatías en adultos mayores. Rev Med Ins Mex Seguro Soc 2006; 5: 403-07.
- 11.- Pech MG, Coronado ZR, Diez GMP, León HSR, Chávez AD. Valoración funcional en pacientes con osteoartritis de rodilla tratados con glucosamina y un programa de rehabilitación. Acta ortopédica mexicana 2003; 4: 179-83.
- 12.- Santos M. Artrosis (2), espondiloartrosis, coxartrosis, gonartrosis, artrosis de la mano y otras localizaciones. Medicine 2005; 2: 2108-116.
- 13.- Gabor K. Gonartrosis. 1<sup>a</sup> edición. España: Editorial Pfizer, 1987: 2-7.
- 14.- <http://www.lladiba.com/revista/1977/medfa.asp>. Osteoartritis crece la importancia de la prevención.
- 15.- De Pavía ME, Larios GMG, Briceño CG. Manejo de la osteoartritis en medicina familiar y ortopedia. Archivos en medicina familiar 2005; 7: 93-98.

- 16.- Gabor K. Gonartrosis. 1ª edición. España: Editorial Pfizer, 1987: 69-77.
- 17.- Friol GJE, Porro NJ, Rodríguez BE, Rodríguez BC. Gonartrosis enfoque multidisciplinario. Revista cubana de reumatología 2002; 4: 9-22.
- 18.- Sugaste Montes A. Intervención fisioterapéutica en pacientes con gonartrosis. Tesis, Facultad de Educación Social Especial y de Rehabilitación, Panamá, 2004.
- 19.- Salinas MA. Apuntes sobre la epidemiología de la osteoartrosis en nuestro país. Revista peruana de reumatología 1997; 3: 1-6.
- 20.- Gabor K. Gonartrosis. 1ª edición. España: Editorial Pfizer, 1987: 137-65.
- 21.- Goycochea RV, López RV, Colín MM, Ayala GMZ, Fragoso PMV, Ricardez SG, Antonio SR. Capítulo 9. Guía clínica para la atención de pacientes con osteoartrosis de rodilla y cadera.
- 22.- Gabor K. Gonartrosis. 1ª edición. España: Editorial Pfizer, 1987: 249-57.
- 23.- Revilla GJR: Gonartrosis, fisioterapia postoperatoria. Jornadas Catalanas de fisioterapia posquirúrgica en traumatología 2000 enero: 1-4
- 24.- Bennell KL, Hincan RS, Metcalf BR, Buchbinder R, McConnell J, Mvcoll G, "y col". Efficacy of physiotherapy management of knee joint osteoarthritis: a randomised, double blind, placebo controlled trial. Ann rheum dis 2005; 64: 906-912.
- 25.- Barrera BK, Chávez AD, diez GMP, cornado ZR, León HS, Pérez MR. Ejercicios isométricos de ángulo fijo vs ángulo variables en pacientes con osteoartrosis de rodilla. Acta ortopédica mexicana 2004; 1: 1-5
- 26.- Testino C, Medina E, Pando L, Ponce de León H, Castro F, León G. Validación del WOMAC Perú introducción y planteamiento del problema. Revista peruana de reumatología 1999; 5: 1-9.
- 27.- Fernández P, Díaz P. Pruebas diagnósticas. Cad atención primaria 2003; 10: 120-24
- 28.- Denle GD, Allison SC, Matekel RL, Ryder MG, Stang JM, Gohdes DD, "y col". Physical therapy treatment effectiveness for osteoarthritis of the knee: a randomised comparison of supervised clinical exercise and manual therapy procedures versus a home exercise program. Physical therapy 2005; 85: 1301-17.