

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO O. D.  
SERVICIO DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACIÓN

“EFECTIVIDAD DEL PROGRAMA DE REHABILITACION  
DOMICILIARIA EN PACIENTES CON GONARTROSIS GRADO I, II y III”

**T E S I S**

Que presenta:

DR. JUAN VIEYRA MIRANDA

Para obtener el título de la  
Especialidad en:

MEDICINA DE REHABILITACIÓN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

INVESTIGADOR RESPONSABLE:

---

**DR. JUAN VIEYRA MIRANDA**  
MEDICO RESIDENTE DE 3ER. AÑO DE LA ESPECIALIDAD EN  
MEDICINA DE REHABILITACION

**ASESORES**

---

**DRA. MARÍA DE LA LUZ MONTES CASTILLO**  
Médico especialista en Medicina de Rehabilitación  
Titular del curso de Medicina Física y Rehabilitación  
Hospital General de México

---

**DR. DAVID ÁLVARO ESCOBAR RODRÍGUEZ**  
Médico Especialista en Medicina de Rehabilitación  
Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud.  
Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Centro / IMSS

## INDICE

<b>Contenido</b>	<b>Pag.</b>
Dedicatoria.....	IV
Agradecimientos.....	V
Resumen.....	1
Introducción.....	2
Marco Teórico.....	3
Justificación.....	18
Planteamiento del problema.....	19
Objetivos.....	21
Objetivo General.....	21
Objetivos específicos.....	21
Hipótesis.....	22
Metodología.....	23
Características del lugar de estudio.....	23
Tipo y diseño de estudio.....	23
Población y tamaño de muestra.....	23
Tipo de muestreo.....	23
Criterios de inclusión.....	23
Criterios de exclusión.....	24
Criterios de eliminación.....	24
Variables.....	24
Descripción General del estudio.....	25
Análisis estadístico.....	27
Aspectos éticos y de bioseguridad.....	27
Resultados.....	28
Gráficas.....	32
Discusión.....	39
Conclusión.....	42
Bibliografía.....	43
Anexos.....	47
I. Hoja de consentimiento.....	47
II. Hoja de recolección de datos.....	49
III. Programa de ejercicios.....	51

## ***DEDICATORIAS***

Sabiendo que jamás existirá una forma de agradecer en esta vida de lucha y superación constante, deseo expresarles que mis ideales, esfuerzos y logros han sido también suyos y constituye el legado más grande que pudiera recibir. Con cariño, admiración y respeto.

A mis Padres:

En reconocimiento a todo el apoyo brindado a través de mis estudios, las horas de desvelo y todos sus rezos y bendiciones; y con la promesa de seguir siempre adelante; gracias por darme la vida y la fuerza para irme superando día con día para ser mejor.

A mi hermano:

Por creer y confiar siempre en mí; y estar siempre ahí, con ese apoyo incondicional.

A mi novia:

Por su comprensión, por transmitirme su fortaleza y enseñarme a no rendirme ante nada, por brindarme su apoyo y confianza durante estos años y los que vienen de estudios y de vida.

## ***AGRADECIMIENTOS***

A la Dra. Ma. de la Luz Montes Castillo:

Por hacerme querer y ver de otra forma esta especialidad, y siempre defenderla con conocimiento; y siempre con la convicción de hacernos mejores personas y médicos.

A mis Profesores:

Como una muestra de mi cariño y agradecimiento, por todo el apoyo y los conocimientos brindados, les agradezco la orientación que siempre me han otorgado.

Al Dr. David Álvaro Escobar Rodríguez:

Mi asesor, que sin él no se hubiera logrado realizar este trabajo de investigación, y que con sus conocimientos, trabajo y tiempo se logro la meta.

A mis compañeros de especialidad:

Que durante estos 3 años, con su apoyo y presencia se forjaron nuevos conocimientos y se hizo más ameno este camino

...y a todos aquellos quienes de una forma u otra contribuyeron e hicieron posible mi formación y desarrollo como especialista.

## **RESUMEN**

La OA es la enfermedad crónica degenerativa de mayor incidencia y prevalencia, constituye un problema de salud; los factores de riesgo para padecerla son la obesidad, traumatismos, hiperlaxitud ligamentaria, edad, debilidad del cuádriceps, entre otros; afecta más al sexo femenino. Cuando la enfermedad afecta la rodilla recibe el nombre de gonartrosis y es una de las principales causas de consulta por gonalgia, cursa con degeneración del cartílago articular que condiciona un cuadro clínico con: dolor, crepitación, inflamación de tejidos blandos, limitación articular; que finalmente limita la marcha, así como el ascenso y descenso de escaleras.

Se puede graduar la severidad de la gonartrosis mediante imágenes radiográficas, utilizando la clasificación de Kellgren y Lawrence.

El manejo de la Gonartrosis es diverso, va desde el manejo conservador hasta el quirúrgico, pasando por el farmacológico, la higiene, cambios en el estilo de vida y el rehabilitatorio, que incluye tanto programas de terapia física como programas de casa o domiciliario; por lo que este trabajo plantea el siguiente objetivo: determinar la efectividad del programa de casa para pacientes con gonartrosis grado I-III.

Se estudiaron a los pacientes enviados por primera vez al Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital General de México con el diagnóstico de Gonartrosis, en el periodo de febrero a junio de 2009; los cuales se ingresaron para enseñanza de un programa domiciliario de ejercicio de rodilla; fueron evaluados a los 3 y 6 meses y los parámetros valorados fueron: dolor mediante la escala de EVA, dolor a la actividad, fuerza muscular y así como la efectividad del programa.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes: disminución del dolor en relación con la EVA y a la movilidad pasiva y mejoría en la función al ascenso de escaleras y a la marcha ( $p < 0.05$ ), así como en el aumento de la fuerza muscular ( $p < 0.05$ ), además se presentó un buen apego terapéutico al programa establecido.

Conclusión: el programa domiciliario fue efectivo para los pacientes con gonartrosis grados I, II y III al disminuir el dolor y mejorar la fuerza muscular, se recomienda realizar reforzamientos regulares para mejores resultados; así como realizar más estudios con mayor duración y con mayor número de pacientes.

**Palabras clave:** Gonartrosis, programas de rehabilitación en casa.

## INTRODUCCIÓN

La osteoartrosis es la enfermedad articular degenerativa más frecuente de las enfermedades reumáticas, y es lentamente progresiva; caracterizada por pérdida del cartílago articular y cambios reactivos en los márgenes articulares y en el hueso subcondral. Afecta articulaciones axiales y periféricas, especialmente las que soportan peso, entre la que se encuentran las rodillas, llamándose gonartrosis, que es una inflamación de la articulación caracterizada por la destrucción del cartílago articular, cambios en el hueso subcondral y reacciones sinoviales variables(1,2).

Siendo una entidad crónica-degenerativa, se considera como una enfermedad meramente mecánica, que es causada por múltiples factores; y que tendrá una serie de manifestaciones clínicas, repercutiendo en actividades de la vida diaria y la marcha, en detrimento de la capacidad funcional y laboral a largo plazo, así como repercusiones en aspectos psicológicos y/o físicos, con alta incidencia a nivel mundial y nacional; existiendo para esta patología un sin número de manejos como: fármacos, infiltraciones, cirugías, fisioterapia y cambios en el estilo de vida; siendo un importante punto los llamados programas domiciliarios, que han reportado en la literatura buenos resultados y que se evalúan en este estudio; donde se da la enseñanza de un programa de casa para pacientes con gonartrosis grado I-III; con evaluaciones posteriores, para determinar la mejoría del cuadro clínico de estos pacientes y su apego terapéutico.

## MARCO TEORICO

La artrosis es la enfermedad osteoarticular con mayor prevalencia y antigüedad en la raza humana (1, 2).

La osteoartritis (OA) es una enfermedad crónico degenerativa que constituye un problema de salud muy común en los adultos, siendo un problema de salud pública en México y en el mundo, tanto en hombres como en mujeres; y cada vez más frecuente a medida que envejece la población; tiene tal importancia que la OMS ha designado a la primera década de este siglo como la década osteoarticular; y se estima que el 80% de las personas de 65 años o más presentan evidencias radiográficas de la enfermedad; La importancia de la enfermedades reumáticas radica no solo en la potencial incapacidad funcional, pérdidas laborales, elevado costo económico personal, familiar y social y progresión de los múltiples padecimientos crónicos, sino también por la elevada incidencia y prevalencia en la población general. El número de personas con padecimientos reumatológicos a nivel mundial se incrementa cada día. Dunlop y cols. Informaron recientemente que esto es particularmente cierto en personas de habla hispana y de nivel socioeconómico bajo (3-7).

Con relación a la consulta diaria de medicina general los pacientes con OA acuden en primer lugar para manejo de dolor relacionado con la enfermedad, siendo la discapacidad por OA la segunda causa de consulta en los adultos mayores; En México se tienen un estimado de 12 a 45 millones de adultos que sufren de OA. En el 2001, 727 pacientes fueron diagnosticados en el INR (Instituto Nacional De Rehabilitación), de los cuales hubo gran prevalencia de mujeres sobre hombres, con un pico de máxima prevalencia del 33% entre los 50 y los 79 años (8).

Se considera la enfermedad reumatológica más frecuente desde el momento en que se adopta la marcha en bipedestación; Después de los 35 años el 50% de las personas presentan al menos una localización artrósica, a los 55 años es más frecuente el varón y a partir de esta edad es más frecuente en las mujeres. Las

mujeres alrededor de los 50, 60 y 70 años de edad tienen mayor prevalencia de osteoartritis en mano, rodilla y cadera de la que tienen los varones (9).

En el ámbito mundial, es una causa frecuente del deterioro del estilo de vida e invalidez después de la quinta década de vida afectando entre el 10 y 13 %, aumentando el porcentaje de forma paralela a mayor edad, así como los costos en su manejo; y ocurre en un 6% en personas menores de 30 años (4, 8, 10-12).

De Pavia-Mota y colaboradores realizaron un estudio descriptivo, retrospectivo y transversal para identificar la prevalencia de OA en la consulta de ortopedia en México; donde encontraron que la frecuencia de gonartrosis fue mucho mayor, y la segunda fue la artrosis múltiple y la menos frecuente la coxartrosis en 3%. La gonartrosis fue mas frecuente en la mujer que cualquier otra artrosis, con un 40% del total de la población estudiada; el grupo mas numeroso en cuanto a edad fue de 60-69 años y el de diagnóstico mas frecuente fue de 40-49 años (4).

En cuanto a los factores de riesgo para desarrollar gonartrosis existen varios, entre los que se podrían mencionar: edad con mayor riesgo a partir de los 45 años por cambios biológicos; el sexo, de predominio en mujeres, teniendo como factores asociados la disminución muscular del cuádriceps, aumento de masa grasa, aumento de la dimensión pélvica, aumento de la laxitud ligamentaria y recurvatum de rodilla y rótula alta, factor hormonal y un ángulo mayor a 45° al medir en un ángulo de 90° la altura de la rodilla al primer dedo; también el trauma repetitivo como en atletas de alto rendimiento; el peso, que incrementa el riesgo por estrés articular biomecánico excesivo y que una pérdida de peso de 5%, mejora 18% la función y al combinarlo con cambios dietéticos mejora la función un 24%; incluso la herencia sería un factor, en especial la variedad oligoarticular y más importante en el desarrollo de OA en mujeres; además considerándose como factores de mal pronóstico, entre otros la obesidad y la inestabilidad articular (9,10, 13).

La etiopatogenia de la gonartrosis primaria es desconocida aún, con menor frecuencia; mientras que la forma secundaria, más frecuente, se produce por influencias biomecánicas, metabólicas y/o genéticas. Aunque existe una relación muy importante con el envejecimiento, el sobreuso articular, la obesidad por su carácter mecánico y trastornos metabólicos (14).

Se caracteriza por degeneración y pérdida de cartílago articular; siendo la rodilla más vulnerable por cargar con la mayor parte del peso corporal; Predominando la afección en el compartimiento medial; sugiriendo una inflamación articular con lesión bioquímica del cartílago, que conduce a la degeneración articular (2, 11, 12).

El hueso debajo del cartílago pasa a recibir una mayor presión lo que produce dolor y un engrosamiento de este hueso; sus envolturas articulares se irritan y producen grandes cantidades de líquido causando derrames articulares; por lo que los pacientes tienden a evitar el movimiento y la carga en la rodilla lesionada, que derivará en un debilitamiento con atrofia de los músculos del muslo principalmente.

Su fisiopatología se relaciona con la degradación excesiva del cartílago dentro de la articulación involucrada; producción elevada de metaloproteinasas degradantes, produciendo lesiones tisulares y disrupciones en el ensamblaje de la matriz extracelular, y llevando al compromiso funcional del paciente, con dolor y deformidad (15).

En su cuadro clínico, se consideran como manifestaciones clínicas tempranas a la crepitación y hoffitis; además de presentar entre otros síntomas: dolor de rodilla tipo mecánico, inflamación e impotencia funcional, dificultad para la marcha; bloqueos de la articulación por fragmentos osteocartilaginosos ocasionalmente, hipersensibilidad, tumefacción articular o poplíteo ocasional (1, 11).

Dentro del Examen físico se encuentran desviaciones angulares en varo o en valgo, y posibles quistes poplíteos; el genu valgo es mejor tolerado, ya que en la biomecánica normal de la marcha, el compartimiento externo de la rodilla está menos sobrecargado. En general, los genu valgo mayores de 10° son los que evolucionan a la artrosis. Inestabilidad y rigidez; puede notarse crepitación y durante la marcha, en

la fase de carga en apoyo unilateral, aumenta la carga del compartimiento interno, lo que incrementa la sintomatología propia de la artrosis; En los casos más severos puede existir una disminución del rango de movilidad con dolor. Dolor a la presión digital, en zonas como: interlíneas articulares, contorno de la rótula y en la bursa subrotuliana; inserción de tendones periarticulares y en la cara antero interna de la epífisis tibial superior. El signo del cepillo típico de los síndromes femorrotulianos, resulta útil valorar los ligamentos colaterales (varo y valgo forzados con la rodilla en extensión, buscando bostezos articulares), los ligamentos cruzados (cajones anterior y posterior, con rodilla a 90°) y los meniscos (16).

Cuadro 1. CLASIFICACION DE KELLGREN Y LAWRENCE

Grado 0	<u>Normal.</u>
Grado I	<u>Dudoso:</u> Dudoso estrechamiento del espacio articular/ Posible osteofitosis
Grado II	<u>Leve:</u> Posible estrechamiento del espacio articular y osteofitosis
Grado III	<u>Moderado:</u> Estrechamiento del espacio articular/ Osteofitosis moderada múltiple/ Leve deformidad/ Posible deformidad de extremos óseos
Grado IV	<u>Grave:</u> Marcado estrechamiento del espacio articular/ Abundante osteofitosis/ Deformidad grave/ Deformidad de los extremos óseos

En los estudios de imagen; por medio del estudio radiográfico Kellgren y Lawrence establecieron criterios radiológicos para la OA de rodilla graduando al severidad en base al estrechamiento del espacio articular, formación de osteofitos y esclerosis del hueso subcondral (cuadro 1).

Los criterios del colegio americano de reumatología para la OA de rodilla, nos permiten la clasificación en base a la combinación de parámetros clínicos, radiológicos y de laboratorio que ofrecen un 90% de sensibilidad y especificidad; estos son:

*Criterios clínicos y de laboratorio.*

Dolor de rodilla + al menos 5 de los siguientes 9 datos:

Edad mayor de 50 años, rigidez menor a 30 minutos, crepitación, dolor óseo, liquido sinovial claro, viscoso o menor de 2000 leucocitos/mm<sup>3</sup>.

Crecimiento óseo, calor no palpable, VSG <40mm/hr, FR < 1:40

*Clínicos y radiológicos:*

Dolor y al menos 3: edad > 50 años, rigidez < 30 minutos, crepitación mas osteofitos

*Clínicos:*

Dolor y al menos 3 de 6: edad > 50 años, rigidez < 30 minutos, crepitación, dolor óseo, calor no palpable (1, 10).

Las deficiencias generadas por la OA son normalmente a nivel osteomuscular y genera un sin numero de discapacidades; teniendo implicaciones psicosociales, laborales y familiares; es por esto que no existe un tratamiento específico para esta enfermedad degenerativa, siendo más bien muy complejo. Hasta últimas fechas, los estudios sobre el tratamiento de la OA para la rodilla estaban enfocados en estrategias quirúrgicas; tales como artroscopia de rodilla, reemplazo articular, como las mas frecuentes; o farmacológicas; aunque efectivas este tipo de manejos tiene muchos efectos potencialmente adversos y de gran costo; Estudios clínicos recientes refuerzan la importancia de las estrategias no farmacológicas en el manejo de esta condición, sin embargo hay una ausencia de evidencia de calidad para sostener el uso de dicha terapia. Siendo el reemplazo articular el único tratamiento reconocido para evitar o terminar con la degeneración articular; por lo que hay una necesidad urgente de develar nuevos tratamientos de intervención capaces de reducir efectivamente la OA de rodilla; sin embargo, pueden obtenerse resultados satisfactorios con diferentes manejos, como: tratamiento higiénico-dietético, farmacológico, quirúrgico o fisioterápico aplicando un programa terapéutico

individualizado en cada caso; estos diferentes tratamientos empleados tienen como objetivo reducir el dolor y la progresión del daño articular para minimizar la discapacidad e incrementar la calidad de vida (1-3, 11, 12, 17).

Los objetivos de rehabilitación en pacientes con OA están dirigidos a: disminuir el proceso inflamatorio, disminuir el dolor, prevenir deformidades, prevenir mayor daño articular y mejorar su movilidad, conservar el trofismo, aumentar la fuerza muscular de los miembros inferiores, lograr una marcha lo más funcional y estética posible, mantener y restaurar una función disminuida, protección de la articulación afectada de un futuro daño al reducir el estrés sobre esta y prevenir la incapacidad y pobre salud, secundaria a la inactividad, compensación psicológica del paciente y reincorporación a su trabajo habitual; además educar a los pacientes y a la familia sobre la enfermedad y mantener las habilidades funcionales.

La habilidad funcional es definida como la capacidad de realizar las tareas y roles que comprenden las AVDH, la recreación, transporte, y las actividades que reflejan una integración social.

Los tratamientos de rehabilitación deben ser prácticos, económicos y que realmente se ajusten al objetivo por cada paciente propuesto (11, 17, 18).

Estos pueden incluir medios físicos, ejercicio terapéutico, ultrasonido, electroterapia, láser y magnetoterapia.

En el 2001 Guerra hizo una revisión de los principales avances en el manejo de osteoartritis, encontrando algunas modalidades de investigación como son:

Agentes biológicos como inhibidores de las citoquinas proinflamatorias, receptores solubles de citoquinas y citoquinas inflamatorias con un potencial beneficio terapéutico, in Vitro e in vivo en animales.

El potencial del óxido nítrico en la patofisiología de la OA, sobretodo en su producción y potencial terapéutico.

El analiza un estudio de Maheu y cols, en el cual realizaron un estudio que incluyó 164 pacientes, con diseño prospectivo, al azar, doble ciego, placebo-controlado, grupos paralelos, multicéntrico donde evaluaron la eficacia de un producto obtenido

de extractos no saponificables del aguacate y la soya (piascledine 300) y al término de 6 meses se encontró que el piascledine 300 era significativamente superior como tratamiento sintomático de la OA, que el placebo y 2 meses después de suspender el tratamiento aún persistían los efectos de esta droga (18).

González y cols. (2002), Realizaron un revisión acerca de las características epidemiológicas, clínicas, diagnósticas y terapéuticas de la gonartrosis; y se menciona que el objetivo fundamental de la kinesióloga es mejorar el tono, movilidad y trofismo; y se recomienda iniciar con contracciones isométricas de miembros inferiores (10 seg. de contracción y 30 de pausa); después se continua con ejercicios activos asistidos para flexo-extensión de la rodilla, a medida que aumente el tono y la fuerza muscular se incrementa la resistencia, hasta poder comenzar con ejercicios libres y fortalecedores de cuádriceps con peso progresivo (11).

En el 2006 Ernst publica un estudio multicéntrico, doble ciego y controlado con placebo, glucosamina y condroitin y estos combinados con celecoxib en 1583 pacientes para evaluar la eficacia y seguridad como tratamiento para el dolor de rodilla ocasionado por la artrosis; los resultados demostraron que en general ni la glucosamina ni la condroitin fueron significativamente mejores que el placebo para aliviar el dolor de rodilla en un 20%; se concluye que la glucosamina y el sulfato de condroitin solos o en combinación no aliviaron el dolor de forma eficaz en el grupo global de pacientes con gonartrosis; y en los análisis preliminares parecen indicar que la combinación de glucosamina y sulfato de condroitin podría ser eficaz solo en el subgrupo de pacientes con dolor de rodilla de moderado a grave (19).

Forero y Muñoz (2002) realizaron una revisión acerca de los manejos utilizados en el área de rehabilitación encontrando como los mas adecuados la diatermia de onda corta capaz de producir efectos térmicos biológicos; Ejercicio del tipo de las movilizaciones y estiramientos, ejercicios isométricos, isotónicos e isokinéticos al mejorar el tono, la fuerza, resistencia y la potencia muscular; todos con un nivel de evidencia II y grado de recomendación B; el resto de los manejos evaluados (TENS,

Láser, Ultrasonido y medios físicos) con un nivel de evidencia IV y grado de recomendación C; esto si se usa como único manejo; aumentando la efectividad si se usa de manera combinada (17).

En el 2005 Morgado y cols. hicieron una revisión del manejo clínico actual de la artrosis de cadera y rodilla y su abordaje óptimo en función de la medicina basada en evidencias; y menciona que entre las modalidades actuales están: programas educacionales, educación sanitaria y medidas higiénico-dietéticas; donde la terapia física y ocupacional juega un papel central en el manejo de pacientes con limitaciones funcionales que con frecuencia les impiden desarrollar sus actividades de la vida diaria y se incluyen los programas de ejercicios controlados que mejoren el grado de movilidad articular y la fuerza muscular periarticular.

Recomiendan: Uso apropiado de bastón, el cual reduce las fuerzas de carga en la articulación con disminución del dolor y mejora la función. Aplicar frío es útil en la fase aguda del dolor. Ejercicios aeróbicos son útiles y eficaces, sobre todo los acuáticos o de paseo, por 30-60 minutos diarios, iniciando la deambulación en función de la tolerancia del paciente.

Concluyen que el tratamiento de los pacientes con artrosis de cadera y rodilla debería individualizarse, adaptándose a la severidad de los síntomas; así se debería iniciar con educación del paciente, terapia física y ocupacional y algún manejo farmacológico, y en caso de no mejorar pasar a manejos mas agresivos; con otro tipo de fármacos, esteroides intraarticulares o manejo quirúrgico (9).

En el 2007 Broosseau y cols. realizaron una revisión para determinar la efectividad de la termoterapia para el tratamiento de la OA de rodilla, en cuanto a disminución del dolor, edema y mejoría de la flexión y amplitud de movimiento, donde concluyen que los masajes con hielo tuvieron un efecto estadísticamente beneficioso en comparación con un grupo control; Las bolsas de hidrocoloide disminuyeron la inflamación y las bolsas calientes no tuvieron ningún efecto benéfico sobre el edema, en comparación con el placebo o la aplicación de bolsas de hielo sobre el dolor en el grupo control; y recomiendan realizar una mayor cantidad de estudios diseñados con

un protocolo estandarizado y una cantidad de sujetos para evaluar el efecto de la termoterapia en el tratamiento de la OA de rodilla (20).

Mientras que Osiri y cols. (2007) realizaron un estudio para evaluar la efectividad del TENS en el tratamiento de OA de rodilla, concluyendo que el uso de TENS y AL-TENS es efectivo en el control del dolor cuando se comparan con placebo, aunque se requieren mas estudios con un número adecuado de participantes para valorar la efectividad en gonartrosis (21).

En el 2003 Tejero y cols. evaluaron los posibles cambios, subjetivos y objetivos en pacientes con datos clínicos de gonartrosis, tras ser tratados mediante magnetoterapia en 2 grupos, un placebo y otro con magnetoterapia, en un ensayo clínico a doble ciego que incluyó 83 pacientes; encontrando como resultados mejoría en la fuerza muscular, dolor y función; sin diferencia significativa entre ambos tratamientos, siendo mayor en el grupo placebo; por lo que se concluye que no es de utilidad el uso de la magnetoterapia comparado con otros autores (3).

Con estos manejos se agregan los programas de ejercicios terapéutico, esto teniendo en cuenta que la fuerza muscular es 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 consigue una mejora en la función física, aumento de la fuerza en el cuádriceps, mejoría de la salud mental, la ansiedad y a depresión y una disminución del peso, la dosis del tratamiento e intensidad debe adaptarse a la edad del paciente y estadio de la patología (1).

Además se han hecho estudios sobre estos programas de casa en otras patologías donde se han obtenido buenos resultados, con disminución de los costos, la estancia hospitalaria y así como el acudir a los servicios de salud.

En el 2008 Guell y cols. realizaron un estudio prospectivo y multicéntrico aleatorio en pacientes con EPOC para estudiar el impacto de un programa simple de rehabilitación respiratoria domiciliario, comparado con uno intensivo domiciliario que incluyó 28 pacientes donde ambos mostraron mejoría en la prueba de marcha, en la calidad de vida manteniéndose los resultados hasta por 6 meses después de terminarlo; y un incremento mayor en la función emocional en el programa hospitalario. Se concluye que un programa domiciliario de rehabilitación respiratoria sin supervisión produce una mejoría similar que un programa intensivo hospitalario en la capacidad de esfuerzo de los pacientes con EPOC. Sin embargo, éste alcanza mayores beneficios en el área de la función emocional de la calidad de vida relacionada con la salud (22).

Robertson y cols. (2001) evaluaron la efectividad de un entrenamiento dirigido por enfermeras de forma individual para un programa domiciliario para reducir las caídas y lesiones en personas de la 3ra edad y estimar el costo efectividad del programa; donde se incluyeron 240 pacientes en 2 grupos; teniendo como resultados que hubo una disminución en las caídas en un 46%; 5 hospitales recibieron pacientes con lesiones por caídas del grupo control y ninguno del grupo con el programa; mientras que en los costos hubo una disminución en los costos del grupo con el programa de ejercicio que en el grupo control; Concluyendo que un programa de ejercicio domiciliario es efectivo en la disminución de las caídas y en los costos de estos pacientes, disminuyendo acudir a los servicios de salud (23).

En 1999 Tinetti y cols. determinaron si una estrategia de rehabilitación multidisciplinaria sistemática y domiciliaria mejora los resultados obtenidos con la terapia habitual. Se estudiaron 304 pacientes post-operados de fractura de cadera y no se observó diferencia entre los grupos en cuanto a la recuperación del autocuidado de las AVD, manejo en el hogar de las AVD y tampoco en los niveles de actividad social, equilibrio y fuerza de miembros pélvicos a 6 y 12 meses. Solo en fuerza de miembros torácicos levemente mayor a los 6 meses y leve ventaja en la calidad de marcha en el grupo experimental. Se concluye que el programa aplicado

no fue más efectivo que la terapia domiciliaria habitual. No obstante, comparado con estudios previos los pacientes del nuestro grupo control recibieron más cuidados de rehabilitación y percibieron una mayor recuperación (24).

Hernández y cols. (2008) hicieron una revisión bibliográfica para evaluar la evidencia sobre la eficacia de los ejercicios para OA de cadera en ensayos controlados aleatorios; se eligieron 9 estudios que incluían ejercicio terapéutico comparado con un grupo control, y se observó mejoría en los pacientes con ejercicio. Como conclusión se obtuvo que el ejercicio terapéutico, especialmente el que incluía fortalecimiento, es un tratamiento eficaz en la OA de cadera (25); en ese mismo año (2008) Khan y cols. evaluaron las pruebas para la efectividad de la rehabilitación multidisciplinaria sobre la actividad y la participación en adultos después del reemplazo articular de cadera y rodilla para la artropatía crónica, mediante la búsqueda de ensayos controlados que incluyó 5 estudios; 2 mostraron mejoría en la estancia hospitalaria y en la función con programas hospitalarios y 3 con una disminución en las visitas al centro hospitalario y en el dolor, mejoró la calidad de vida con programas ambulatorios. Se concluye que hay pruebas que indican que después del reemplazo articular de cadera o rodilla la rehabilitación multidisciplinaria temprana puede mejorar los resultados a nivel de la actividad y la participación (26).

En cuanto a los estudios específicos de programas de casa en rodilla, existen en la literatura varios estudios desde la valoración de estos programas, su utilidad con fármacos hasta comparaciones con otro tipo de programas, y costo-efectividad.

En el 2004 Ravaud y cols. realizaron un estudio para evaluar la función de los programas de ejercicios para pacientes con gonartrosis en donde los evaluados eran los reumatólogos, para valorar la atención sobre el paciente; donde se considera que los pacientes con OA deben ser inducidos a la práctica regular de ejercicios, dado que la actividad física ejerce beneficios sobre otros aspectos de las enfermedades discapacitantes crónicas; persiste una dificultad entre los beneficios de los

programas de ejercicios y su practicabilidad. Los resultados indican que los esquemas de ejercicios no supervisados no son efectivos (27).

En el 2005 Huang y cols. realizaron un estudio para buscar los efectos de una terapia integral sobre el estado funcional de pacientes con gonartrosis; donde se incluyeron 140 pacientes con gonartrosis bilateral, organizando 4 grupos; manejados con ejercicios isotónicos, isotónicos + US, Isotónico+US+ inyección intraarticular de ac. hialurónico y un grupo control; agregando un programa de ejercicio (15 minutos de bicicleta); obteniendo como resultados mejoría en los 3 primeros grupos, siendo mayor en el grupo III; concluyendo que una terapia integral con cambios patológicos progresivos extra e intraarticulares y manejo kinesiológico es sugerido para pacientes con gonartrosis (28).

Thomas y cols. (2005) realizaron un estudio controlado aleatorio para evaluar la relación costo-eficacia de un programa de ejercicios de casa para el tratamiento del dolor de rodilla; donde incluyeron 759 pacientes y concluyeron que la terapia de ejercicio se asocia con mejoría del dolor de rodilla, pero el costo de la entrega de los programas de ejercicio es poco probable que se compensaría con una reducción en el uso de los recursos médicos (29).

McCarthy y cols. (2004) realizaron un ensayo aleatorio y pragmático para establecer la efectividad relativa y los costos al proveer un programa de ejercicios en casa contra un programa de ejercicios en casa suplementado con clases de trote donde incluyeron 214 pacientes. Se obtuvo que el grupo con el programa suplementado presento una mejoría significativa en el dolor y la función a la marcha, así como en el balance, fuerza, funcionalidad, sin embargo no todas estas mejorías duraron los 12 meses que se mantuvo el estudio y en cuanto a los costos hubo una ligera disminución en los costos y mejor calidad de vida en los programas suplementados. Concluyendo que un programa de ejercicios domiciliarios suplementado comparado con un programa de ejercicio presentó una mayor mejoría y su costo adicional disminuyó el uso de los sistemas de salud; La costo efectividad es algo menos

seguro y la probabilidad de que los programas se completen sería rentable si se sitúa en torno al 70% (30).

Domínguez (2004) realizó un estudio descriptivo, prospectivo y autocontrolado para valorar un programa para fortalecer cuádriceps con ejercicios isotónicos e isométricos en pacientes con gonartrosis; se incluyó a 78 pacientes; teniendo como resultados que no hubo cambios radiográficos del inicio al final del estudio; sin limitación articular al final del estudio; no hubo crepitación compartamental en ningún caso; respecto a la postura se encontró tendencia al valgo de rodilla, retropié pronado e hiperlordosis lumbar. En cuanto al uso de analgésicos, se logró disminuir su uso hasta el grado de no usar ninguno y en la disminución del dolor mejoró en todos los pacientes; Se concluye que a pesar de que existen controversias con respecto al ejercicio mas adecuado para el fortalecimiento del cuádriceps en pacientes con gonatrosis; el uso de ejercicio combinados puede mejorar la fuerza del cuádriceps incrementando la estabilidad articular y coadyuvar en la disminución del dolor, en la funcionalidad y logra disminuir la necesidad de analgésicos (14).

En el 2007 Bennel y cols. realizaron un estudio para determinar si el fortalecimiento de los músculos abductores y aductores de cadera pueden reducir la carga sobre la rodilla y mejora el dolor y la función física de las personas con gonartrosis; en el estudio se incluyeron 88 pacientes a los cuales se les dió un fortalecimiento con 6 ejercicios para abductores y aductores de cadera en casa por 5 días a la semana por 3 meses; y consultaron al fisioterapeuta en 7 ocasiones para enseñarle los ejercicios y aumentar la resistencia de los ejercicios; teniendo como resultados cambio en el momento del pico máximo de la aducción externa durante la marcha y en los cuestionarios hubo cambios en el dolor y la función física. Concluyendo que el fortalecimiento de cadera tiene un efecto potencial sobre la progresión de la artrosis de rodilla, disminuyendo su momento de aducción y la sintomatología (12).

Petrelle y Bartha (2000) realizaron un ensayo clínico, aleatorio, doble ciego, donde se comparó un programa de ejercicios progresivos en casa combinado con un AINE

contra solo un manejo con AINE para el dolor y la función en pacientes con gonartrosis unilateral durante 8 semanas. Donde se incluyeron 179 pacientes; teniendo como resultados una reducción del dolor, mejoría en la actividad y la función así como del dolor a la actividad en ambos grupos, siendo mayor la mejoría en el grupo donde se aplicó el programa de ejercicios.

Se concluye que agregar un programa de ejercicios progresivos a la terapia con AINES en pacientes con gonartrosis puede mejorar los resultados en cuanto a la actividad y la actividad relacionada al dolor más que solamente el tratamiento farmacológico (31).

En el 2004 Pech y col. realizaron un estudio clínico controlado a doble ciego con el objetivo de valorar la eficacia de un programa de rehabilitación y la glucosamina haciendo una valoración funcional; sin encontrar diferencia significativa entre ambos grupos, ya que ambos presentaron mejoría; concluyendo que se obtienen beneficios de llevar un programa de rehabilitación apropiado para estos pacientes; mientras que para el estudio de administración de fármacos, creemos que se necesita una muestra mas amplia y un grupo de personas mayor de 60 años para revisar el uso de sulfato de glucosamina junto con un programa de rehabilitación (8).

En el 2002 Thomas y cols. realizaron un ensayo aleatorio controlado para determinar si un programa de ejercicios en casa puede mejorar el dolor en pacientes con gonartrosis, que incluyó 786 pacientes en 4 grupos (ejercicio terapéutico, contacto telefónico mensual, ejercicio terapéutico mas contacto telefónico y sin intervención) teniendo una reducción altamente significativa del dolor en los grupos que recibieron ejercicio comparado con los que no realizaron y la reducción del dolor fue más significativa entre más adherencia hubo al plan de ejercicio. Se concluyó que un simple programa de ejercicio puede reducir el dolor de rodilla. La falta de mejoría en pacientes que recibieron contacto telefónico es que no solo es con un efecto psicosocial sino que requiere para la mejoría el contacto con el terapeuta (32).

En el 2005 Geyle y cols. realizaron un estudio para comparar un programa de ejercicio en casa con programa clínico supervisado donde incluyeron 134 pacientes con gonartrosis, obteniendo que ambos grupos mejoraron, siendo la funcionalidad mejor en los pacientes con el programa supervisado; concluyendo que los programas de casa son benéficos; y que algunas citas para ofrecer terapia manual o ejercicio supervisado servirían para mejorar la sintomatología aun más. Así como que los pacientes con un programa supervisado se fueron más satisfechos y con disminución en la toma de sus medicamentos para artritis (33).

Evciik y Sonel (2002) investigaron los efectos de ejercicio domiciliario y programas de caminata en pacientes con OA. Se incluyeron 90 pacientes con gonartrosis separados en 3 grupos por 3 meses; encontrando como resultados que la disminución del dolor fue baja en comparación con el grupo control; mientras que hubo diferencia significativa entre los grupos del programa de casa y programa de caminata; la calidad de vida fue mejor en el grupo de caminata que con el programa de casa. Se concluyó que los programas de casa o de caminata son efectivos para tratar la OA (34).

En el 2005 Van Gool y cols. realizaron un estudio para determinar si entre mayor adherencia al ejercicio durante los 18 meses de duración del programa se asociaba con mas mejoría en el desarrollo físico, se comparó la eficacia de 3 tipos de intervenciones; concluyendo que una alta adherencia terapéutica se asocia con una mejoría en la función física, el sobrepeso y la obesidad en pacientes con gonartrosis; por lo que es clínicamente relevante promover la adherencia cuando se prescriben regímenes de ejercicio (35).

## JUSTIFICACION

Se ha demostrado que la declinación de la fuerza muscular puede ser revertida a través de un programa de entrenamiento progresivo, incluso en personas de 80 años o más; y con el fortalecimiento de la musculatura de miembros pélvicos ha mostrado mejoría en la función locomotriz y de dolor en pacientes con gonartrosis. Otras investigaciones han demostrado disminución e incluso revertir los resultados negativos causados por gonartrosis; los fisioterapeutas a menudo enseñan programas de ejercicio en casa para los pacientes con gonartrosis; sin embargo el efecto de estos programas no han sido evaluados (30, 36).

A partir de esto se han establecido programas de ejercicios domiciliarios que han mostrado una buena respuesta en los pacientes al disminuir su estancia en los servicios de rehabilitación, así como el costo económico para acudir a los mismos.

Estudios entre adultos mayores con osteoartritis de rodilla y el examen de los efectos de la adherencia terapéutica han descrito una gran mejoría en el rendimiento físico, discapacidad, dolor, calidad de vida y los síntomas depresivos para los participantes que se adhirieron al ejercicio. La evaluación de los efectos de la adherencia al ejercicio sobre los resultados de salud en pacientes con sobrepeso u obesidad en adultos mayores con osteoartritis de rodilla podrían ofrecer una visión para conocer la eficacia de la intervención del ejercicio en este creciente grupo de personas (37).

Consideramos que al realizar cambios en el estilo de vida y ejercicios en la flexo-extensión de rodilla, tendremos mejoría del cuadro doloroso de rodilla del paciente apegándose al programa domiciliario, y este podrá realizar una marcha más funcional, tanto para el descenso y ascenso para las escaleras y para caminar; disminuyendo con esto la estancia de los pacientes en las áreas de rehabilitación de la unidad y la institución; y en el paciente disminuir la demanda en los servicios de consulta y sus gastos, en cuanto a los pagos en los servicios de salud y transporte.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

La gonalgia constituye un alto índice en la consulta externa y de especialidad, por consiguiente la gonartrosis, una de las principales causas, es un motivo de consulta y discapacidad frecuente en pacientes a partir de la cuarta década de la vida; constituyendo una gran impacto en la vida de estos pacientes en edad productiva, con pérdidas económicas y de días de trabajo tanto por el cuadro clínico como por acudir a su manejo a la consulta y áreas de rehabilitación.

Numerosas preguntas permanecen sin respuesta acerca del tipo de ejercicio más efectivo y de las modalidades de administración del tratamiento. El ejercicio supervisado es un recurso de alto costo, lo que puede limitar su aplicación a grandes poblaciones y su establecimiento en la comunidad; La carga económica a nivel internacional es hasta del 2.5% del PIB de EU., Canadá y Gran Bretaña. El cálculo total de carga económica incluye pérdida en la productividad y estos se nombran como costos indirectos. La demanda de consulta por padecimientos crónicos degenerativos se ha incrementado y se estima que una de cada 4 consultas de atención primaria se debe a enfermedades del aparato locomotor (4, 22).

En el servicio de rehabilitación del HGM se lleva a cabo un programa de ejercicios en casa para pacientes con problemas de rodillas, por lo que se necesita saber que tan útil es el programa para los pacientes con esta afección; esto aunado a que durante los últimos años los problemas de rodilla ha aumentado su incidencia de manera significativa, siendo uno de los principales diagnósticos y motivos de consulta para el médico general y el especialista; provocando en la población afectada un gran impacto en la limitación de sus AVDH y laboral.

La falta de cumplimiento del tratamiento y el impacto socioeconómico es uno de los problemas mas graves para el sector salud; cuando un régimen de ejercicios se prescribe, la adherencia a este régimen es crucial en la preservación del desarrollo físico; ya que el grado de adherencia a la terapia física se asocia significativamente

con la magnitud de la mejoría clínica, tanto de dolor como de la capacidad funcional, la función (en términos de la distancia recorrida en la marcha y auto reporte de su discapacidad) y en la reducción del dolor para pacientes con gonartrosis (7).

El impacto económico en pacientes que acuden al Hospital General de México es importante, debido a su condición socio-económico que aumenta la estancia del paciente, con esto tiene mas gastos y no presenta mejoría por la distancia que necesita recorrer; por lo que surge el interés para evaluar si el programa rehabilitatorio domiciliario de ejercicios que se lleva a cabo en el servicio de Medicina de Rehabilitación del Hospital General de México es efectivo para disminuir la sintomatología dolorosa de los pacientes con gonartrosis.

Por lo que al iniciar el estudio se plantea la siguiente pregunta ¿Es efectivo el programa rehabilitatorio domiciliario en pacientes con gonartrosis grado I-III?

## **OBJETIVOS**

### *GENERAL.*

Determinar la efectividad del programa rehabilitatorio domiciliario en pacientes con gonartrosis grado I-III

### *ESPECIFICOS.*

1. Determinar el grado de dolor inicial, intermedio y al final en pacientes con gonartrosis luego de un programa de casa
2. Determinar el grado de dolor durante la actividad especifica (marcha y ascenso de escaleras)
3. Identificar la frecuencia de la realización del programa de casa.
4. Identificar el tipo de tratamiento farmacológico mas frecuente usado en pacientes con gonartrosis.
5. determinar el nivel de fuerza muscular inicial, intermedio y al final del programa
6. Determinar el grado de gonartrosis más frecuente mediante estudio radiográfico ó el tipo de alteraciones radiográficas en pacientes con gonartrosis.

## **HIPOTESIS**

El programa de rehabilitatorio domiciliario si es efectivo en el manejo de pacientes con gonartrosis grado I-III.

## **METODOLOGÍA**

### Características del lugar de estudio

El estudio se llevo a cabo en el al Servicio de Rehabilitación del Hospital General de México, hospital de alta concentración y de gran importancia a nivel nacional e internacional, tanto en diagnóstico y tratamiento, como de investigación.

### Tipo y diseño de estudio.

Estudio cuasi-experimental (longitudinal, prospectivo y comparativo)

### Población y Tamaño de la muestra

Pacientes referidos por primera vez con diagnóstico de gonartrosis al Servicio de Rehabilitación, en un período comprendido entre febrero a junio de 2008.

Se estimo mediante procedimiento estadístico con la siguiente fórmula:

$$n = Z^2 \frac{(p \times q)}{\alpha^2} = \frac{1.96^2 (0.040 \times 0.96)}{0.05^2} = \frac{3.84 \times 0.0384}{0.0025} = \frac{0.147456}{0.0025} = 59$$

Donde:

p = es la proporción de pacientes con la patología en estudio y equivale a: 0.40

q = 1-p = 0.96

Z = constante con 95% de confiabilidad

$\alpha$  = nivel alfa

El total de la muestra de nuestro estudio fue de 54 pacientes; los faltantes 5 pacientes no sobrepasan el 10% de pérdida para el tamaño de muestra.

### Muestreo

No probabilístico de casos consecutivos.

### Criterios de selección

Criterios de inclusión.

- Pacientes enviados al servicio de rehabilitación por primera vez por gonartrosis de febrero a junio

- Pacientes con edades comprendidas de 45 a 70 años
- Pacientes con gonartrosis grado I, II y III
- Gonartrosis no quirúrgica uni o bilateral
- Pacientes que puedan acudir a la enseñanza del programa
- Pacientes que firmen su hoja de consentimiento informado

Criterios de exclusión.

- Pacientes post-operados de artroscopia de rodilla
- Pacientes con enfermedades concomitantes que afecten el desarrollo de programa
- Pacientes sin radiografías o sin criterios de gonartrosis por Kellgreen y Lawrence
- Pacientes que no se pueden contactar para sus revaloraciones

Criterios de eliminación.

- Pacientes que no acudan a su revaloración
- Pacientes que por otras causas dejen de acudir a sus valoraciones

Definición de Variables.

NOMBRE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO
Dolor	Experiencia sensorial y emocional desagradable con daño tisular actual o potencial o descrito en términos de dicho daño	Se aplicará la escala visual análoga; donde 0 es sin dolor y 10 es el máximo dolor referido por el paciente	Ordinal
Dolor a la actividad	Se usa en el sentido no-orgánico; es decir, un padecimiento	Se midió con el inicio de aparición del dolor al subir o bajar escaleras y al caminar	Nominal
Fuerza muscular	Causa o propiedad que produce, impide o modifica el movimiento y es capaz de producir un trabajo mecánico.	Se midió con la escala de Lovett de 0-5 grados.	Ordinal

Adherencia terapéutica	Proceso a través del cual el paciente lleva a cabo adecuadamente las indicaciones del terapeuta, es decir, cuando cumple con las prescripciones recibidas	Se evaluó por interrogatorio al paciente, según los días y veces que realizó el programa durante 6 meses	Nominal
Tratamiento farmacológico	Manejo conservador mediante un compuesto químico de una enfermedad o patología para mejorar el cuadro clínico	Mediante interrogatorio del paciente, sobre el medicamento utilizado	Nominal
Grado de Gonartrosis	Se refiere al rango o nivel en una escala de valores, y según los hallazgos encontrados en radiografías de rodilla para determinar la severidad	Mediante la clasificación de Kellgren y Lawrence	Ordinal

### Descripción general del estudio

Se ingresaron a los pacientes que fueron enviados al servicio de rehabilitación por primera vez con diagnóstico de gonartrosis y se les realizaron 3 evaluaciones.

Una primera evaluación se efectuó al momento del ingreso al estudio que consistió en: toma de peso y talla por parte del personal de enfermería; posteriormente se ingresó al paciente a un consultorio donde un médico residente en rehabilitación le explicó en que consiste el estudio y firmaron su hoja de consentimiento informado y posteriormente se hizo un interrogatorio de sus antecedentes de importancia para su padecimiento como tabaquismo, traumatismos, sedentarismo; se midió su Índice de Masa Corporal, si llevaba un manejo farmacológico o de otro tipo; sintomatología como: presencia de dolor y tipo, evaluada con la escala análoga visual (EVA); así como funcionalidad para la marcha, al caminar y ascenso de escaleras; la exploración física incluyó observación de alineación de rodillas (varo o valgo) y rótulas, palpación en busca de puntos dolorosos, valoración goniométrica de los arcos de movilidad articular (AMA), medición de la fuerza muscular de cuádriceps e

isquiotibiales por medio del examen manual muscular (EMM); trofismo muscular a nivel de muslo para valorar la masa muscular, la cual siempre se tomo como punto de referencia 20 cm. por arriba de tuberosidad anterior de la tibia en todos los pacientes; además de palpación y exploración de la rótula en busca de signos patológicos (cepillo y escape).

Se evaluaron las radiografías, mediante los criterios radiográficos de Kellgreen y Lawrence, para la osteoartritis de rodilla, en la cual se califica la severidad en base al estrechamiento del espacio articular, formación de osteofitos y esclerosis del hueso subcondral (12).

Posteriormente se les ingresó al área de mecanoterapia donde un mismo terapeuta capacitado dio la enseñanza del programa durante tres días, el cual consistió en aplicación de calor superficial mediante una compresa húmedo caliente por 20 minutos; se les enseñó a movilizar la rótula con movimientos verticales y horizontales 10 veces cada movimiento con piernas semiextendidas con una toalla debajo de la rodilla; continuando con ejercicios isométricos para cuádriceps e isquiotibiales, movilizaciones en flexión y extensión de la rodilla 10 repeticiones de cada una; ejercicios isotónicos para rodilla con repeticiones de 10 veces con 4 series y estiramientos de isquiotibiales y cuádriceps por 10 segundos en 4 series; y al final se les entregó el programa donde incluía la rutina de ejercicios.

La tercera (3 meses) y cuarta (6 meses) evaluación se tomó el peso del paciente por parte del personal de enfermería; y dentro del consultorio el médico residente de rehabilitación valoró el IMC, la percepción del dolor mediante el EVA y la función de la marcha (caminar y subir y bajar escaleras); a la exploración física, con la medición de los AMA, EMM, trofismo muscular, palpación de las estructuras periarticulares e interrogatorio acerca de la frecuencia en la realización del programa en casa.

Además en la primera evaluación y las subsecuentes se dieron recomendaciones sobre mantenerse en actividad, bajar de peso; evitar ciertas acciones o actividades por higiene articular, como subir escaleras, hincarse, ponerse en cuclillas y hacer sentadillas; así como consejos de cómo realizar estas actividades en caso de no poderlas evitar; también de acuerdo a su evolución individual, iniciar con resistencia

progresiva para mejorar la función y fuerza. Al término de 6 meses toda la información se recabó en una base de datos y posteriormente fue analizada en un programa estadístico.

#### Análisis estadístico.

Se utilizó estadística descriptiva donde se estimó la media y desviación estándar para variables cuantitativas y frecuencia y porcentaje para variables cualitativas, así como estadística inferencial para contrastar hipótesis de trabajo estimándose la prueba no paramétrica de Wilcoxon (para comparar las mediciones inicial y final de las variables de estudio), así como las pruebas de correlación de Spearman.

#### Aspectos éticos y de Bioseguridad

Los procedimientos se realizaron con respecto a los estatutos internos del comité local de investigación del hospital, así como apoyados en las recomendaciones de las guías propuestas en la declaración de Helsinki, donde involucren seres humanos en la investigación biomédica. Anteponiendo sobre todo las garantías del paciente, de su confidencialidad del padecimiento y decisión del manejo y tratamiento. Todos los procedimientos se realizaron en apego a las normas del reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la Salud, del Título Segundo con aspectos éticos de investigación en seres humanos.

Todo procedimiento, así como posibles ventajas y probables efectos secundarios de los tratamientos se informaron por el investigador ante el comité de ética. A todo paciente incluido al estudio se le dió una descripción general del estudio y solicitó su consentimiento ante dicha información (Anexo 1)

El paciente se beneficiará con la enseñanza del programa de 3 días, las cuales le serán otorgadas, además se le dará la garantía de recibir respuesta a cada pregunta y aclaración relacionada a este protocolo de investigación.

## RESULTADOS

En el presente trabajo de investigación se evaluaron a 54 pacientes con diagnóstico clínico y radiográfico de Gonartrosis grado I, II y III, de los cuales 44 (81.5%) pacientes fueron del sexo femenino y los restantes (18.5%) del sexo masculino (**Grafica 1**). El promedio de edad identificado fue de  $58.1 \pm 10$  años (39-75 años); Se registró el peso y la talla de cada uno de los participantes, obteniéndose un peso promedio de  $70.9 \pm 12$  kg. y una estatura promedio de  $155 \pm 0.07$  mts.

De los 54 pacientes que ingresaron inicialmente al estudio se eliminaron a 3 pacientes, uno fue referido para tratamiento quirúrgico de rodilla, uno más por cambio de residencia y el tercero por complicaciones sistémicas.

Con respecto a algunos de los antecedentes identificados en la muestra estudiada observamos que el 50% refirió que llevó una vida de formas sedentaria, en tanto el otro 50% realizó en algún momento actividad física. **Gráfica 2**

También se investigó acerca del antecedente de tabaquismo, reportándose como positivo en 12 (22.2%) pacientes y negativo en el resto. **Gráfica 3**

En relación al antecedente de trauma directo específicamente a rodilla, lo encontramos positivo en 19 (35.2%) pacientes y el resto no reportó antecedentes de este tipo. **Grafica 4**

Los pacientes que ingresaron al estudio se clasificaron de acuerdo a los criterios radiológicos de Kellgren y Lawrence, identificando 36 (66.7%) pacientes con gonartrosis grado III y 17 (31.5%) pacientes con gonartrosis grado II. **Grafica 5**

Con respecto al tratamiento farmacológico, identificamos cual era el que recibían los pacientes debido a su padecimiento por el que fueron ingresados a este estudio, donde registramos que el manejo más frecuentemente utilizado fue la diacerina en

17 (31.5%) pacientes, seguido de la combinación de AINES con glucosamina en 8 (14.8%) pacientes, y solamente 5 (9.5%) pacientes no tenían prescrito ningún medicamento. **Grafica 6**

De acuerdo a la EF dirigida a miembros pélvicos, detectamos que en 46 (85.2%) pacientes presentaban deformidad en valgo de rodilla y de ellos 44 (95.7%) lo presentaban en forma bilateral (**Grafica 7**). También valoramos la alineación de la rótula encontrando una posición lateralizada en 39 (72.3%) pacientes, observándose en forma bilateral en 38 de estos, seguida en frecuencia por una posición medial en 10 (18.5%) pacientes también en forma bilateral. **Grafica 8**

En cuanto a la frecuencia de signos y síntomas durante la exploración física de rodilla, encontramos crepitación en 39 (72.2%) pacientes, dolor a la movilidad pasiva en 10 (18.5%), hofitis en 15 (27.8%), dolor a la inserción de isquiotibiales en 4 (7.4%), signo de escape en 28 (51.9%), signo de cepillo en 36 (66.7%), dolor a la inserción en los músculos de pata de ganso en 9 (16.7%), dolor a la palpación en la cara medial de rodilla en 2 (3.7%), y dolor a la palpación en hueso popíteo en 2 (3.7%) esto para la evaluación inicial; mientras que en la evaluación final encontramos crepitación positiva en 30 (55.6%), a la movilidad pasiva no se reporto dolor, hofitis presente en 5 (9.3%), dolor a la inserción de isquiotibiales en 8 (14.8%), signo de escape en 22 (40.7%), signo de cepillo en 28 (51.9%), dolor a la palpación en pata de ganso en 2 (3.7%), dolor a la palpación en cara medial en 3 (5.6%) y en hueso popíteo no se reporto dolor. **Tabla 1.**

Para la evaluación de la fuerza muscular de flexores-extensores de rodilla utilizamos la escala de lovet al inicio y al final del estudio, obteniendo una calificación inicial para cuádriceps de 4 en 30 (55.6%) y 31 (57.4%) pacientes derecho e izquierdo respectivamente; en tanto que para isquiotibiales la calificación fue de 3+ en 25 (46.3%) y en 32 (59.3%) pacientes para rodilla derecha e izquierda respectivamente. En la medición final de los mismos grupos musculares obtuvimos una calificación para cuádriceps derecho e izquierdo de 5, en 31 (57.4%) y en 26 (48.1%) pacientes,

en tanto que para isquiotibiales, la calificación más frecuente fue de 4 en 18 (33.3%) y en 20 (37.0%) pacientes para derecho e izquierdo respectivamente. **Tabla 2**

También llevamos a cabo una evaluación del trofismo, medido por arriba de rodilla (a 20 cm. de la tuberosidad tibial), obteniendo un valor promedio de 43.6 cm. y 44.3 cm. en la medición inicial de rodilla derecha e izquierda respectivamente, en tanto que en la medición final los valores obtenidos fueron de 45.9 cm. en forma bilateral.

En la evaluación del dolor utilizando la escala visual análoga, obtuvimos una calificación de 8 en 23 (42.6%) pacientes y con una calificación de 5 encontramos 12 (22.2%) pacientes en la evaluación inicial; en tanto que en la evaluación final las calificaciones más frecuentes fueron de 1 y 4 en 10 (18.5%) pacientes respectivamente. **Grafica 9**

Así mismo interrogamos acerca de la presencia de dolor en una actividad específica, principalmente al ascenso de escaleras y al realizar la marcha. Con respecto al dolor en el ascenso de escaleras registramos que el dolor estuvo presente en 37 (68.5%) pacientes apenas al subir el primer escalón en la evaluación inicial; mientras que en la evaluación final observamos que en 18 (33.3%) pacientes subían más de 20 escalones sin referir sensación de dolor y solo 2 (3.7%) pacientes lo continuaron presentando desde el primer escalón. **Grafica 10**

Con respecto a la marcha en la evaluación inicial, 24 (44.4%) pacientes manifestaron aparición del dolor durante la primera cuadra y por el contrario 6 (11.1%) pacientes no reportaron ningún tipo de dolor a la marcha; mientras que en la evaluación final solamente 3 (5.6%) pacientes refirieron dolor durante la primera cuadra, en tanto que en 15 (27.8%) pacientes, no se reportó dolor durante la marcha. **Grafica 11**

Intentando evaluar el apego al programa rehabilitatorio en casa, interrogamos a cada uno de los pacientes acerca de si realizaba o no dicho programa y con que frecuencia, de esta manera obtuvimos en la evaluación realizada a los 3 meses de

iniciado el estudio un buen apego en 23 (42.6%) pacientes y regular en 21 (38.9%) pacientes, en tanto que en la evaluación final a los 6 meses el apego bueno se incremento en 31 (57.4%) pacientes y regular en 16 (29.6%) pacientes. **Grafica12**

En relación al análisis comparativo mediante la prueba de Wilcoxon observamos un incremento significativo en la fuerza muscular para flexo-extensores de rodilla en forma bilateral con  $p < 0.05$ ; así mismo observamos un incremento en el trofismo de entre 1 a 2 cm. en forma bilateral el cual fue estadísticamente significativo ( $p < 0.05$ ).

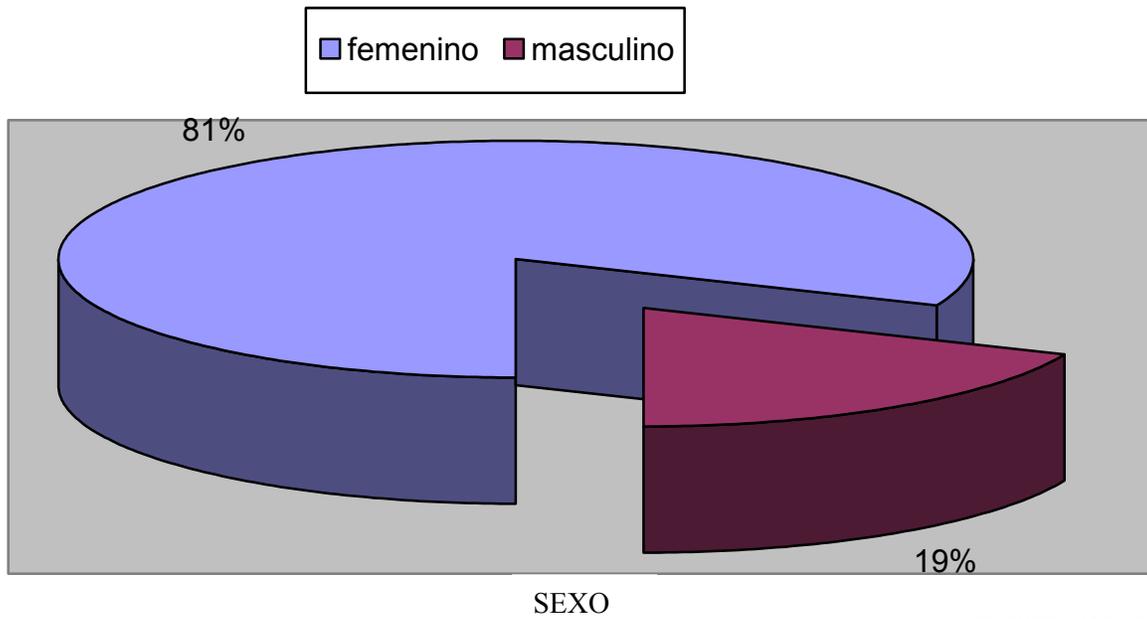
Con respecto al dolor comparando la EVA inicial con la final observamos un decremento en la calificación el cual fue estadísticamente significativo con  $p < 0.05$ . Así como una disminución del dolor a la actividad traducido en ascender un mayor número de escalones y recorrer un número mayor de cuerdas, resultados estadísticamente significativos ( $p < 0.05$ ). En el dolor a la movilidad pasiva se observó una disminución con respecto a la evolución final estadísticamente significativo con  $p = 0.003$ ; y durante la palpación de la bursa infrarotuliana profunda (hoffa) también apreciamos disminución del dolor en forma significativa con  $p = 0.046$ .

En otros signos y síntomas evaluados como: crepitación, dolor a la inserción de isquiotibiales y músculos de pata de ganso, signos de escape y cepillo, dolor en la cara medial y en hueco popíteo; también observamos un cambio, el cual no fue estadísticamente significativo ( $p > 0.05$ ).

Mediante la prueba de Spearman, se busco la correlación existente entre la desviación de la rodilla con la presencia del dolor tanto en la evaluación inicial como en la final, no obteniendo una correlación significativa.

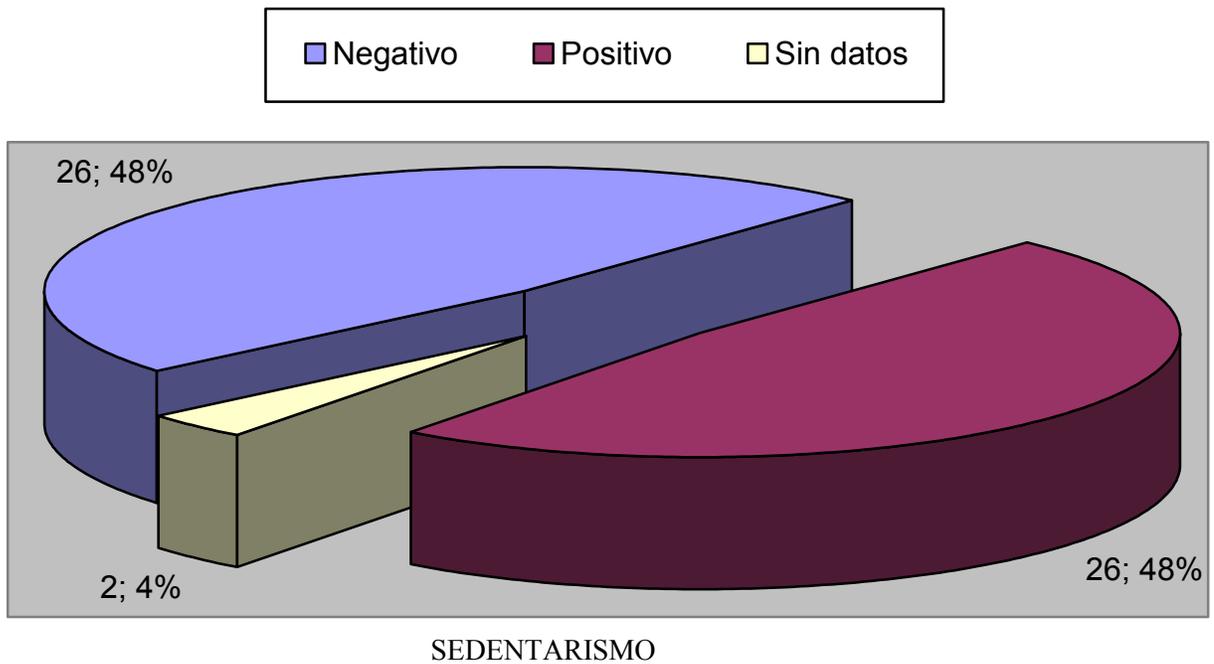
La correlación entre el peso de los sujetos evaluados y la presencia de dolor en la evaluación final fue mala y estadísticamente no significativa; así como la correlación entre disminución de dolor y aumento de la fuerza muscular y de disminución del dolor y el apego terapéutico; sin presentar un resultado estadísticamente significativo.

GRAFICA 1. Se muestra la distribución por sexo en la muestra estudiada. n=54



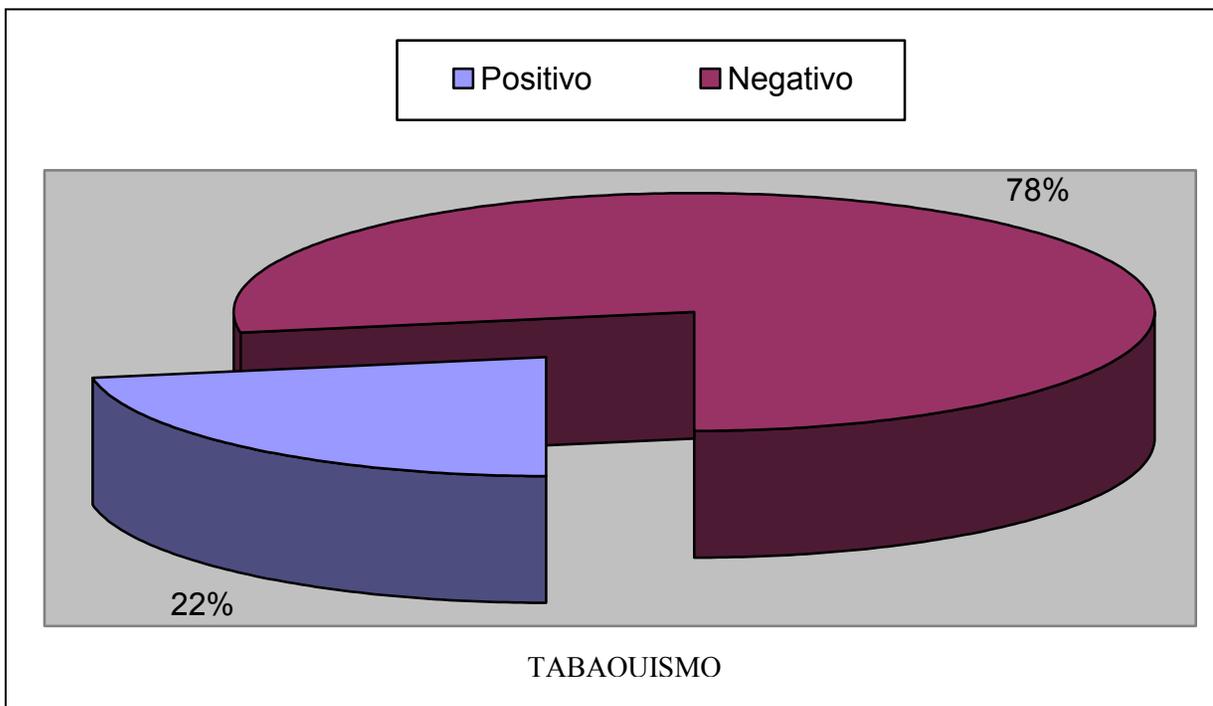
FUENTE: HCD-VMJ/09

GRAFICA 2. Se observa la distribución de acuerdo al antecedente de sedentarismo en la muestra estudiada. n=54



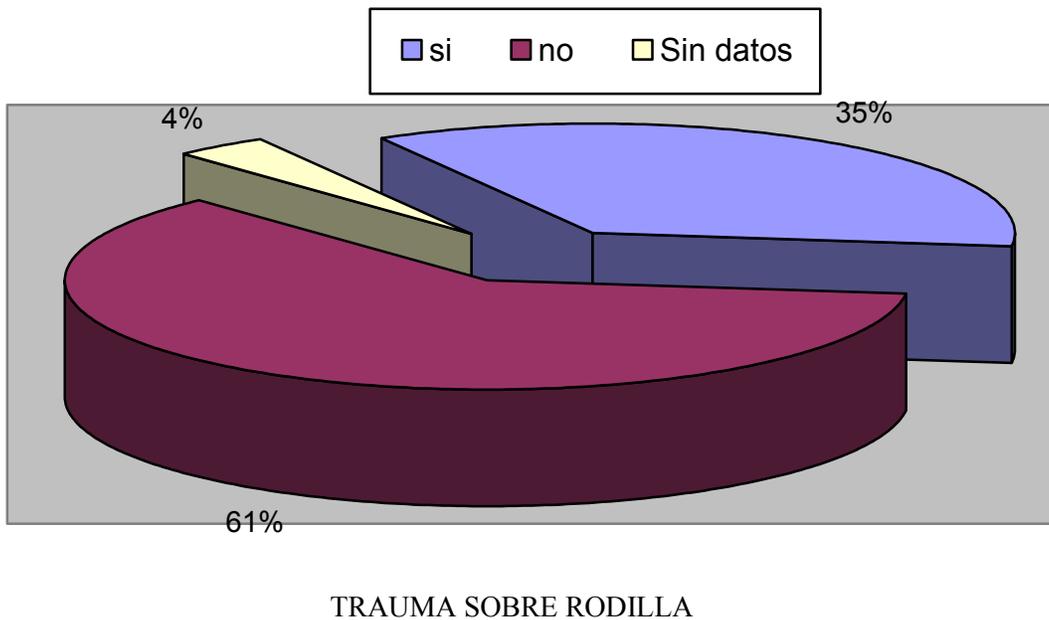
FUENTE: HCD-VMJ/09

GRAFICA 3. Se muestra la distribución del antecedente de tabaquismo en la muestra estudiada. n=54



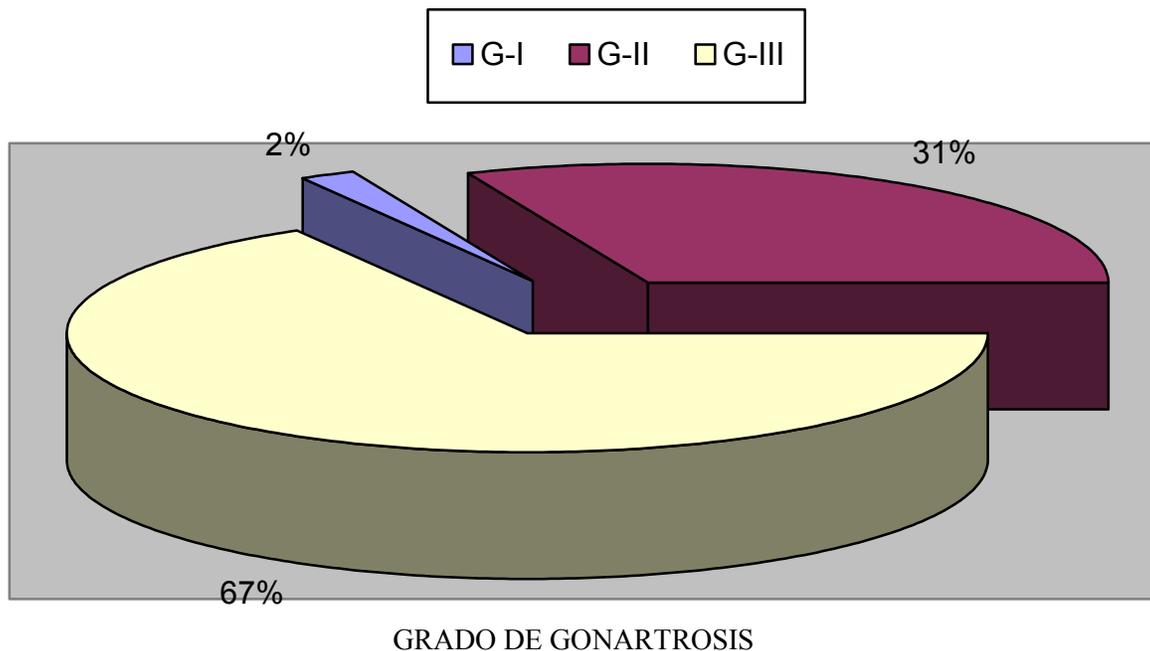
FUENTE: HCD-VMJ/09

GRAFICA 4. Se muestra la distribución de los pacientes que habían presentado trauma directo sobre la articulación de la rodilla. n=54



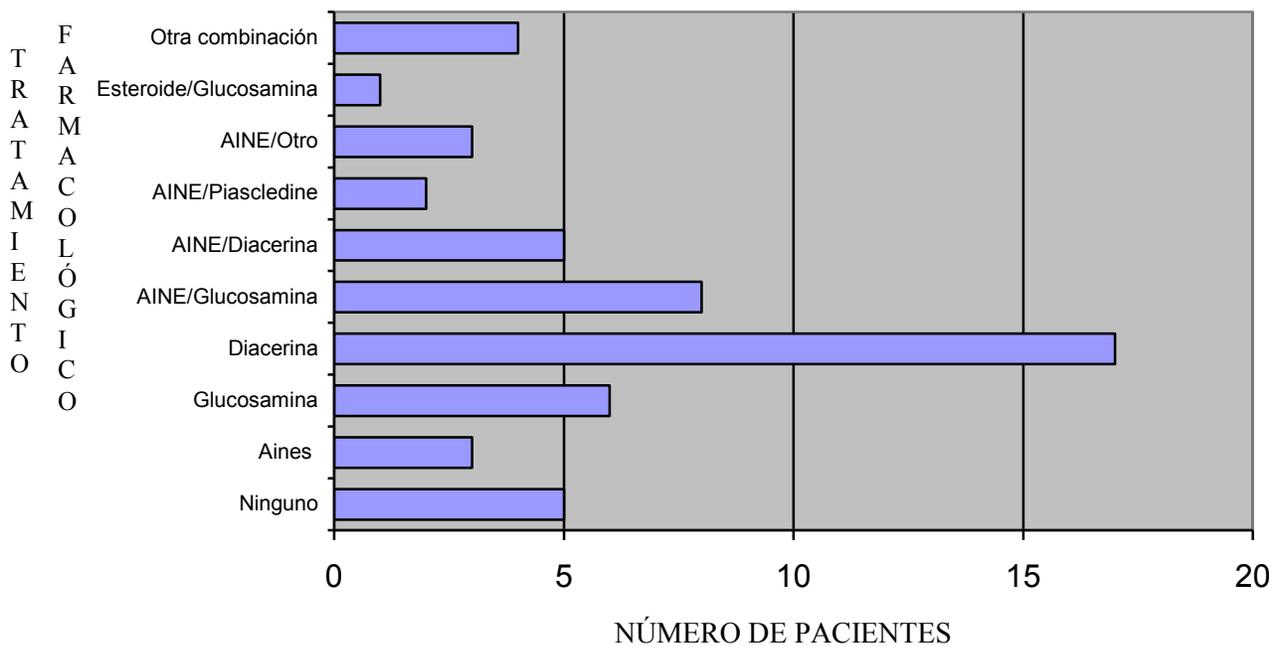
FUENTE: HCD-VMJ/09

GRAFICA 5. Se muestra la distribución del grado de gonartrosis de acuerdo a la clasificación radiológica de Kellgren y Lawrence. n=54



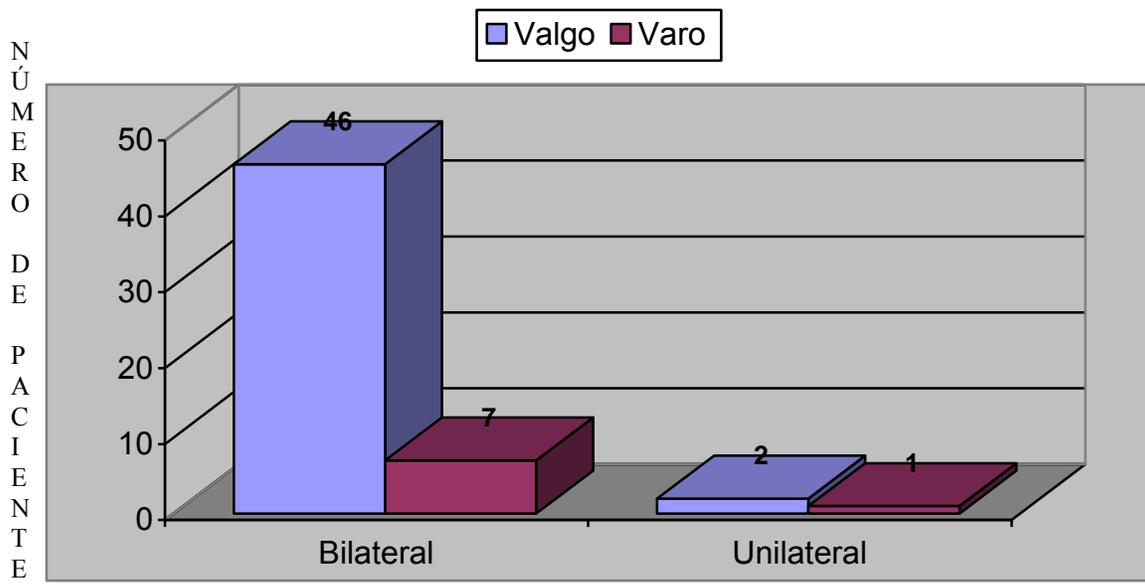
FUENTE: HCD-VMJ/09

GRAFICA 6. Se observa la distribución del tratamiento farmacológico que recibían los pacientes incluidos en el estudio. n=54



FUENTE: HCD-VMJ/09

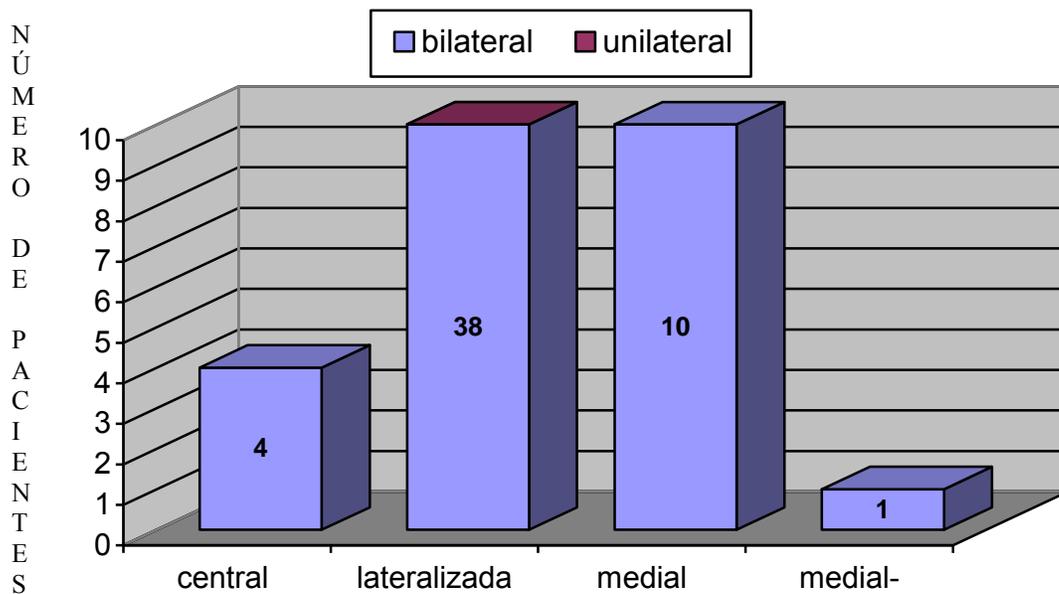
GRAFICA 8. Se muestra la distribución del tipo de deformidad de rodilla más frecuentemente observado, y lado afectado. n=54



DEFORMIDAD DE RODILLA

FUENTE: HCD-VMJ/09

GRAFICA 9. Se muestra la distribución en cuanto a la desviación de rótula presentada en los pacientes estudiados. n=54



POSICIÓN DE LA RÓTULA

FUENTE: HCD-VMJ/09

TABLA 1. Frecuencia de positividad de los signos y síntomas en la evaluación inicial y final, explorados en la población estudiada. n=54

SIGNOS Y SINTOMAS	MEDICIÓN			
	INICIAL		FINAL	
	positivo	negativo	positivo	negativo
Crepitación	39 (72.2)	15 (27.8)	30 (55.6)	22 (40.7)
Dolor a la movilidad	10 (18.5)	44 (81.5)	---	51 (94.4)
Hoffitis	15 (27.8)	39 (72.2)	5 (9.3)	46 (85.2)
Escape	28 (51.9)	26 (48.1)	22 (40.7)	29 (53.7)
Cepillo	36 (66.7)	18 (33.3)	28 (51.9)	23 (42.6)
Dolor en cara medial	2 (3.7)	52 (96.3)	3 (5.6)	48 (88.9)
Dolor en inserción de isquiotibiales	4 (7.4)	50 (92.6)	8 (14.8)	43 (79.6)
Dolor en pata de ganso	9 (16.7)	45 (83.3)	2 (3.7)	49 (90.7)
Dolor en hueso popíteo	2 (3.7)	52 (96.3)	---	49 (90.7)

\* Los valores representan la frecuencia y en ( ) el porcentaje correspondiente

FUENTE: HCD-VMJ/09

TABLA 2. Se muestra la frecuencia del grado de fuerza muscular de los flexo-extensores de rodilla al inicio y al final del estudio. n=54

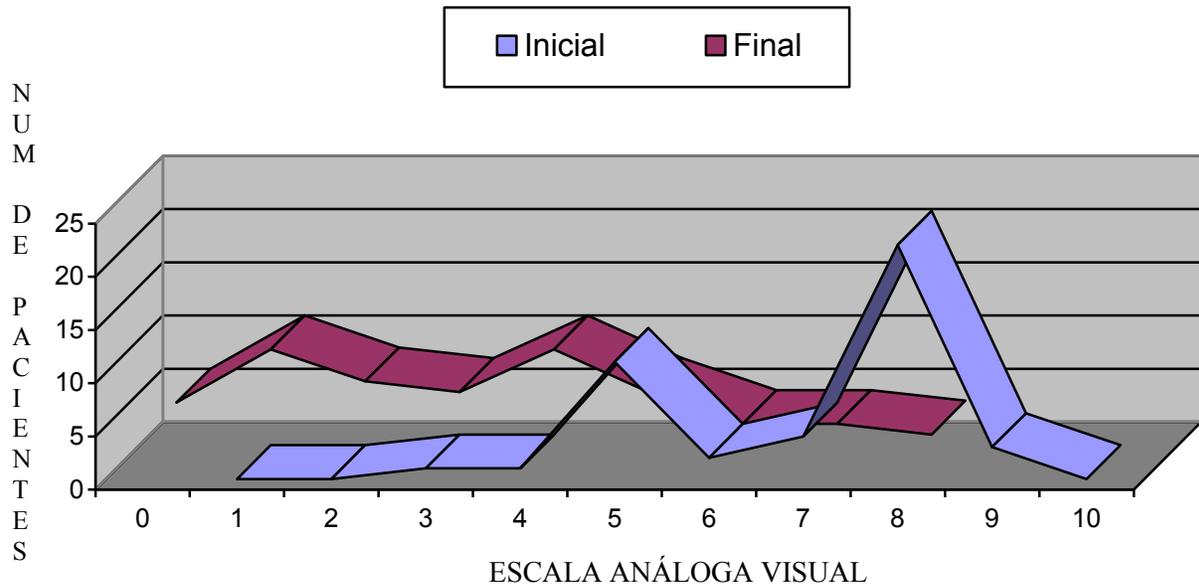
EMM	MEDICIÓN DE LA FUERZA MUSCULAR							
	INICIAL				FINAL			
Calif.	C-Der.	C-Izq.	I-Der.	I-Izq.	C-Der.	C-Izq.	I-Der.	I-Izq.
2+	1 (1.9)	---	1 (1.99)	---	---	---	---	---
3	5 (9.3)	5 (9.3)	13 (24.1)	11 (20.4)	---	---	1 (1.9)	1 (1.9)
3+	17 (31.5)	18 (33.3)	26 (48.2)	32 (59.3)	3 (5.6)	2 (3.7)	6 (11.1)	4 (7.4)
4	30 (55.6)	31 (57.4)	14 (25.9)	11 (20.4)	11 (20.4)	13 (24.1)	19 (35.2)	21 (38.9)
4+	1 (1.9)	---	---	---	6 (11.1)	9 (16.7)	8 (14.8)	9 (16.7)
5	---	---	---	---	31 (57.4)	26 (48.1)	17 (31.5)	16 (29.6)

\* Los valores representan la frecuencia y en ( ) el porcentaje correspondiente

C = cuádriceps. I = Isquiotibiales

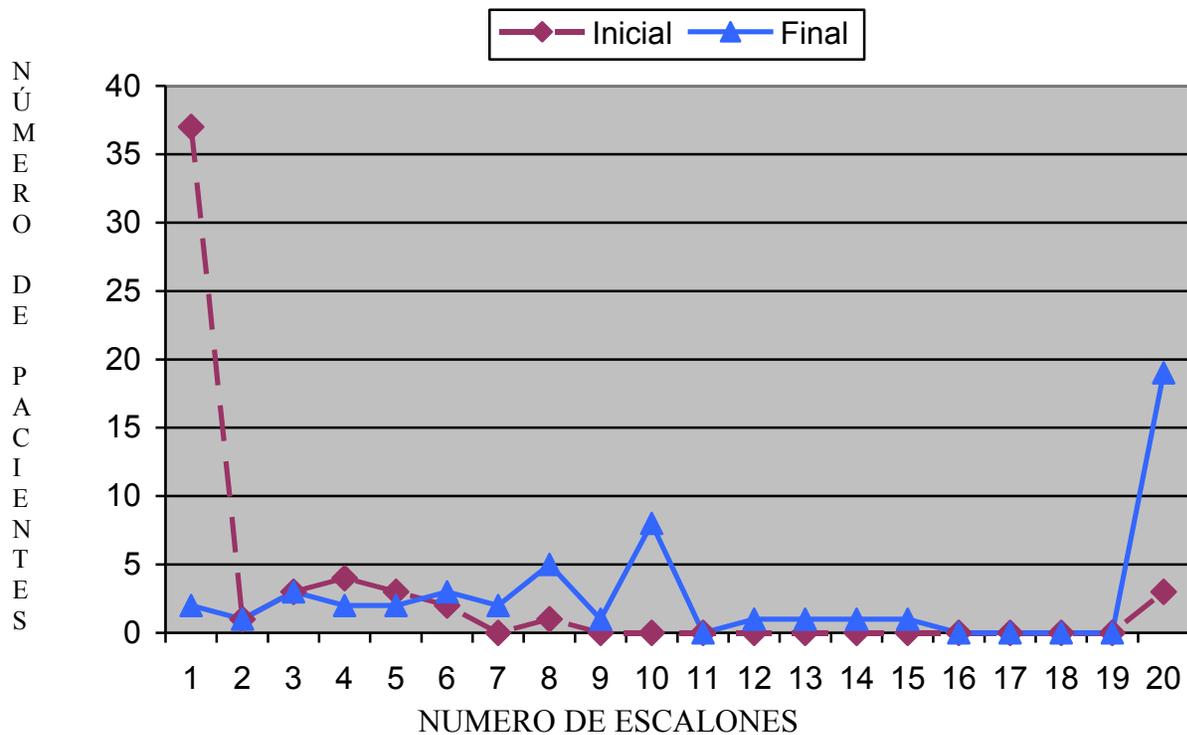
FUENTE: HCD-VMJ/09

GRAFICA 9. Se muestra distribución del grado del dolor mediante la EVA, al inicio y al final del estudio



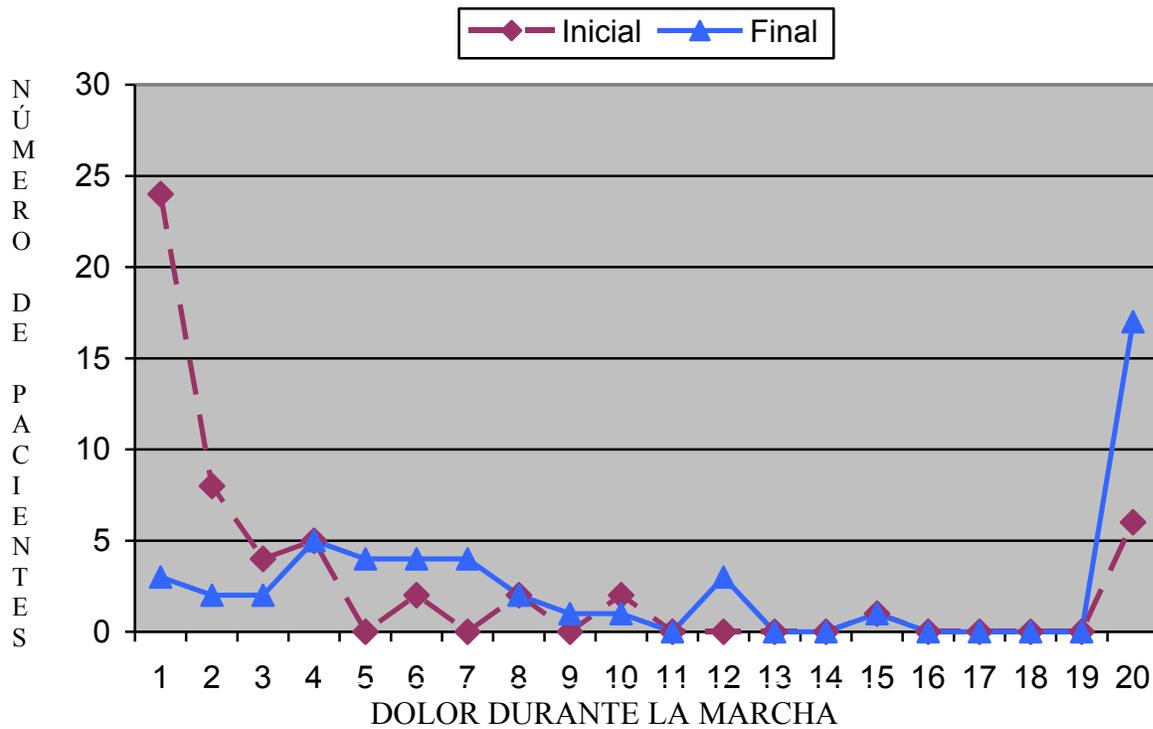
FUENTE: HCD-VMJ/09

GRAFICA 10. Se observa el comportamiento del dolor a la actividad durante el ascenso de escalones al inicio y a los 6 meses.



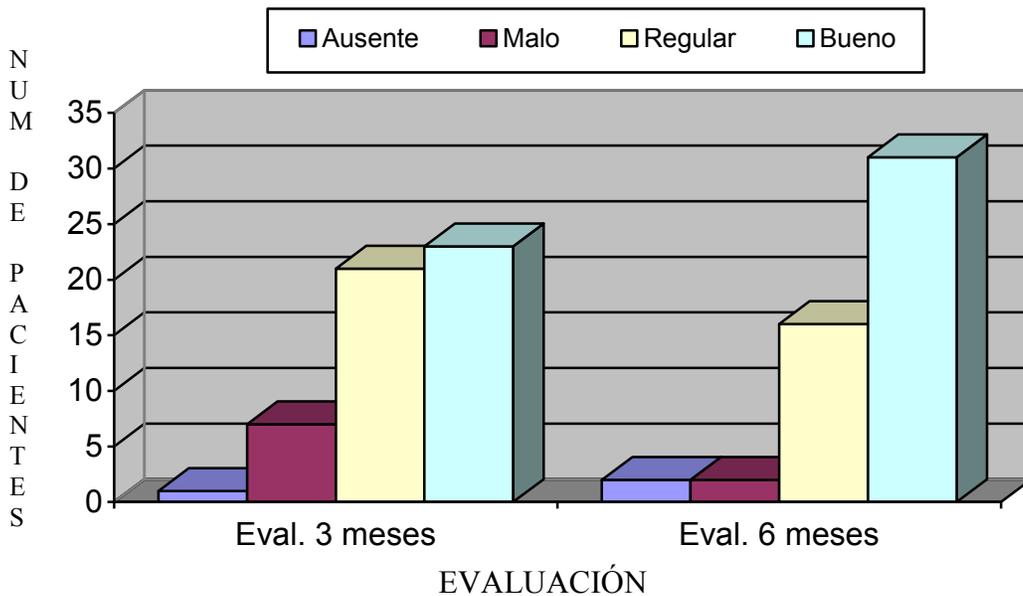
FUENTE: HCD-VMJ/09

GRAFICA 11. Se observa el comportamiento del dolor a la actividad durante la marcha al inicio y a los 6 meses.



FUENTE: HCD-VMJ/09

GRAFICA 12. Se muestra la distribución en relación al grado de apego con respecto al programa de casa en el seguimiento a los 3 y 6 meses.



FUENTE: HCD-VMJ/09

## DISCUSION

En esta investigación estudiamos una muestra de 54 pacientes con predominio del sexo femenino encontrando una relación de 4.4:1, hallazgo similar con lo reportado en diversos estudios de la literatura nacional e internacional en la que se menciona que la mayor afectación de la gonartrosis es en la mujer (Morgado, 2005; De Pavia; Pech Moguel 2004).

Asimismo observamos la presencia de factores de riesgo para gonartrosis como el trauma directo, el microtrauma repetitivo, sobrepeso y obesidad, sexo femenino y la edad fueron datos encontrados en la población estudiada, coincidiendo con lo reportado por Morgado (2005), García JA (2007) y Messier PS (2005); quienes mencionan a estos factores entre los más importantes.

El método más común para clasificar el grado de gonartrosis desde el punto de vista radiológico es el propuesto por Kellgren-Lawrence, por lo cual en este estudio utilizamos dicho método y logramos identificar el grado III de gonartrosis como el más frecuente.

Investigamos el tipo de manejo farmacológico más frecuente al que habían estado sometidos nuestros pacientes y encontramos que la diacarina fue el más comúnmente utilizado, seguido de la glucosamina, a diferencia de los reportes de la literatura en los cuales se mencionan a otra serie de medicamentos como la glucosamina, el piacledine, AINEs, e incluso la aplicación de Ácido hialurónico intraarticular. Esto nos muestra que el tratamiento de la gonartrosis además de la terapia física se complementa con el tratamiento medicamentoso.

Dentro de las variables clínicas, observamos una alta prevalencia de deformidad de la rodilla en valgo (más del 85%), siendo bilateral en la mayoría de los pacientes; estos hallazgos se asociaron con lateralización de la rótula. Domínguez, 2004 y otros (1, 11, 16, 36) coinciden en que el genu valgo es de las desviaciones mas

frecuentes apoyados en la biomecánica de la rodilla; pero además la consideran como factor predisponente a la gonartrosis.

Se ha considerado la utilidad de los programas de rehabilitación domiciliaria en algunas patologías del sistema músculo-esquelético, principalmente en padecimientos crónicos y cuando los servicios de rehabilitación intramuros se encuentran saturados y ante la imposibilidad de los pacientes de acudir de forma regular a un Centro de Rehabilitación; la experiencia ha demostrado que dichos programas son de utilidad en nuestro medio. En la literatura existe una gran cantidad de reportes: Araujo, 2003; Huang, 2005; Petrelle y Bartha, 2000; Ravaud, 2004; McCarthy y cols., 2004; y Evcik y Sonel, 2002; donde mencionan acerca de las bondades de llevar a cabo programas domiciliarios con lo cual se consigue mejorar la función física y disminuir de forma indirecta el dolor, lo cual es más notorio cuando se asocia con AINES; Es evidente el beneficio cuando estos programas se realizan de forma regular y supervisada y por ende una mejor calidad de vida.

El programa rehabilitatorio domiciliario utilizado consistió en la aplicación de calor húmedo local, seguido de movilización rotuliana y ejercicios libres de rodilla, posteriormente ejercicios isométricos e isotónicos de flexoextensores de rodilla, finalizando con ejercicios de estiramiento y actividad física cotidiana a libre demanda, este programa coincide con lo reportado en la literatura de autores como Friol, 2002; Morgado, 2005; Domínguez, 2004; Huang, 2005 y McCarthy, 2004; en los cuales se hace énfasis en llevar a cabo lo anteriormente mencionado lo cual ha demostrado que mejora el tono, la fuerza, y la resistencia propiciando una mejor actividad física relacionada a la deambulación. Otros reportes proponen alternativas diferentes en la composición de un programa de tratamiento de rehabilitación domiciliario como Brosseau en el 2007, que considera que la crioterapia es mejor que el uso de calor.

De acuerdo a las mediciones de nuestras variables de estudio observamos una mejoría en los niveles de dolor evaluados mediante la escala análoga visual, esta misma mejoría se vio reflejada en la movilidad pasiva de rodilla, así como en

actividades de marcha y la tolerancia a subir y bajar escaleras; viendo con respecto a la marcha que fue subjetivo y que se carece de medidas estándar en la longitud de las cuerdas, aspecto tomado en cuenta en la mejoría en este rubro. Otro aspecto en el cual se observó mejoría significativa fue en el grado de fuerza muscular y consecuentemente en el trofismo, los cambios observados en nuestro estudio con respecto a la evolución de los pacientes son similares a lo reportado en la literatura donde se menciona que estas mismas variables amén de algunas otras, muestran cambios significativos posteriores a manejos específicos de rehabilitación algunos de ellos derivados de programas domiciliarios [(Evcik y Sonel (2002), Geyle (2005), Thomas ( en 2002 y 2005) y Ravaud (2004)].

Un hecho que hay que resaltar es el apego al tratamiento, la literatura reporta (Van Gol, 2005) mejores resultados cuando el programa domiciliario se lleva a cabo de forma regular, en nuestro estudio evaluamos el apego subjetivamente, sin embargo al final nos mostró apego entre regular a bueno en la mayoría de nuestros pacientes y que conforme transcurrió el tiempo éste era cada vez mayor.

Cabe mencionar que buscamos intencionadamente la relación entre apego y dolor sin encontrar concordancia significativa como lo reportado por Van Gool y cols. en el 2005 (35), en su estudio sobre el apego terapéutico, y esto tal vez podría ser debido al tamaño de muestra, al tiempo de estudio y también que en nuestro estudio la población presentó un apego al programa aceptable en todas las evaluaciones; y en cuanto a la relación de aumento de fuerza con disminución del dolor la correlación no fue significativa, aunque en la literatura solo se reporta que existe disminución del dolor y aumento de fuerza, sin mencionar algún coeficiente de correlación entre estas.

## CONCLUSIONES

1. En nuestro estudio se confirma la mayor frecuencia de gonartrosis para el sexo femenino en relación al masculino en proporción de 4.4 a 1.
2. La desviación del eje femoro-tibial detectada con mayor frecuencia en pacientes con gonartrosis G I-III es en genu valgo con posición lateralizada de la rotula.
3. Un programa de rehabilitación domiciliario es efectivo en la disminución del dolor, incremento de la movilidad y de la fuerza muscular de forma significativa en pacientes con gonartrosis G I-III.
4. En nuestro estudio no hay evidencia de correlación significativa entre el grado de gonartrosis y la presencia de dolor.
5. Un programa de rehabilitación domiciliario en el cual se tenga un adecuado apego al mismo redundará en una mejor evolución en pacientes con gonartrosis G I-III.
6. Los resultados del programa de rehabilitación domiciliario son más satisfactorios si se llevan a cabo en forma supervisada y si se efectúan reforzamientos del mismo en forma periódica.
7. El paciente con gonartrosis G I-III deberá ser cuidadosamente valorado para determinar si es candidato a un programa de rehabilitación domiciliaria ya que en una fase de agudización se recomienda el tratamiento intramuros.

## BIBLIOGRAFIA

1. Araujo NA, Aroco ZM, Escriba GM. Tratamiento fisioterapico en la gonartrosis. Basas GA, Fernández RC, Martin UJ.; Tx fisioterapico de la rodilla; 1ª ed. Ed. Mc-Graw-Hill Interamericana, 2003, pag. 229-39.
2. Cons MF, Lavallo MC. Osteoarthritis. Lavallo MC, Reumatología Clínica, 2ª ed. Ed. Limusa, 1990, pag. 187-202.
3. Tejero SM, Munesa PJ, Díaz SP, Belmonte MR, Mateu SS, Bonafoni VM, et al. Efectos de la magnetoterapia en gonalgia secundaria a gonartrosis. Estudio prospectivo a doble ciego; patologia del aparato locomotor, 2003; 1(3): 190-5
4. De Pavia ME, Larios GMG, Briceño CG. Manejo de la osteoartrosis en medicina familiar y ortopedia. Arch med fam. 2005;7 (3):93-8.
5. Abud MC. Situación actual de los padecimientos reumáticos; Rev Med Hosp Gen Mex 2001; 64 supl. (1): S7-S12
6. Corti MC, Rigon C. Epidemiology of osteoarthritis prevalence; Risk Factor san Functional impact Aging; Clin Exp Res; 2003, 15(5): 359-63.
7. Garcia BF. Enfermedad articular; Manual SER. de las Enfermedades Reumáticas. Alonso RA, Álvaro-Gracia JM, Andréu SJL. 5ª edición, Madrid; E. Panamericana; 2000, secciones II y XI.
8. Pech MG, Coronado ZR, Diez GP, León HS, Chávez AD. Functional assesment in patient with knee osteoarthritis treated with glucosamine and a rehabilitation program. Acta Ortop Mex, 2004; 18(suppl 1) S29-S33.
9. Morgado I, Pérez AC, Moguel M, Pérez-Bustamante FJ, Torres LM. Guia de manejo de la artrosis de cadera y rodilla; Rev Soc Esp Dolor. 2005; 12:289-302.
10. Garcia JA. Gonartrosis en pacientes jóvenes; Med Int Mex 2007; 23:78-81.
11. Friol GJ, Porro NJ, Rodríguez BE, Rodríguez BC. Gonartrosis, enfoque multidisciplinario; Revista Cubana de Reumatología; 2002, 1 (4):9-22.
12. Bennell LK, Hunt AM, Wrigley VT, Hunter JD, Hinman SR. The effects of hip muscle strengthening on knee load, pain, and function in people with knee osteoarthritis: a protocol for a randomised, single-blind controlled trial; BMC musculoskeletal Disorders 2007, 8:121.

13. Messier PS, Gutekunst JD, Cralen D, De Vita P. Weight Loss Reduces Knee-Joint Loads in Overweight and Obese Older Adults With Knee Osteoarthritis; *ARTHRITIS & RHEUMATISM*, 2005; 52(7):2026-32.
14. Dominguez CL. Fortalecimiento del Cuadriceps en Gonartrosis. *Acta Med Gpo Ang*, 2004; 2(2):107-16.
15. Kasser, James R.; Actualizaciones en Cirugía Ortopédica y Traumatología; American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS); 5ª edición; Ed. Masson; 1997.
16. Burgos R, Telleria O, Telleria T. Gonartrosis. *Rev Paceaña MF*; 2006; 3(4): 71-3.
17. Forero Juan Pablo, Muñoz Urrego Yesid Alberto; Manejo de fisiatra y rehabilitación en el tratamiento de la osteoartrosis de cadera, rodilla y mano, guía de práctica clínica; *Revista de reumatología*, 2002, 2(9): 15-17.
18. Generoso Guerra B., Avances en el tratamiento de la osteoartrosis; *Revista de Reumatología*, 2001, 5(1): 128-38.
19. Ernst E, Vassiliou VS, Pelletier J-P, Clegg DO, Reda DJ. Glucosamine and Chondroitin sulfate for knee osteoarthritis; *N Engl J Med* 2006; 354:2184-2185.
20. Brosseau L, Yonge KA, Robinson V, Marchand S, Judd M, Wells G, Tugwell P. Termoterapia para el tratamiento de la osteoartritis (Revisión Cochrane traducida). En: *La Biblioteca Cochrane Plus, número 4*, 2007. Oxford, Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de *The Cochrane Library*, 2007 Issue 4. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
21. Osiri M, Welch V, Brosseau L, Shea B, McGowan J, Tugwell P, Wells G. Estimulación eléctrica transcutánea para la osteoartrosis de rodilla (revisión Cochrane traducida). En: *La Biblioteca Cochrane Plus, número 4*, 2007. Oxford, Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (traducida de *The Cochrane Library*, 2007 Issue 4. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
22. Guell RM. Comparación de un programa de rehabilitación domiciliario con uno hospitalario en pacientes con EPOC: estudio multicéntrico español. *Archivos de bronconeumonía: órgano oficial de la sociedad española de neumología y cirugía torácica SEPAR y la asociación latinoamericana de tórax (ALAT)*, ISSN vol 44, num 10, 2008, 512-18.

23. Robertson MC, Devlin N, Gardner MM, Campbell AJ. Effectiveness and economic evaluation of a nurse delivered home exercise programme to prevent falls. 1: randomised controlled trial. *BMJ* 2001; 322(24):1-6.
24. Tinetti-ME, Baker-DI, Gottschalk-M, Williams-CS, Pollack-D, Garrett-P, et al. Programa de rehabilitación multidisciplinario domiciliario para pacientes añosos con fractura de cadera: un ensayo clínico. *Arch-Phys-Med-Rehabil.* 1999 Aug; 80(8): 916-22.
25. Hernández MG, Reichenbach S, Zhang B, Lavalley M, Nelson TD. Effect of therapeutic exercise for hip osteoarthritis pain: Results of a meta-analysis *Arthritis & Rheumatism*, 2008, 9(59): 1221 – 8.
26. Khan F, Ng L, Gonzalez S, Hale T, Turner-Stokes L. Programas de rehabilitación multidisciplinaria después del reemplazo articular de cadera y rodilla en la artropatía crónica (Revisión Cochrane traducida). En: *La Biblioteca Cochrane Plus, número 3*, 2008. Oxford, Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de *The Cochrane Library*, Issue Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
27. Ravaud P., Giraudeau B, Logeart I y cols.; manejo de la osteoartrosis con un programa de ejercicios no supervisados con base en el hogar y elementos de evaluación proporcionados al paciente; *Ann Rheum Dis*, 2004, 63(6):703-8.
28. Huang MH, Yang RC, Lee CL, Chen TW, Wang MC. Preliminary Results of Integrated Therapy for patients with Knee Osteoarthritis; *Arthritis & Rheumatism*, 2005 6(53): 812-20.
29. Thomas KS, P. Miller, M. Doherty, K. R. Muir, A. C. Jones, S. C. O'Reilly; Cost effectiveness of a two-year home exercise program for the treatment of knee pain, *Arthritis & Rheumatism*, 2005; 3(53): 388-94.
30. McCarthy CJ., Mills PM., Pullen R., Richardson G., Hawkins N., Roberts CR., Silman J., Oldham JA.; Supplementation of a home-based exercise programme with a class-based programme for people with osteoarthritis of the knees: a randomised controlled trial and Elath economic análisis; *HTA*, 2004; 8(46).
31. Petrelle RJ, Bartha C. home based exercise therapy for older patients with knee osteoarthritis: a randomized clinical trial. *J Rheumatol*, 2000, 27(9): 2215-21.
32. Thomas KS, Millar P, Doherty M, Muir KR, Jones AC, O'Reilly SC. Home based exercise programme for knee pain and knee osteoarthritis: randomized controlled trial. *BMJ*, 2002, 325:752.
33. Geyle DG, Allison CL, Matekel LR, Ryder GM, Stang MJ, Gohdes DD, et al. Physical therapy treatment effectiveness for osteoarthritis of the knee: A

randomized comparison of supervised clinical exercise and manual therapy procedures versus a home exercise. *Physical Therapy*, 2005, 12(85): 1301-17.

34. Evcik D, Sonel B. effectiveness of a home-based exercise therapy and walking program on osteoarthritis of the knee. *Rheumatol Int*, 2002, 22:103-6.
35. Van Gool C, Pennix B, Kempen G, Rejeski J, Miller G, Van EJ, et al S.; Effects of Exercise Adherence on Physical Function Among Overweight Older Adults With Knee Osteoarthritis; *Arthritis & Rheumatism*, 2005, 53(1): 24-32..
36. Messier S., Gutekunst D., Davis C., De Vita P.; Weight Loss Reduces Knee-Joint Loads in Overweight and Obese Older Adults With Knee Osteoarthritis; *ARTHRITIS & RHEUMATISM*, 2005; 52(7):2026-32.

## ANEXOS

### ANEXO 1. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

HOSPITAL GENERAL DE MEXICO O.D.

Servicio de Medicina Física Rehabilitación



CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO DE PROTOCOLO DE INVESTIGACION SIN RIESGO

**DETERMINAR LA EFECTIVIDAD DEL PROGRAMA DE REHABILITACION DOMICILIARIA EN PACIENTES CON GONARTROSIS G I-III**

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

N° de expediente: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

Nombre del paciente sujeto a estudio: \_\_\_\_\_

Identificado con: \_\_\_\_\_

I. Por medio de la presente manifiesto que he sido informado de que ingresare al protocolo de investigación, que se llama determinar la efectividad del programa de casa con ejercicios de fortalecimiento en pacientes con gonartrosis, siendo relativamente la gonartrosis un importante factor de discapacidad en gente con edad avanzada y dejando como resultado pérdida de la función en la marcha, motivo por el cual seré sometido a una evaluación de estudio de investigación.

II. Para ello se estudiara mi caso en particular, se me realizara evaluaciones y revisión de rodillas, para valorar su estado antes y después de mis ejercicios.

III .No se presentara riesgo ni tampoco molestias para la evaluación.

IV. Podré beneficiarme de las terapias que se me otorguen; serán 3 días de enseñanza de ejercicios, sin riesgo para mi salud; el cual consistirá en un programa de ejercicios de rodilla, que podré realizar en casa para mejorar mi funcionalidad

V. Al termino de las sesiones acudiré a una segunda revisión y nuevamente se me valorara; y tendré nuevas citas que me irán asignando.

VI. Tengo la garantía en caso de tener dudas sobre la estudio al que seré sometido en cualquier momento podré comunicarme con el investigador responsable (Dr. Juan Vieyra Miranda) a los teléfonos del hospital general de México al 57 89 20 00, extensión 1324 y 1325, o al teléfono particular 5518319315 durante las 24 horas del día, para aclararme cualquier duda del protocolo de investigación,

VII. Tengo la libertad de que en el momento que ya no quiera asistir al servicio de rehabilitación, o retirar mi consentimiento de continuar con el protocolo de investigación lo podré hacer sin condición alguna.

VIII. Tendré la seguridad de que mi nombre se mantendrá en la confidencialidad y en el anonimato.

IX. El equipo investigador del protocolo tiene el compromiso de proporcionar información actualizada obtenida durante el estudio.

X. En caso remoto de que se provoque algún daño al paciente, la institución legalmente indemnizará a lo que tenga derecho.

XI. No hay gastos adicionales.

XII. Para cualquier duda o aclaración favor de comunicarse a los teléfonos del Hospital General de México 27-89-20-00, extensión 1324 y 1325, con la Dra. María de la Luz Montes Castillo, investigadora responsable.

## ANEXO 2. HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO  
SERVICIO DE REHABILITACIÓN  
FORMATO DE EVALUACIÓN PARA PACIENTES CON GONARTROSIS

NOMBRE: \_\_\_\_\_ EDAD: \_\_\_\_\_ SEXO: \_\_\_\_\_  
TALLA: \_\_\_\_\_ PESO: \_\_\_\_\_ IMC: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ TEL: \_\_\_\_\_  
DIAGNÓSTICO: \_\_\_\_\_  
EVALUACIÓN: \_\_\_\_\_ EXP: \_\_\_\_\_

ANTECEDENTES: Tabaquismo ( ) \_\_\_\_\_  
Sedentarismo: \_\_\_\_\_ Traumatismos ( ) \_\_\_\_\_

MANEJO: AINES ( ) \_\_\_\_\_  
Esteroides: ( ) \_\_\_\_\_  
Glucosamina ( ) \_\_\_\_\_  
Otros: \_\_\_\_\_

EF:  
Desviación de rodilla: Genu-varo: ( ) Genu-valgo: ( )  
Rotulas: D central ( ) lateralizada ( ) Medial ( )  
I central ( ) lateralizada ( ) Medial ( )

RX AP

Lateral:

### SÍNTOMA

Dolor a bajar o subir escaleras (# escalones) ( )  
Distancia a la que inicia el dolor (# cuerdas) ( )  
EVA (0-10): \_\_\_\_\_  
Tipo de dolor: \_\_\_\_\_ Rigidez Matinal: (\_\_\_\_) \_\_\_\_\_

E.F

Rango AMA: Derecha: \_\_\_\_\_ Izquierda: \_\_\_\_\_

EMM Derecha cuadriceps ( ) Isquiotibiales ( )  
Izquierda cuadriceps ( ) isquiotibiales ( )

Trofismo: \_\_\_\_\_

Otros: \_\_\_\_\_

### SIGNOS

Cepillo D ( ) I ( )

Escape D ( ) I ( )

EVALUACION: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

SÍNTOMA

Dolor a bajar o subir escaleras (# escalones) ( )

Distancia a la que inicia el dolor (# cuerdas) ( )

EVA (0-10): \_\_\_\_\_

Tipo de dolor: \_\_\_\_\_ Rigidez Matinal:(\_\_\_\_)\_\_\_\_\_

E.F

Rango AMA: Derecha: \_\_\_\_\_ Izquierda: \_\_\_\_\_

EMM Derecha cuadriceps ( ) Isquiotibiales ( )

Izquierda cuadriceps ( ) isquiotibiales ( )

Trofismo: \_\_\_\_\_

Otros: \_\_\_\_\_

SIGNOS

Cepillo D ( ) I ( )

Escape D ( ) I ( )

Apego terapéutico:

Observaciones:

---

EVALUACION: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

SÍNTOMA

Dolor a bajar o subir escaleras (# escalones) ( )

Distancia a la que inicia el dolor (# cuerdas) ( )

EVA (0-10): \_\_\_\_\_

Tipo de dolor: \_\_\_\_\_ Rigidez Matinal:(\_\_\_\_)\_\_\_\_\_

E.F

Rango AMA: Derecha: \_\_\_\_\_ Izquierda: \_\_\_\_\_

EMM Derecha cuadriceps ( ) Isquiotibiales ( )

Izquierda cuadriceps ( ) isquiotibiales ( )

Trofismo: \_\_\_\_\_

Otros: \_\_\_\_\_

SIGNOS

Cepillo D ( ) I ( )

Escape D ( ) I ( )

Apego terapéutico:

Observaciones:

**ANEXO 3. PROGRAMA DE EJERCICIOS QUE SE ENTREGA AL PACIENTE**  
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO  
MEDICINA FISICA Y REHABILITACION

**PROGRAMA DE EJERCICIOS PARA PACIENTES CON PROBLEMAS DE RODILLA.**

Este programa es diseñado para pacientes que requieren solo de calor y ejercicios por el padecimiento actual que presentan, se les enseñaran ejercicios con el fin de que pueda repetirlos en casa, 3 veces al día junto con el calor con el fin de acelerar su mejoría.

Aplicación de Compresa Caliente material:

- Una toalla de baño húmeda
- Una bolsa de agua caliente
- Agua caliente casi a punto de hervir.

**APLICACIÓN**

Mojar la toalla en agua caliente, exprimirla bien y doblarla o llenar la bolsa con agua caliente un poco mas de la mitad y sacarle el aire. ( se puede utilizar cualquiera de las dos opciones)

Colocar sobre las rodillas, cubrir con una toalla seca y dejarla de 15 a 20 minutos.

Retirar la compresa y a continuación hacer los siguientes ejercicios:

1.- Movilización de rotula

2.- Hacer un rollo con la toalla, sentado o acostado colocar debajo de las rodillas, contraer (apretar), el muslo, mantener 20 segundos y relajar, realizarlo 10 veces.



3.- Coloque la toalla enrollada detrás de la rodilla, presione suavemente hacia abajo, sostenga 15 segundos y relajar, realizarlo 10 veces.

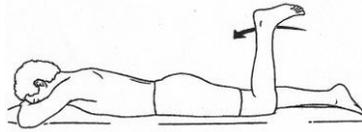


**ESTIRAMIENTOS**

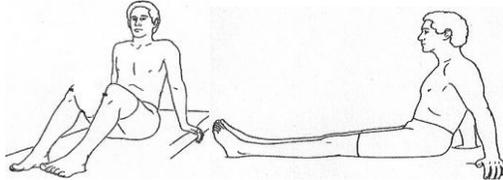
4.- Sentado con las piernas completamente estiradas, con ambas manos tratar de tocar la punta de los pies mantener 10 segundos y relajar realizarlo 10 veces.



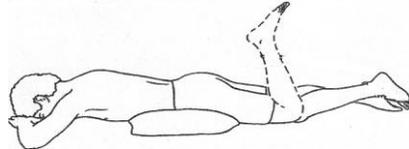
5.- Acostado boca abajo, acerque el talón de la pierna derecha hacia los glúteos lo más posible, sostenga 10 segundos y descanse, después el lado contrario, repetir 10 veces con cada pierna.



6.- Sentado o acostado boca arriba con las rodillas estiradas, doblar una rodilla y regresar, después hacerlo del lado contrario y al final las dos piernas juntas, repetir 10 veces cada ejercicio.



7.- Boca abajo con las rodillas estiradas, doblar una rodilla y regresar, después hacerlo de lado contrario, al final con ambas rodillas repetir 10 veces cada ejercicio.

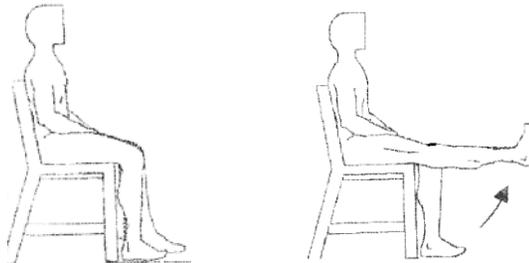


8.- Sentado con las manos apoyadas en los muslos,

a) Estirar una rodilla con la punta del pie hacia arriba y regresar (repetir 10 veces) hacerlo de lado contrario.

b) Estirar una rodilla con la punta del pie hacia adentro y regresar (repetir 10 veces) hacerlo de lado contrario.

c) Estirar una rodilla con la punta del pie hacia fuera y regresar (repetir 10 veces) hacerlo del lado contrario.



9.- De pie con apoyo, doble la rodilla derecha lo más posible, (repita 10 veces) después hágalo con rodilla izquierda.



10.- Apoyado contra una pared deslice los glúteos hasta que los muslos queden paralelos al piso, sostenga 20 segundos, contraiga (apriete) los muslos y regrese a la posición inicial, repita el ejercicio 5 veces.

