

Universidad Nacional Autónoma De México
Facultad De Medicina



DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No 21

FRANCISCO DEL PASO Y TRONCOSO

“PROGRAMA DE EJERCICIOS ISOMETRICOS PARA MEJORAR LA
FUNCIONALIDAD FISICA A CORTO PLAZO EN PACIENTES MAYORES DE 50

AÑOS CON GONARTROSIS EN LA UMF 21”

NUM DE REGISTRO: R-2011-3703-20

TESIS

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE:

ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR

PRESENTA

DR. RAMÓN ANTONIO ARROYO BUENDÍA

RESIDENTE DE TERCER GRADO MEDICINA FAMILIAR

ASESORES:

DRA. LEONOR CAMPOS ARAGON

DR. GUILLERMO ARROYO FREGOSO

MÉXICO, D. F. 2013



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.

**“PROGRAMA DE EJERCICIOS ISOMETRICOS PARA MEJORAR LA
FUNCIONALIDAD FISICA A CORTO PLAZO EN PACIENTES MAYORES DE 50
AÑOS CON GONARTROSIS EN LA UMF 21”**

NUM DE REGISTRO: R-2011-3703-20

**TRABAJO PARA OBTENER EL DIPLOMA DE:
ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR
P R E S E N T A**

DR. RAMÓN ANTONIO ARROYO BUENDÍA

AUTORIZACIONES:

DR. JOSÉ LUIS ORTIZ FRÍAS
DIRECTOR DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 21, IMSS.

DRA. LEONOR CAMPOS ARAGÓN
COORDINADOR DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD
DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 21, IMSS.

DR. JORGE MENESES GARDUÑO
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD EN MEDICINA FAMILIAR
DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 21, IMSS.

ASESORES DE TESIS

DRA. LEONOR CAMPOS ARAGÓN

**COORDINADOR DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD
DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 21, IMSS.**

DR. GUILLERMO ARROYO FREGOSO

**ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR
JEFE DE ENSEÑANZA DE LA UMF No. 94**

Unidad de Medicina Familiar No. 21 Telefono 57 68 60 00 ext. 21407. Avenida Francisco del Paso y Troncoso No. 281, Colonia Jardin Balbuena, Delegación Venustiano Carranza D.F. Código Postal 15900.

AGRADECIMIENTOS

“A ti Dios, por no abandonarme, por demostrarme que soy uno de tus hijos preferidos. Gracias por ayudarme a levantarme de mis fracasos, por aprender de ellos y principalmente por permitirme realizar este gran logro tan importante en mi vida”

“A mis padres les agradezco todo su tiempo y llamadas de atención les debo mucho ahora me toca a mi corresponder...”

A mi Padre: con mucho respeto, gracias por quererme tal y como soy...espero ser tu orgullo.

A mi Madre: aquí tienes mi esfuerzo, este triunfo es de los dos, gracias por apoyarme

“Y por ultimo: deseo dedicar este momento tan importante e inolvidable; a mí mismo, por no dejarme vencer, ya que en ocasiones el principal obstáculo se encuentra dentro de uno mismo...”

DEDICATORIA

A Dios.

Por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida. Por los triunfos y los momentos difíciles que me han enseñado a valorarte cada día más.

A ti Madre.

Por haberme educado y soportar mis errores. Gracias a tus consejos, por el amor que siempre me has brindado, por cultivar e inculcar ese sabio don de la responsabilidad.

¡Gracias por darme la vida!

¡Te quiero mucho!

A ti Padre.

A quien le debo todo en la vida, le agradezco el cariño, la comprensión, la paciencia y el apoyo que me brindó para culminar mi carrera profesional.

A mis maestros.

Gracias por su tiempo, por su apoyo así como por la sabiduría que me transmitieron en el desarrollo de mi formación profesional, en especial: Dra. Leonor Campos Aragón por haber guiado el desarrollo de este trabajo y llegar a la culminación del mismo, Dr. Jorge Meneses Garduño por su apoyo ofrecido en los momentos difíciles en este trabajo.

A mis amigo residentes.

Que gracias al equipo que formamos logramos llegar hasta el final del camino y que hasta el momento, seguimos siendo amigos: Jorge Alcalá, Gabriel Fernández, Elihu Flores, Ángel Cuenca, Martha González, Carmen Guzmán, Xelonel Isasmendi, Felipe Martell, Alyne Mendo, Fernando Pineda, Kenya Quezada, Gabriela Quintana, Román Razo, Roció Rodríguez, Omar Valerio, Edwin Zepeda.

Haz lo que debes y está en lo que haces!!!

Dr. Ramón Antonio Arroyo Buendía

CONTENIDO

1. Portada	1
2. Autorizaciones	2
3. Asesores de Tesis	3
4. Agradecimientos	4
5. Dedicatorias	5
6. Índice	7

ÍNDICE:

1. Resumen	8
2. Planteamiento del problema	10
3. Marco Teórico	11
4. Justificación	30
5. Objetivo	33
6. Hipótesis	34
7. Material y métodos	35
8. Aspectos éticos	41
9. Recursos	44
10. Resultados	45
11. Discusión	70
12. Conclusiones, recomendaciones y Sugerencias	74
13. Anexos	75
14. Bibliografía	93

RESUMEN

PROGRAMA DE EJERCICIOS ISOMETRICOS PARA MEJORAR LA FUNCIONALIDAD FISICA A CORTO PLAZO EN PACIENTES MAYORES DE 50 AÑOS CON GONARTROSIS EN LA UMF 21

Investigadores:

Dra. Leonor Campos Aragón*, Dr. Guillermo Arroyo Fregoso*, Dr. Arroyo Buendía Ramón Antonio**

MARCO TEÓRICO: El tratamiento de gonartrosis se basa principalmente en suprimir el dolor, recuperar la función y evitar la progresión del proceso degenerativo a través de fármacos y fisioterapia. **OBJETIVO GENERAL:** Aplicar un conjunto de ejercicios isométricos de rodilla para mejorar la funcionalidad física en los adultos mayores de 50 años afectados de gonartrosis grado I-II de la UMF No.21. **HIPOTESIS:** Se espera una mejoría del 50% a corto plazo en la funcionalidad de los adultos mayores con la aplicación de un programa de ejercicios isométricos para rodilla. **METODOLOGÍA:** Se estudiaron 30 pacientes a los que se realizó una evaluación de su estado funcional previo y posterior a la aplicación del programa de ejercicios isométricos de rodilla. **RESULTADOS:** se observó que el 100% de los pacientes mejoró con respecto a la funcionalidad hacia una funcionalidad buena. Respecto al dolor se observó que 73.3% de los pacientes mejoró hacia un dolor leve, otro 26.7% quedó con dolor moderado según la escala de EVA. **DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES:** Más del 50% de pacientes con gonartrosis grado I-II sometidos a terapia de ejercicio mejoraron su funcionalidad física y disminuirán su grado de dolor a corto plazo. **PALABRAS CLAVE:** GONARTROSIS, DOLOR, EVA, WOMAC, NIVEL DE FUNCIONALIDAD.

*Asesores de tesis **Residente de Medicina Familiar de la UMF 21

SUMMARY

ISOMETRIC EXERCISES PROGRAM TO IMPROVE THE SHORT-TERM PHYSICAL FUNCTION IN PATIENTS OVER 50 YEARS AT WITH KNEE OSTEOARTHRITIS UMF 21

Researchers:

Dr. Leonor Campos Aragón *, * Dr. Guillermo Arroyo Fregoso, Dr. Ramón Antonio Arroyo Buendía **

THEORETICAL FRAMEWORK: The treatment of osteoarthritis is based primarily on suppressing pain, restore function and prevent progression of the degenerative process through medicines and physiotherapy. **GENERAL PURPOSE:** To apply a set of isometric exercises of knee to improve physical function in older adults 50 years suffering from osteoarthritis grade I-II of the FMU No.21. Hypothesis: We expect an improvement of 50% short-term functionality of older adults with the implementation of a program of isometric exercises for knee. **METHODOLOGY:** We studied 30 patients who underwent an assessment of their functional status before and after implementing the program of isometric exercises of the knee. **RESULTS:** We observed that EL100% of patients improved with respect to the functionality into a good functionality. With regard to pain was observed that 73.3% of patients improved to mild pain, another 26.7% stayed with moderate pain according to VAS. **DISCUSSION AND CONCLUSIONS:** Over 50% of patients with knee osteoarthritis grade I-II underwent exercise therapy to improve their physical functioning and decrease the degree of short-term pain. **KEY WORDS:** OSTEOARTHRITIS, PAIN, EVA, WOMAC, LEVEL OF FUNCTIONALITY.

* Thesis Advisors ** Family Medicine Resident of the UMF 21

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad en México hay una tendencia al aumento de la población de adultos mayores cuya propensión a padecer múltiples enfermedades musculoesqueleticas, que genera un incremento en el uso de la atención primaria, analgésicos y múltiples envíos a segundo nivel, todo ello aunado al desconocimiento de las guías de práctica clínica y el desuso de los servicios oportunos para estos padecimiento mismos por lo que genera la siguiente pregunta: ¿LOS EJERCICIOS ISOMETRICOS DE RODILLA MEJORAN LA FUNCIONALIDAD FISICA A CORTO PLAZO EN PACIENTES MAYORES DE 50 AÑOS CON GONARTROSIS GRADO I-II EN LA UMF 21?

MARCO TEORICO

Introducción:

El paciente con gonartrosis es un enfermo crónico y como tal padecerá de dolor, en mayor o menor grado; sufrirá también una limitación funcional que podrá ser discreta o invalidante, teniendo dificultades para llevar a cabo las actividades de la vida diaria, ocasionando un fuerte impacto psicológico al enfermo y su entorno social, unido a su baja mortalidad, constituye un grave problema de salud pública y una carga económica considerable para la sociedad. El tratamiento de la gonartrosis se basa principalmente en suprimir síntomas como el dolor, recuperar la función articular y evitar la progresión del proceso degenerativo a través de la utilización de analgésicos asociados o no a los antiinflamatorios - fármacos con posibilidad protectora y/o reparadora del cartílago, y fisioterapia.

La rodilla.

La rodilla es la articulación más grande del esqueleto humano; en ella se unen 3 huesos: el extremo inferior del fémur, el extremo superior de la tibia y la rótula (aumenta el brazo de palanca del aparato extensor de la rodilla). Constituye una articulación de suma importancia para la marcha y la carrera, que soporta todo el peso del cuerpo en el despegue y la recepción de saltos.

Su mecánica articular resulta muy compleja, pues por un lado ha de poseer una gran estabilidad en extensión completa para soportar el peso corporal sobre un área relativamente pequeña; pero al mismo tiempo debe estar dotada de la

movilidad necesaria para la marcha y la carrera y para orientar eficazmente al pie en relación con las irregularidades del terreno. (1)

El envejecimiento y funcionalidad.

El envejecimiento es un proceso permanente del ciclo vital, y la vejez una etapa del mismo, llena de potencial para crecer y continuar aprendiendo. Hoy una persona de 60 años de edad puede esperar vivir un promedio de 20 años más.

Las personas de 80 años y más conforman el grupo de más rápido crecimiento en la mayor parte de los países de la región de las Américas. Por lo tanto, mantener la calidad de vida en la vejez y aumentar el número de años libres de discapacidad es una prioridad para la salud pública. Permanecer en actividad en edades avanzadas es una estrategia clave para alcanzar esta meta. (2)

El envejecimiento es un proceso ineludible y gradual que se manifiesta, principalmente en cambios morfológicos y fisiológicos como consecuencia de la acción del tiempo sobre los organismos vivos. En los seres humanos, este proceso invariablemente resulta en la manifestación y el aumento de problemas de salud, disminución de la independencia y adaptabilidad, deterioro de los modelos familiares y sociales, retiro del trabajo, merma en la capacidad económica y disminución de las facultades físicas y mentales.

En México, el envejecimiento se ha producido con gran velocidad ocupando el séptimo lugar a nivel mundial en cuanto al incremento porcentual de personas longevas; estadísticas recientes indican que en el año 2000, el 6.8% de la población eran adultos mayores. Las proyecciones oficiales indican que en tan sólo 50 años, México alcanzará los niveles de envejecimiento que los países

Europeos han alcanzado en más de 200 años. El crecimiento vertiginoso de este grupo poblacional obliga a enfrentarse con problemas debidos a la falta de servicios institucionales adecuados para este grupo, y a que la misma sociedad carezca de la capacidad para ofrecerles la atención que requieren. La atención y estado de Salud de este grupo poblacional es medible a través de la funcionalidad entendiéndola como el elemento más importante para determinar el nivel de bienestar de los adultos mayores. Este concepto se usa como un indicador en el área de la epidemiología clínica para efectuar diferentes mediciones (clinimetría) en el grupo de los adultos mayores.

La valoración funcional es un componente importante de la valoración integral del paciente, debido a que la valoración funcional de los adultos mayores tiene capacidad predictiva de mortalidad, riesgo de institucionalización, deterioro físico y el uso de recursos sociosanitarios. La población adulta mayor está siendo estudiada en base al estado de funcionalidad; entendiéndola como la capacidad de un anciano para satisfacer sus necesidades de manera autónoma, independiente y satisfactoria para sí mismo. A pesar de que pueda padecer varias enfermedades, la Geriátrica considera que un anciano funcional es un anciano sano. (3)

Con el paso de los años la capacidad física se ve deteriorada debido en parte a la reducción de las actividades que estimulan la participación del componente músculo esquelético, ocasionando la pérdida considerable del equilibrio y la marcha haciendo que estos a su vez influyan sobre las actividades de la vida diaria (AVD). (4)

La funcionalidad geriátrica es la capacidad de un adulto mayor para realizar de manera independiente o autónoma las actividades básicas de la vida diaria o cotidiana (alimentación, continencia, transferencia, uso del sanitario, vestido y baño) e instrumentales (cocinar, realizar las compras, labores domésticas: limpieza de la casa, utilización del teléfono, lavado de la ropa, viajar, toma de medicamentos, administración de los gastos personales). El estado funcional es el resultado de la interacción de elementos biológicos psicológicos y sociales, y constituye el reflejo más fiel de la integridad del individuo durante el envejecimiento. Dentro de la evaluación integral en geriatría, cabe destacar el concepto de funcionalidad física, psíquica y la valoración integral. Durante la vida temprana se produce el crecimiento y desarrollo; en la vida adulta se mantienen, en general, todas las funciones, pero se producen algunas pérdidas y riesgos, a veces en forma inadvertida; y en la edad mayor cobra un peso importante la pérdida de independencia y el origen de la discapacidad. El mejor indicador de salud en la población adulta mayor es su estado funcional. (5)

La funcionalidad física es indicador de la vida activa e independiente en el anciano. Al valorar las actividades físicas que le ayudan a mantener su autocuidado (Actividades Básicas de la Vida Diaria, ABVD), autonomía e interrelación social (Actividades Instrumentales de la Vida Diaria, AIVD) identificaremos procesos patológicos y predeciremos discapacidad, ambos con altos costos individuales, familiares y sociales.

Según datos de la Organización Panamericana de Salud (OPS), en México el 20% de ancianos presentan dificultad para ABVD y el 15% en AIVD. (6)

El número de adultos mayores aumenta a nivel mundial. Un ejemplo es México donde, en el año 2000, los ancianos representaban 7.1% de la población, es decir, 6.9 millones de personas, y se prevé que sean 32.4 millones en 2050, cuando un mexicano de cada cuatro tendrá más de 65 años. Sin embargo, con el avance de la edad, algunas capacidades físicas se deterioran y los problemas de salud aumentan. La edad cronológica es con toda probabilidad el factor más importante y consistente en la aparición de la discapacidad de los ancianos debido a que el riesgo relativo aumenta alrededor de 2.0 por cada 10 años de edad que pasan.

La discapacidad conlleva graves consecuencias en la salud de los adultos mayores; por ejemplo, su presencia se acompaña de un mayor riesgo de depresión, institucionalización y muerte. Por lo tanto, preservar las capacidades funcionales y disponer de un desempeño físico adecuado es crucial para mantener la autonomía y un buen estado de salud. (7)

Desde el punto de vista funcional podemos clasificar en tres grupos a las personas adultas mayores: **autovalente, frágil y postrado o terminal**:

Persona adulta mayor autovalente, es aquella persona mayor capaz de realizar las actividades básicas de la vida diaria. Es decir, aquellas actividades esenciales para el autocuidado, como desplazarse, vestirse, comer, asearse, bañarse y controlar la continencia; y, asimismo, realizar actividades instrumentales de la vida diaria, como cocinar, limpiar, comprar o planchar, usar el teléfono, manejar la medicación, manejar el dinero, realizar tareas o trabajos fuera de casa o salir de la ciudad. Se considera que el 65% de los adultos mayores que viven en la comunidad tienen esta condición.

Persona adulta mayor frágil, es la persona con disminución del estado de reserva

fisiológica y con un aumento de la susceptibilidad a la discapacidad. Se considera que el 30% de los adultos mayores que viven en la comunidad tienen esta condición.

Persona adulta mayor dependiente o postrada, se define así a la persona que tiene una pérdida sustancial del estado de reserva fisiológica asociada a una restricción o ausencia física o funcional que limita o impide el desempeño de las actividades de la vida diaria. Se considera que entre el 3% a un 5% de los que viven en la comunidad tienen esta condición. (8)

Las características de las enfermedades en el anciano son pluripatología, cronicidad, presentación atípica y deterioro funcional. Este último es el punto final de muchas enfermedades en los ancianos, desde las más leves, hasta las más graves. Un amplio porcentaje de los ancianos pasa un tiempo más o menos largo de incapacidad previa a la muerte, especialmente las mujeres, cuya esperanza de vida es mayor a expensas de un mayor tiempo de dependencia funcional.¹ En muchas ocasiones no hay una relación directa entre enfermedad y deterioro funcional, ya que un trastorno menor puede resultar en mayor deterioro que una enfermedad de peor pronóstico, más grave o crónica. Sin embargo, la dependencia funcional puede ser el síntoma inicial de un proceso patológico en los pacientes ancianos y, en algunas instancias, puede ser el único síntoma. Este deterioro puede afectar considerablemente la calidad de vida y puede tener influencia en los cuidados futuros.

La esperanza de vida en México ha aumentado y junto con ella la prevalencia de las enfermedades crónicas. No conocemos la repercusión funcional de estas últimas; sin embargo, tomando en cuenta los reportes de mortalidad en 2000 y

2001, podríamos afirmar que el impacto funcional de las mismas no es una cifra despreciable; que constituyen un problema de salud; aumentan los gastos en los servicios médicos, y, peor aún, provocan una mala calidad de vida en los adultos mayores de 65 años. Por lo tanto, es necesario conocer las enfermedades crónicas e incidir tempranamente en ellas. (9)

La atención primaria de salud es el nivel asistencial más cercano al anciano y es allí donde se deben iniciar las estrategias de atención: promover actividades preventivas, identificar grupos de riesgo (persona frágil) para intervenir con precocidad, adecuar los servicios y recursos sanitarios a sus necesidades y potenciar la atención domiciliaria. (10)

El ejercicio físico mejora la calidad de vida de las personas mayores manteniendo en ellos la capacidad funcional suficiente para seguir siendo independientes en el desarrollo de actividades cotidianas de sus vidas lo que contribuirá a sentirse más satisfechos con sus vidas cotidianas. (11)

Osteoartrosis.

La enfermedad articular degenerativa (EAD) tiene tal importancia, que la organización mundial de la salud ha designado a la primera década de este siglo como la DECADA OSTEOARTICULAR. (Bone and joint decade); en México y en el resto del mundo, es una de las causas de discapacidad más importantes, en personas de 40 años en adelante, los pacientes de la tercera edad son los más afectados.

En el transcurso de este siglo los pacientes con osteoartrosis (OA) serán cada vez más numerosos, por esta razón debería darse mayor énfasis en la formación

académica de los médicos familiares hacia los trastornos crónico degenerativos articulares, desde la escuela de medicina hasta la práctica diaria en las unidades de medicina familiar.

La OA es una enfermedad sistémica, multifactorial, prevalente, progresiva e incurable. Se caracteriza por áreas focales de pérdida de cartílago en articulaciones sinoviales.

Los factores etiológicos relacionados son diversos. No influyen el clima ni la geografía. El sobrepeso influye sobre articulaciones que lo soportan y también hay relación con la ocupación y actividades como deportes y hábitos posturales. En lo que hay acuerdo es en que no es la edad el único factor determinante.

Hay pérdida progresiva del cartílago articular y su deterioro da lugar a cambios reactivos en los márgenes de las articulaciones y en el hueso subcondral.

La osteoartrosis se desarrolla en dos condiciones: cuando las propiedades bioestructurales del cartílago y del hueso subcondral son normales pero las cargas articulares excesivas inducen los cambios tisulares; o cuando la carga es razonable pero la estructura cartilaginosa y ósea son deficientes.

Los cambios bioquímicos cartilaginosos afectan tanto los proteoglicanos como la colágena tipo II y ya en las etapas avanzadas, los condrocitos son incapaces de compensar la pérdida de proteoglicano y ocurre la pérdida de la matriz cartilaginosa. La familia enzimática identificada como dañina es la de las metaloproteinasas, las proteasas de serina y las tiol; las primeras citadas han abierto un camino al parecer prometedor para encontrar medios de tratamiento.

Además, las citocinas participan como mediadores del daño tisular (interleucinas y factores de necrosis tumoral).

El cartílago se erosiona y destruye, no se regenera y puede desaparecer, si no en su totalidad, sí en forma por demás importante y extensa. El hueso subcondral responde dando lugar a la producción de "hueso nuevo" y los osteofitos marginales resultantes se hacen aparentes al exterior como nódulos que pueden inflamarse secundariamente o bien como crecimientos óseos capaces de irritar estructuras vecinas (radiculitis, por ejemplo, en el caso de osteofitos que cierran los agujeros de conjunción vertebral), trastornos de deglución por opresión esofágica debida a grandes osteofitos marginales de los cuerpos vertebrales cervicales y otras alteraciones similares. A pesar de los cambios óseos secundarios al deterioro del cartílago, la anquilosis es excepcional y se puede generalizar diciendo que no existe.

Los síntomas principales son dolor o artralgia, disminución progresiva de la función, deformidad articular y finalmente incapacidad funcional.

Las articulaciones más frecuentemente afectadas son: rodilla, cadera, columna, manos y pies.

La OA localizada en la cadera y en la rodilla implican la mayor discapacidad que cualquier otra enfermedad en el anciano, existen reportes de hasta un 60%: de este grupo de pacientes se requiere el uso de un andador hasta un 40%.

La OA tiene un gran impacto en el anciano. Antes de los 50 años los hombres tienen una alta prevalencia. Pero la prevalencia e incidencia es mucho más alta en las mujeres después de los 50 años. El riesgo de gonartrosis y coxartrosis aumenta en la mujer después de la menopausia. La OA aparece y se incrementa

más rápidamente en la mujer que en el hombre. Es la cuarta causa de morbilidad en la mujer mayor de 60 años y la octava en el hombre, a nivel mundial.

En México desde 1990 se ha reconocido la OA como una de las causas de morbilidad en personas mayores de 60 años, la encuesta nacional de salud II (ENSA II) de 1998 la ubica como la segunda causa de morbilidad con 14% en personas mayores de 60 años. En estudios hechos de costos de la atención primaria, el reporte de la OA ocupa siempre los primeros tres lugares en demanda de atención, y representa el mismo nivel en lo que se refiere a costos.

La carga económica que esto representa a nivel internacional es hasta 2.5% del PIB de estados unidos de Norteamérica (EEUU), Canadá, gran Bretaña. EEUU en el año 2000 fue hasta de 26 mil millones de dólares. El cálculo del total de la carga económica incluye la perdida en la productividad y estos se nombran como costos indirectos, el reporte de Yellin - Calahan estima que el costo de la pérdida de productividad representa 49.6 billones de dólares.

La demanda de consulta por padecimientos crónicos degenerativos se ha incrementado en forma importante, la carga tanto económica como logística en este aspecto es de preocupación internacional. Se ha estimado que una de cada cuatro consultas de atención primaria se debe a enfermedades del aparato locomotor y que estos trastornos pueden representar hasta el 60% de todas las pensiones de discapacidad.

Un factor importante en el manejo de los pacientes con OA es que la mayoría de los pacientes diagnosticados no reciben un tratamiento adecuado para controlar la enfermedad, ya sea por mala elección de fármacos, dosis insuficientes,

administración inadecuada, falta de apego al tratamiento, diagnósticos erróneos, carencia de rehabilitación y falta de información al paciente, entre otros.

Se detecta la necesidad del análisis de la consulta por OA debido a la frecuencia de esta patología en el consultorio de ortopedia, problema que puede ser controlado por el médico familiar, de manera conservadora, en la gran mayoría de los casos, dado que las medidas preventivas y la educación para la salud tendrán más impacto en la población, redundando así en la mejor distribución de los recursos y optimizando los niveles de atención, utilizando la interconsulta a la especialidad de ortopedia como alternativa resolutive, en los casos en los que las medidas conservadoras no sean suficientes para la mejoría del paciente y que requiera de manejos invasivos como la infiltración de esteroides en casos seleccionados o el manejo quirúrgico. (12)

México ocupa el séptimo lugar entre los países en el mundo que tienen un envejecimiento acelerado, con un 7% de la población con edades de 60 años y más. Por este motivo, a medida que el número de adultos mayores aumente, se incrementarán también los problemas con gran impacto en nuestra estructura social y ambiente económico, la frecuencia de las enfermedades crónicas degenerativas, entre las cuales, las más importantes son: la diabetes mellitus, las enfermedades cardiovasculares, la hipertensión arterial, enfermedades musculoesqueleticas y el cáncer. (13)

Cuando consideramos parámetros, indudablemente que tenemos que referirnos al uso de la radiología y a la clasificación de Kellgren & Lawrence. Esta clasificación desarrollada hace casi 40 años se basa en el grado de estrechamiento del espacio

articular, la formación de osteofitos y la esclerosis del hueso subcondral y con el uso de un atlas radiográfico se van clasificando las radiografías de los pacientes a evaluar. También los criterios para la clasificación de OA de la cadera, rodillas y manos desarrollados por el Colegio Americano de Reumatología utilizan datos clínicos y radiográficos de los pacientes que se van a evaluar. (14)

Gonartrosis.

La rodilla es una de las articulaciones que se encarga de la transmisión de cargas y movimiento del miembro inferior, constituyendo la articulación más grande del cuerpo y quizás la más compleja. En ella se alcanza, desde un punto de vista mecánico, un equilibrio entre los requerimientos de la estabilidad y la movilidad; al mismo tiempo representa la localización más frecuente de artrosis, seguida de la cadera y la columna.

La gonartrosis se caracteriza por una pérdida progresiva del cartílago articular, asociada a intentos de reparación y remodelación ósea. Se han propuesto dos formas de etiopatogenia en el desarrollo de la artrosis: la primera se basa en el papel de las fuerzas físicas y el fallo de los biomateriales del cartílago articular; la segunda, atribuye la causa de la enfermedad al fallo de las respuestas del condrocito, tanto en la degradación como en la reparación.

El paciente con gonartrosis, refiere dolor alrededor de la articulación, con características mecánicas, que se acentúa con la carga y mejora en reposo, y rigidez matutina que no excede de los quince minutos. A la exploración física, la

rodilla en fase de agudización, se halla tumefacta, globulosa, con puntos dolorosos a la palpación, y crepitaciones cuando se moviliza y limitación de la movilidad; también pueden observarse deformidades en genus valgus, varus y flexus.

Radiológicamente se observan signos que corroboran el diagnóstico de artrosis tales como: pinzamiento de la interlínea articular, por disminución o pérdida del cartilago; esclerosis del hueso subcondral, quistes o geodas en el hueso subcondral y formación de osteofitos periarticulares

El paciente con gonartrosis es un enfermo crónico y como tal padecerá de dolor, en mayor o menor grado; sufrirá también una limitación funcional que podrá ser discreta o invalidante, teniendo dificultades para llevar a cabo las actividades de la vida diaria, ocasionando un fuerte impacto psicológico al enfermo y su entorno social, unido a su baja mortalidad, constituye un grave problema de salud pública y una carga económica considerable para la sociedad.

En el ámbito mundial, la gonartrosis es una causa frecuente del deterioro del estilo de vida y de invalidez, después de los cincuenta años de edad. Actualmente, en los países desarrollados una de cada seis personas sufre de gonartrosis, y su incidencia está directamente ligada a la edad, por lo que el aumento de la expectativa de vida deberá conllevar a un incremento en la incidencia de esta enfermedad.

En Estados Unidos de Norteamérica, la gonartrosis se sitúa entre las principales causas de discapacidad; en España por su parte, 1000 de cada 100 000

habitantes, con edades comprendidas entre 60 y 69 años, son diagnosticados anualmente.(15)

Actividad física e intervenciones terapéuticas.

El tratamiento de la gonartrosis se basa principalmente en suprimir síntomas como el dolor, recuperar la función articular y evitar la progresión del proceso degenerativo a través de la utilización de analgésicos asociados o no a los antiinflamatorios - fármacos con posibilidad protectora y/o reparadora del cartílago, y fisioterapia.

La “prevención primaria” de la discapacidad por gonartrosis podría consistir en información y educación sanitaria para la promoción de hábitos y estilos de vida saludables, disminución del sobrepeso y promoción del ejercicio aeróbico. La “prevención secundaria”, dirigida a la detección precoz, consistiría en el tratamiento y control de la gonartrosis. Así como existe el consejo asistido para enfermedades de carácter crónico como el cáncer, se recomendaría su aplicación para la información, detección y seguimiento de factores predisponentes al dolor y discapacidad secundarios a la gonartrosis. Cuando las lesiones son irreversibles y la enfermedad está establecida, se pueden aplicar medidas de “prevención terciaria”, utilizando medidas de rehabilitación, y finalmente quirúrgicas cuándo las anteriores han fracasado. Es fundamental dotarse de una red de atención primaria que pueda desarrollar todo su potencial preventivo, educativo y de respuesta a las necesidades de salud de la población y que disponga del soporte de los servicios especializados, trabajando en estrecha colaboración con éstos. Estas medidas de prevención podrían ayudar a reducir el impacto de la enfermedad.

El tratamiento medicamentoso resulta muy costoso para los pacientes, teniendo en cuenta el carácter crónico de la artrosis, razones por las que la fisioterapia deviene en un método mucho más ventajoso y económico, consistente en un conjunto de técnicas que, a través de la aplicación de agentes físicos, cura, previene y readapta a quienes reciben tales tratamientos.

Los objetivos de la fisioterapia en la gonartrosis primaria de rodilla, serán aliviar el dolor, mantener movilidad articular y mantener o aumentar la independencia funcional.

En la actualidad, se emplean con gran eficacia diferentes escalas de valoración funcional, para evaluar pacientes con gonartrosis; muestra de ello lo constituyen el índice de WOMAC y el índice algo - funcional de Lequesne. Ambos, tanto en la práctica diaria como para realizar ensayos clínicos con tratamientos conservadores o quirúrgicos, resultan de gran importancia

Los beneficios de la actividad física están bien documentados. Existe evidencia de que una vida sedentaria es uno de los riesgos de salud modificables más altos para muchas condiciones crónicas que afectan a las personas adultas mayores, tales como la hipertensión, las enfermedades del corazón, el accidente cerebro vascular, la diabetes, el cáncer y la artritis. Aumentar la actividad física después de los 60 años tiene un impacto positivo notable sobre estas condiciones y sobre el bienestar general. (16)

El tratamiento de la gonartrosis depende básicamente de la gravedad de la clínica. Su objetivo es disminuir el dolor e inflamación local y reducir la limitación funcional, para una mejoría de la capacidad de marcha, de la realización de las actividades de la vida diaria (AVD) y de la calidad de vida (CV) (Hochberg M.C., McAlindon T.,

Dieppe P.A., et al., 2000). Debe planearse de forma individualizada y en base a la comorbilidad de cada paciente, como la hipertensión arterial, cardiopatía, úlcera gastro-duodenal y enfermedad renal o hepática, que influirán en la prescripción farmacológica. Antes de plantear el tratamiento del paciente, el médico debe estar seguro del diagnóstico de gonartrosis, y haber descartado otras entidades clínicas, como la bursitis anserina, infrapatelar o prepatelar.

La Academia de Reumatología Americana ha presentado una guía del tratamiento médico de la Gonartrosis:

Tabla 5. Tratamiento médico de la gonartrosis

Tratamiento no farmacológico:

- Información y educación del paciente
- Programas/escuelas de información y auto-cuidado por parte del paciente
- Soporte social por el profesional sanitario vía contacto telefónico

Fisioterapia:

- Ejercicios de movilidad articular de extremidades inferiores
- Ejercicios de potenciación de la musculatura, glúteos, cuádriceps e isquiotibiales
- Ayudas técnicas para la marcha

Terapia ocupacional:

- Medidas de protección articular y de conservación de energía
- Ortesis
- Ayudas técnicas para las AVD¹
- Programa de ejercicio aeróbico

Tratamiento farmacológico:

- Analgésicos simples: paracetamol
 - Analgésicos tópicos: capsaicina, metilsalicilato
 - AINEs²
 - Analgésicos opioides: propoxifeno, codeína
 - Infiltraciones intraarticulares de corticoides
-

AVD¹: actividades de la vida diaria, AINEs²: antiinflamatorios no esteroideos
(Fuente: Hochberg M.C., Altman R.D., Brandt K.D., et al., 1995)

Las medidas terapéuticas actuales iniciales y más aceptadas en el tratamiento de la gonartrosis incluyen la educación del paciente acerca de la historia natural de la

enfermedad, medidas generales como pérdida de peso en pacientes con sobrepeso, realización de ejercicios de potenciación muscular, en especial de la musculatura estabilizadora de rodilla cuádriceps e isquiotibiales, medidas de protección del impacto y ergonomía articular, mejoría del funcionalismo cardiovascular general (natación, deambulación), ortesis (rodilleras, férulas) e hidroterapia. Uno de los aspectos más importantes en la prevención de la discapacidad es el control del dolor. Varios estudios epidemiológicos han demostrado la obesidad como factor de riesgo en el desarrollo y progresión de la gonartrosis y en uno de ellos, se demuestra que la pérdida de peso se ha asociado a menor riesgo de desarrollo de gonartrosis sintomática en mujeres. El paciente con sobrepeso, en especial si se considera candidato a cirugía de artroplastia de sustitución, debe ser animado a participar en un programa de reducción de peso, que incluya consejo dietético y ejercicio aeróbico.

Se define la rehabilitación como “la recuperación completa de una persona discapacitada hasta su capacidad máxima (física, emocional y ocupacional)”. Debe iniciarse lo antes posible para asegurar los mejores resultados. También se define como el desarrollo de una persona para conseguir el máximo nivel físico, psicológico, social, laboral y educacional en relación a su déficit anatómico, limitaciones del entorno, así como deseos y expectativas de vida.

Una de las señas de identidad de la rehabilitación, reside en el entendimiento de la enfermedad como un proceso que puede desembocar en la incapacidad. Este proceso se acompaña de un abanico de consecuencias, entre las que destaca, la restricción de la capacidad funcional física. El binomio capaz-incapaz, o hábil-inhábil comprende todo el espectro comprendido entre la discapacidad y la

rehabilitación; la primera, como expresión de las consecuencias invalidantes de la enfermedad, y la segunda, en cuanto a la consecución de la mayor independencia posible en estas tareas. La rehabilitación de la gonartrosis centraliza su atención sobre la discapacidad. Mientras que otras especialidades de la medicina terapéutica requieren un diagnóstico precoz y específico para poder prescribir el tratamiento más efectivo, de la misma manera en rehabilitación, es necesario efectuar una evaluación temprana del discapacitado y un tratamiento intensivo para prevenir la discapacidad permanente. El diagnóstico de la discapacidad se puede expresar en términos de cantidad de discapacidad o de cantidad de función residual, cuanto más se demore el diagnóstico, menos eficaces serán las medidas de recuperación que se adopten.

El ejercicio es una intervención efectiva en la artrosis y es un componente básico en su prevención primaria, secundaria y terciaria. Diversos ensayos clínicos randomizados en pacientes con gonartrosis han demostrado que la potenciación muscular y el ejercicio aeróbico, mejoran de forma significativa la fuerza del cuádriceps, la clínica dolorosa y la función, al compararlos con grupos control. Si el paciente no puede participar en un programa de ejercicio organizado, debe ser instruido por su médico en el modo de realización de los ejercicios de potenciación de cuádriceps. Las medidas físicas como la deambulación o hidroterapia, se han mostrado beneficiosas en el control del dolor y mejoría funcional de pacientes con gonartrosis. El uso de ayudas para la marcha como el bastón de puño (en la mano contralateral a la rodilla afectada) reduce las fuerzas de carga sobre la rodilla y se asocia a alivio del dolor y mejoría de la función. Algunos pacientes *Introducción 18* también pueden beneficiarse de la colocación de cuñas en el calzado para intentar

corregir la biomecánica anormal por deformidades angulares de la rodilla. Finalmente, el uso de ortesis ligeras de rodilla puede ser beneficioso, especialmente cuando se asocia a inestabilidad. Estas medidas requieren un alto índice de motivación y colaboración por parte del paciente, por lo que se deberá informar e insistir en su eficacia, así como animar en su realización pudiendo coadyuvar a otras modalidades terapéuticas como el tratamiento farmacológico.(17)

Las principales guías de práctica clínica consideran que las medidas no farmacológicas deben ser la intervención inicial y constituyen el pilar básico del tratamiento del paciente con artrosis de miembros inferiores.

Dentro de las medidas no farmacológicas la educación del paciente y el ejercicio son las medidas más importantes

La educación y formación del usuario acerca de los conocimientos y actitudes que debe tener sobre su proceso artrósico es una parte fundamental del tratamiento que deben llevar a cabo las Unidades de Fisioterapia de Atención Primaria. Igualmente es responsabilidad de los profesionales de enfermería, encargados de los planes de cuidados, integrar esta educación en la atención al enfermo crónico, de forma que éste tienda a su autocuidado.

JUSTIFICACIÓN

JUSTIFICACIÓN

MAGNITUD

En México desde 1990 se ha reconocido la OA como una de las causas de morbilidad en personas mayores de 60 años, la encuesta nacional de salud II (ENSA II) de 1998 la ubica como la segunda causa de morbilidad con 14% en personas mayores de 60 años. En estudios hechos de costos de la atención primaria, el reporte de la OA ocupa siempre los primeros tres lugares en demanda de atención, y representa el mismo nivel en lo que se refiere a costos.

México ocupa el séptimo lugar entre los países en el mundo que tienen un envejecimiento acelerado, con un 7% de la población con edades de 60 años y más. Por este motivo, a medida que el número de adultos mayores aumente, se incrementarán también los problemas con gran impacto en nuestra estructura social y ambiente económico, la frecuencia de las enfermedades crónicas degenerativas, entre las cuales, las más importantes son: la diabetes mellitus, las enfermedades cardiovasculares, la hipertensión arterial, enfermedades musculoesqueleticas y el cáncer.

En la consulta externa de Medicina Familiar no se tienen cifras concretas sobre la presencia de gonartrosis que estén afectando a este grupo de edad, ya que a esta edad es muy importante para el desarrollo social y laboral de los pacientes el tener una funcionalidad adecuada y al ser portadores de esta patología los cuales podrían quedar afectados o incapacitados para el resto de su vida.

TRASENDENCIA

La OA tiene un gran impacto en el anciano. Antes de los 50 años los hombres tienen una alta prevalencia. Pero la prevalencia e incidencia es mucho más alta en las mujeres después de los 50 años. El riesgo de gonartrosis y coxartrosis aumenta en la mujer después de la menopausia. La OA aparece y se incrementa más rápidamente en la mujer que en el hombre. Es la cuarta causa de morbilidad en la mujer mayor de 60 años y la octava en el hombre, a nivel mundial. En el ámbito mundial, la gonartrosis es una causa frecuente del deterioro del estilo de vida y de invalidez, después de los cincuenta años de edad. Actualmente, en los países desarrollados una de cada seis personas sufre de gonartrosis, y su incidencia está directamente ligada a la edad, por lo que el aumento de la expectativa de vida deberá conllevar a un incremento en la incidencia de esta enfermedad.

VULNERABILIDAD

La consulta externa brinda una oportunidad de detectar a tiempo a los pacientes portadores de artropatía de forma temprana a través de la clínica y estudios de gabinete y evaluando el grado de dolor, rigidez y grado de funcionalidad de los pacientes y evitar las complicaciones atendiéndolos a tiempo y en forma.

La estrategia que se plantea podría utilizarse a futuro para la mejora de la calidad de la atención y un diagnóstico oportuno para evitar las complicaciones de forma temprana, disminuir las incapacidades y los envíos a segundo nivel favoreciendo que no se sature el servicio.

FACTIBILIDAD

La evaluación de la realización de estrategias terapéuticas por médicos podría llevarse a cabo de forma rutinaria en todas las instituciones de salud en el primer nivel de atención. Que sirvan tanto para la mejora de calidad de la atención de los pacientes usuarios de esta unidad, el aumento del conocimiento de los médicos de esta unidad y la disminución de envíos a segundo nivel obteniendo una atención oportuna para los pacientes y brindando una terapéutica y rehabilitación temprana en un periodo de tiempo más corto.

OBJETIVO

OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Valorar si un conjunto de ejercicios isométricos de rodilla mejorara la funcionalidad física en los adultos mayores de 50 años afectados de gonartrosis grado I-II de la UMF No.21.

Objetivos:

- Se determino el perfil clínico y grado de afectación del paciente con gonartrosis.
- Se conocieron las comorbilidades y terapéuticas previamente empleadas por los pacientes a través de un cuestionario estructurado.
- Se midió la funcionalidad física de los pacientes al inicio del estudio a través del cuestionario WOMAC.
- Se aplico el programa de ejercicios
- Se midió la funcionalidad de los pacientes al finalizar el estudio y realizar el análisis de los datos obtenidos.
- Se analizo si un programa de ejercicios isométricos de rodilla con duración de 10 sesiones de 30 minutos, incrementa la mejoría en la condición física y funcional en pacientes mayores de 50 años con gonartrosis grado I-II.

HIPÓTESIS

HIPOTESIS

- Se espera una mejoría del 50% a corto plazo en la funcionalidad de los adultos mayores con la aplicación de un programa de ejercicios isométricos para rodilla.

MATERIAL Y MÉTODOS

METODOLOGIA

Tipo de estudio:

Estudio de intervención antes y después

Factor de estudio: observacional

Número de mediciones: 2

Temporalidad: prospectivo

Definición del universo de estudio.

- a) **Lugar de estudio:** Unidad de Medicina Familiar Número 21 del Instituto Mexicano del Seguro Social
- b) **Población de estudio:** adultos mayores de 50 años con diagnóstico de gonartrosis grado I-II derechohabientes al IMSS adscritos a la UMF no 21
- c) **Periodo de estudio:** Octubre a Diciembre del 2011.

Criterios de selección:

Criterios de inclusión:

- 1) Adultos mayores (más de 50 años)
- 2) Hombres y mujeres
- 3) Que cuenten con número de afiliación vigente

- 4) De ambos turnos
- 5) Que actualmente estén consumiendo algún tipo de analgésico
- 6) Que acepten participar en el estudio
- 7) Que cuenten con el diagnóstico de gonartrosis con criterios clínicos de la AMERICAN COLLEGE OF RHEUMATOLOGY y radiológicos de artrosis de rodilla grado I y II según la clasificación de KELLGREN Y LAWRENCE.
- 8) Que sepan leer y escribir

Criterio de exclusión

- 1) Que no deseen participar en el estudio
- 2) Que cuenten con una patología osteoarticular que no sea gonartrosis
- 3) Pacientes posoperados de ortesis de rodilla.
- 4) Pacientes que no cumplan criterios clínicos ni radiológicos de artrosis de rodilla.

Metodología:

Descripción del estudio:

Se realizó una evaluación inicial individual de cada paciente donde se realizaron las siguientes actividades para poder clasificarlos:

ANAMNESIS

1. El dolor aparece al iniciar los movimientos (marcha); después mejora y reaparece con el ejercicio intenso o prolongado. Cede o mejora con el reposo.
2. Tipo de dolor (mecánico o inflamatorio).
3. Rigidez < de 30 minutos de duración, tras un periodo de inmovilidad prolongado, pero mejora rápidamente con el movimiento.
4. Tratamientos analgésicos prescritos.
5. Se midió el grado de funcionalidad de cada uno de los pacientes a través del cuestionario WOMAC, y se valoró la intensidad del dolor según la escala de EVA.

Exploración física:

1. Enfocada a las rodillas, observando el dolor, la limitación, flexión, crepitación, deformidad, afección a tejidos blandos, inestabilidad, buscar signos de alarma: aumento de volumen, temperatura, enrojecimiento, fiebre y malestar general.
2. Se solicitaron Rx's de rodillas comparativas en bipedestación en dos proyecciones AP y lateral realizando analítica radiográfica en base a la clasificación de KELLGREN Y LAWRENCE.
3. Se valoró el efecto de los tratamientos empleados.
4. Se informó a los pacientes sobre su patología.
5. Se otorgó un consentimiento informado.
6. Se informó del tratamiento y plan que se desea instaurar.

7. Se realizaron tres sesiones por semana con el grupo experimental donde se realizara una serie de ejercicios isométricos (de 3 a 4 ejercicios por sesión) con una duración de 30 minutos por sesión y se indico programa de ejercicios básicos para realizar en el domicilio.
8. Se otorgo un tríptico donde se anotaron las eventualidades que presentaron cada uno de los pacientes así como los ejercicios que realizaron en cada sesión y en su domicilio anotando la frecuencia y número de repeticiones de cada ejercicio a si como el nivel de dolor durante cada sesión.
9. Durante cada sesión se proporciono un ejercicio extra distinto hasta cumplir el programa desarrollado, al finalizar las sesiones se evaluó nuevamente la funcionalidad de los pacientes a través del cuestionario WOMAC y el nivel de dolor según la escala de EVA.
10. Posteriormente al finalizar el programa de ejercicios se compararon los resultados obtenidos en sus evaluaciones sobre funcionalidad física y nivel de dolor de los pacientes antes y después de la aplicación del programa.
11. En anexos se describe el programa de ejercicios y la clasificación radiológica.
12. La descripción de los cuestionarios se encuentra en los anexos.

Estrategia de muestreo:

El muestreo se llevara a cabo con un grupo de envejecimiento activo aproximadamente con 30 adultos mayores de 50 años o más. Pacientes con criterios clínicos y radiológicos de artrosis de rodilla grado I y II.

MUESTRA

Calculo del tamaño de muestra

Correlación simple en un grupo. Para una correlación simple, la fórmula usada es la siguiente:

$$n=3+\frac{K}{C^2}$$

En donde:

$$K = (Z\alpha + Z\beta)^2.$$

$$C=0.5\ln\frac{(1+r)}{(1-r)}.$$

r = coeficiente de correlación esperado.

Con los valores α de 0.05 y $1 - \beta$ de 0.8, calculamos K $(Z\alpha + Z\beta)^2$ consultando el cuadro 8 observamos que corresponde a 6.2 (se maneja a una cola ya que la hipótesis alterna es unilateral por mencionar que $r > 0$).

Se calcula C que es igual a 0.5 que multiplica al logaritmo natural de $(1 + r)/(1 - r)$ = $(0.5) \ln(1+0.6/1 - 0.6) = (0.5) \ln(1.6/ 0.4) = (0.5)(\ln 4) = (0.5)(1.386) = 0.693$. de tal manera que si esperamos una correlación de 0.4, a un alfa de 0.05 y beta de 0.20 ($1 - \beta = 0.8$), obtendremos un valor de K de 6.2, $C = (0.5) \ln(1 + 0.4/1 - 0.4) = (0.5) \ln(1.4 / 0.6) = (0.5)(\ln 2.333) = (0.5)(0.847) = 0.424$ y con estos valores

Se sustituye en la fórmula:

$$n=3+\frac{K}{C^2}=3+\frac{6.2}{0.424^2}=3+\frac{6.2}{0.179} =$$

$$3 + 34 = 37$$

o sea, se requieren 37 sujetos para el estudio.

Definición de Variables

Variable dependiente: ejercicio físico isométrico de rodilla

Variables Independientes: funcionalidad física, sexo, edad.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Indicador
Funcionalidad física	Capacidad del individuo para realizar movimientos y actividades físicas.	Se aplicara el cuestionario WOMAC en donde la puntuación va desde 0 a 68 Ver anexos	Cualitativa nominal.	mala= 0-17 regular= 18-34 buena= 35-51 muy buena=52-68
Programa de Ejercicio físico isométrico en rodilla.	Actividad física realizada de forma planificada, ordenada, repetida y deliberada.	De acuerdo al manual operativo de rehabilitación de la unidad de rehabilitación siglo XXI del IMSS	Cualitativa nominal	Cumplió = de 8 a 10 sesiones Cumplió parcialmente= de 5 a 7 sesiones No cumplió = menos de 5 sesiones
Genero	Característica genotípica determinada por cromosoma xy o xx	Característica fenotípica del individuo	Cualitativa nominal	1:hombre 2:mujer
Edad	Tiempo transcurrido desde el día de nacimiento hasta la fecha establecido en años cumplidos.	Tiempo de vida establecido en años cumplidos	Cuantitativa discreta	Años cumplidos

ASPECTOS ETICOS

ASPECTOS ETICOS

El siguiente proyecto de investigación cumple con los principios básicos de Investigación Médica de acuerdo a la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial:

Pues se buscara proteger la salud, la intimidad y la dignidad del ser humano.

Estar apoyados en revisión de literatura científica acerca del Uso y conocimiento de analgésicos, de diversas bases de datos como medigraphic, ovid, redalyc entre otras.

Ya que los conocimientos obtenidos de la presente investigación tienen el fin de promover la salud de los pacientes, así como mejorar los procedimientos terapéuticos para que sean eficaces, efectivos y accesibles.

Cada individuo potencial recibirá información adecuada acerca de los objetivos y métodos de mi protocolo de estudio, siendo informadas de su derecho de participar o no en dicha investigación y de retirarse en cualquier momento sin exponerse a represalias; así como haciendo referencia de la confidencialidad de los datos, cuidando se privacidad e integridad de los pacientes. Después de asegurarme que el paciente ha comprendido la información, se obtendrá por escrito, de forma voluntaria el consentimiento informado y la aplicación de cuestionarios de recolección de datos.

Así como con los principios del Tribunal Internacional de Núremberg, 1947 en cuanto a experimentos permitidos:

1) El consentimiento voluntario del sujeto humano es absolutamente esencial. La persona implicada debe tener capacidad legal para dar su consentimiento; que debe estar en una situación tal que pueda ejercer su libertad de escoger, sin la intervención de cualquier elemento de fuerza, fraude, engaño, coacción o algún otro factor coercitivo o coactivo; y que debe tener el suficiente conocimiento y comprensión del asunto en sus distintos aspectos para que pueda tomar una decisión consciente. Esto último requiere que antes de aceptar una decisión afirmativa del sujeto que va a ser sometido al experimento hay que explicarle la naturaleza, duración y propósito del mismo, el método y las formas mediante las cuales se llevará a cabo, todos los inconvenientes y riesgos que pueden presentarse, y los efectos sobre su salud o persona que puedan derivarse de su participación en el experimento.

2) El experimento debe realizarse con la finalidad de obtener resultados fructíferos para el bien de la sociedad que no sean asequibles mediante otros métodos o medios de estudio, y no debe ser de naturaleza innecesaria.

3) El experimento debe diseñarse y basarse en los resultados obtenidos mediante la experimentación previa y el pleno conocimiento de la historia natural de la enfermedad o del problema en estudio, de modo que los resultados anticipados justifiquen la realización del experimento.

4) El experimento debe ser conducido de manera tal que evite todo sufrimiento o daño innecesario físico o mental.

5) Se deben tomar las precauciones adecuadas y disponer de las instalaciones óptimas para proteger al sujeto implicado de las posibilidades incluso remotas de lesión, incapacidad o muerte.

6) El experimento debe ser conducido únicamente por personas científicamente calificadas.

7) Durante el curso del experimento el sujeto humano debe tener la libertad de poder finalizarlo si llega a un estado físico o mental en el que la continuación del experimento le parece imposible.

RECURSOS

RECURSOS

El estudio se realizó con los recursos propios de la Unidad como son los pacientes, el consultorio el auditorio, las radiografías de rodillas en proyecciones ap y lateral de ambas rodillas y papelería del residente investigador.

RESULTADOS

RESULTADOS

Se incluyeron 30 pacientes con diagnóstico de gonartrosis, de los cuales 7 (23%) cursan con gonartrosis grado I y 23 (76.67%) cursan con gonartrosis grado: II.

Grafico:1

Del total de los pacientes 27 (90%) fueron del sexo femenino y 3 (10%) del sexo masculino, con edad media de 53.57 años, con una mediana de 52.50 años y una moda de 51 años, con una edad mínima de 51 años y una máxima de 61 años.

Grafico:2

De los 30 pacientes estudiados, se observó el estado civil, de los cuales 21(70%) son casados(as), 5(16.7%) divorciados, 3 (10%) unión libre y 1(3.3%) soltero.

Grafico: 3

La ocupación de los pacientes fue: 11 (36.7%) hogar (amas de casa), 8 (26.7%) empleado, 5 (16.7%) jubilado o pensionado, 3 (10%) comerciante, 2 (6.7%) profesionalista, 1(3.3%) obrero. Grafico: 4

La frecuencia de los analgésicos más utilizados por los pacientes para el control de la gonartrosis son: 10(33.3%) paracetamol, 8 (26.7%) diclofenaco, 5 (16.7%) diclofenaco-paracetamol, 2 (6.7%) indometacina, 2 (6.7%) paracetamol-indometacina, 1(3.3%) paracetamol-sulindaco y 1 (3.3%) ninguno. Grafico: 5

Del total de pacientes se observó que solo 22 (73.3%) cumplieron con el programa de ejercicios y 8 (26.7%) lo cumplieron de forma parcial. Grafico: 6

Del total de pacientes: 20 (66.7%) cuenta con una funcionalidad física regular y 10 (33.33%) con una funcionalidad física buena previo a la aplicación del programa de ejercicios. Grafico: 7

De los 30 pacientes estudiados 21(70%) cursaban con dolor moderado y 9 (30%) dolor severo según la escala de "EVA" previo a la aplicación del programa de ejercicios. Grafico: 8

Con respecto al dolor se observo que 29 (96.7%) de los pacientes curso con dolor severo y 1(3.3%) con dolor moderado según el cuestionario WOMAC (A).

Grafico: 9

Con respecto a la rigidez se observo que 16 (53.3%) de los pacientes curso con rigidez severa y 14(46.7%) con rigidez moderada según el cuestionario WOMAC (B). Grafico: 10

Con respecto a la funcionalidad física se observo que 20 (66.7%) de los pacientes curso con una funcionalidad regular y 10(33.3%) con una funcionalidad física buena según el cuestionario WOMAC (C). Grafico: 11

Del total de pacientes: 30 (100%) cuenta con una funcionalidad física buena posterior a la aplicación del programa de ejercicios. Grafico : 12

De los 30 pacientes estudiados 22(73.3%) curso con dolor leve y 8 (26.7%) con dolor moderado según la escala de "EVA" posterior a la aplicación del programa de ejercicios. Grafico: 13

Con respecto al dolor se observo una mejoría posterior a la aplicación del programa de ejercicios ya que 27 (90%%) de los pacientes curso con dolor moderado y 3(10%) con dolor leve según el cuestionario WOMAC (A). Grafico: 14

Con respecto a la rigidez se observó una mejoría posterior a la aplicación del programa de ejercicios ya que 17 (56.7%) de los pacientes cursan con rigidez moderada y 13(43.3%) con rigidez leve según el cuestionario WOMAC (B).

Grafico: 15

Con respecto a la funcionalidad física se observó que 30 (100%) de los pacientes cursan con una funcionalidad buena posterior a la aplicación del programa de ejercicio, según el cuestionario WOMAC (C). Grafico: 16

Se realizaron tablas de contingencia donde se observa la relación entre el dolor y el grado de funcionalidad física previo y posterior al programa de ejercicios donde se observa lo siguiente:

Del total de pacientes estudiados 21 cursan con dolor moderado de los cuales 15 (71.4%) están asociados con funcionalidad regular y 6 (28.6%) con funcionalidad buena previa a la aplicación del programa de ejercicios.

9 cursan con dolor severo de los cuales 5 (55.6%) cursan con una funcionalidad regular y 4 (44.4%) con una funcionalidad buena previa a la aplicación del programa de ejercicios. Grafico 17.

Posteriormente a la aplicación del programa de ejercicios se observó lo siguiente:

Del total de pacientes estudiados se observó que posterior a la aplicación del programa de ejercicios isométricos de rodillas se observó que los 30 pacientes (100%) cursan con una funcionalidad física buena y de este grupo 22 (73.3%) pacientes cursan con un nivel de dolor leve y 8 (26.7%) cursan con un nivel de dolor moderado. Grafico: 18

**PORCENTAJE Y GRADO DE AFECTACION DE LOS PACIENTES
PORTADORES DE GONARTROSIS ESTUDIADOS EN LA UMF No.21
(OCTUBRE-DICIEMBRE 2011)**

GONARTROSIS	Frecuencia	Porcentaje
GRADO 1	7	23.3
GRADO 2	23	76.7
Total	30	100.0

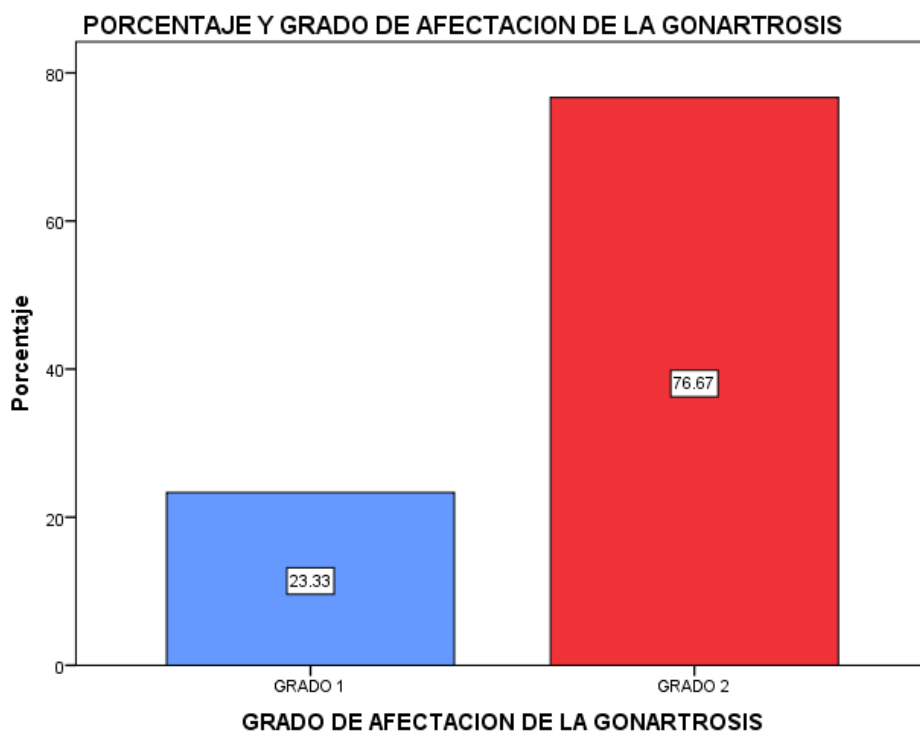


Grafico 1. FUENTE: Hoja de recolección de datos aplicada en UMF No.21

Se incluyeron 30 pacientes con diagnóstico de gonartrosis, de los cuales 7 (23%) cursan con gonartrosis grado I y 23 (76.67%) cursan con gonartrosis grado: II, del total de los pacientes 27 (90%) fueron del sexo femenino y 3 (10%) del sexo masculino.

**GRUPO DE PACIENTES PORTADORES DE GONARTROSIS
ESTUDIADOS EN LA UMF No.21 (OCTUBRE-DICIEMBRE 2011)**

Genero	Frecuencia	Porcentaje
MASCULINO	3	10.0
FEMENINO	27	90.0
Total	30	100.0

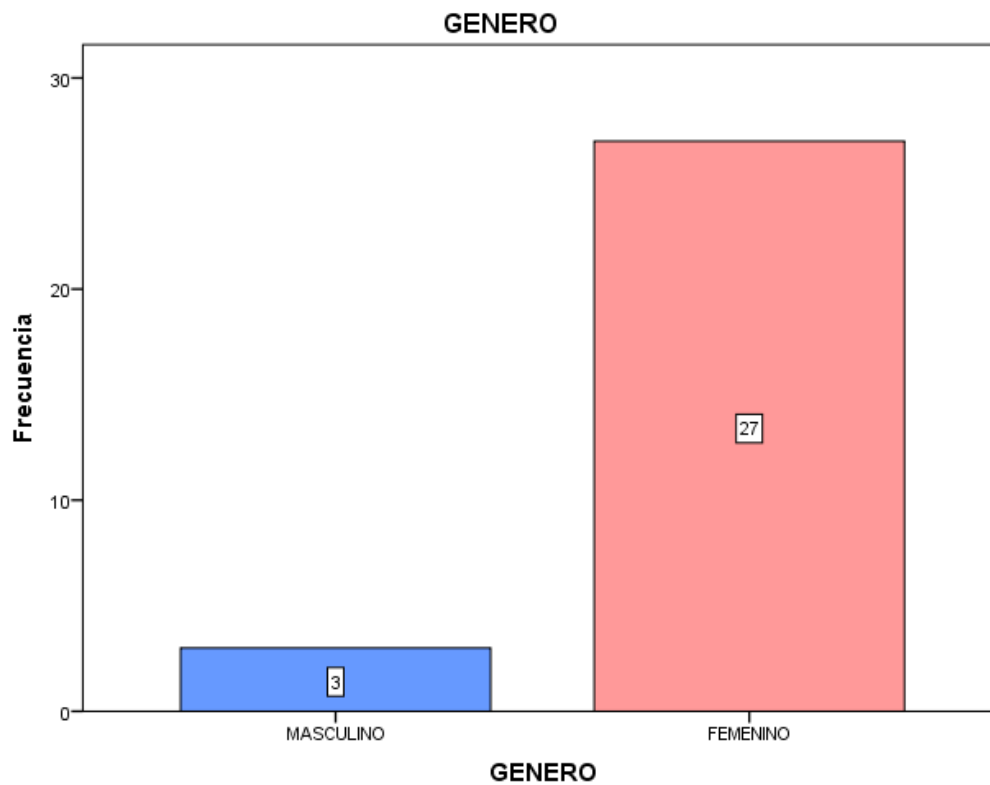
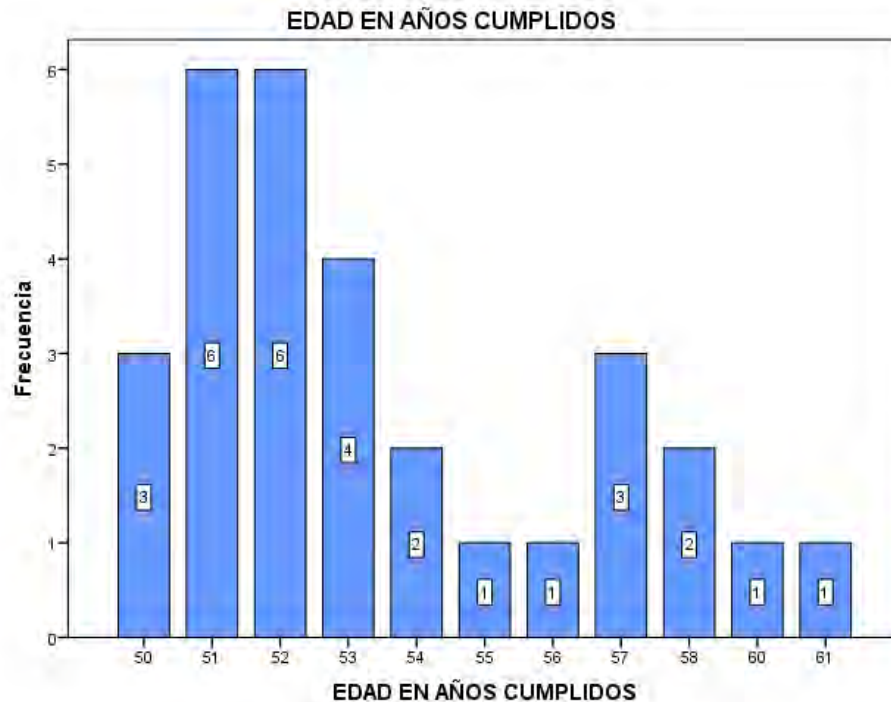


Grafico 2. FUENTE: Hoja de recolección de datos aplicada en UMF No.21

Del grupo de pacientes que participaron en el estudio el 90% pertenece al género femenino, y el 10% al género masculino.

**FRECUENCIA DE EDAD EL GRUPO DE PACIENTES PORTADORES
DE GONARTROSIS ESTUDIADOS EN LA UMF No.21
(OCTUBRE-DICIEMBRE 2011)**

Rangos de edad	Frecuencia	Porcentaje
50	3	10.0
51	6	20.0
52	6	20.0
53	4	13.3
54	2	6.7
55	1	3.3
56	1	3.3
57	3	10.0
58	2	6.7
60	1	3.3
61	1	3.3
Total	30	100.0



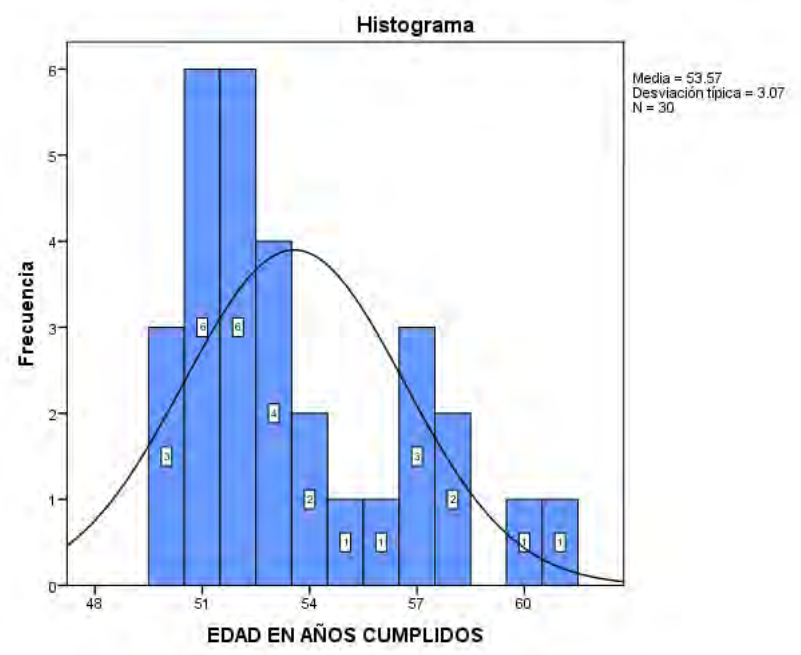
FUENTE: Hoja de recolección de datos aplicada en UMF No.21

Del grupo de pacientes estudiados se observó una media de edad de 53.5 años, una mediana de 52.5 años y una moda de 51 años.

FRECUENCIA DE EDAD EL GRUPO DE PACIENTES PORTADORES DE GONARTROSIS ESTUDIADOS EN LA UMF No.21 (OCTUBRE-DICIEMBRE 2011)

Estadísticos

EDAD EN AÑOS CUMPLIDOS		
N	Válidos	30
	Perdidos	0
Media		53.57
Mediana		52.50
Moda		51 ^a



FUENTE: Hoja de recolección de datos aplicada en UMF No.21

Del grupo de pacientes estudiados se observó una media de edad de 53.5 años, una mediana de 52.5 años y una moda de 51 años.

**FRECUENCIA DEL ESTADO CIVIL EL GRUPO DE PACIENTES
PORTADORES DE GONARTROSIS ESTUDIADOS EN LA UMF No.21
(OCTUBRE-DICIEMBRE 2011)**

ESTADO CIVIL	Frecuencia	Porcentaje
SOLTERO	1	3.3
CASADO	21	70.0
DIVORCIADO	5	16.7
UNION LIBRE	3	10.0
Total	30	100.0

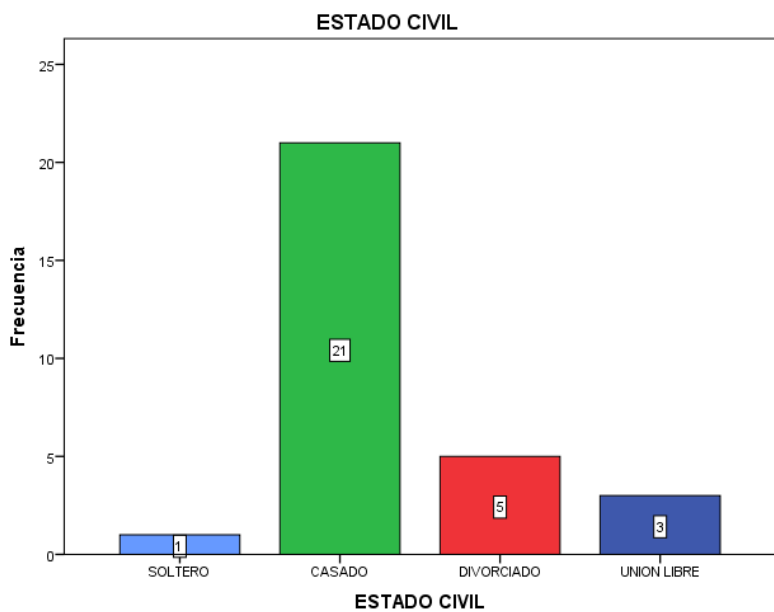


Grafico 3. FUENTE: Hoja de recolección de datos aplicada en UMF No.21

Del total de pacientes estudiados se observo que el 70% son casados (as), el 16% son divorciados (as), el 3% unión libre y solo el 1% es soltero.

**FRECUENCIA DE LA OCUPACION ACTUAL DE LOS PACIENTES
PORTADORES DE GONARTROSIS ESTUDIADOS EN LA UMF No.21
(OCTUBRE-DICIEMBRE 2011)**

OCUPACIÓN	Frecuencia	Porcentaje
HOGAR	11	36.7
OBRERO	1	3.3
EMPLEADO	8	26.7
PROFESIONISTA	2	6.7
JUBILADO-PENSIONADO	5	16.7
COMERCIANTE	3	10.0
Total	30	100.0

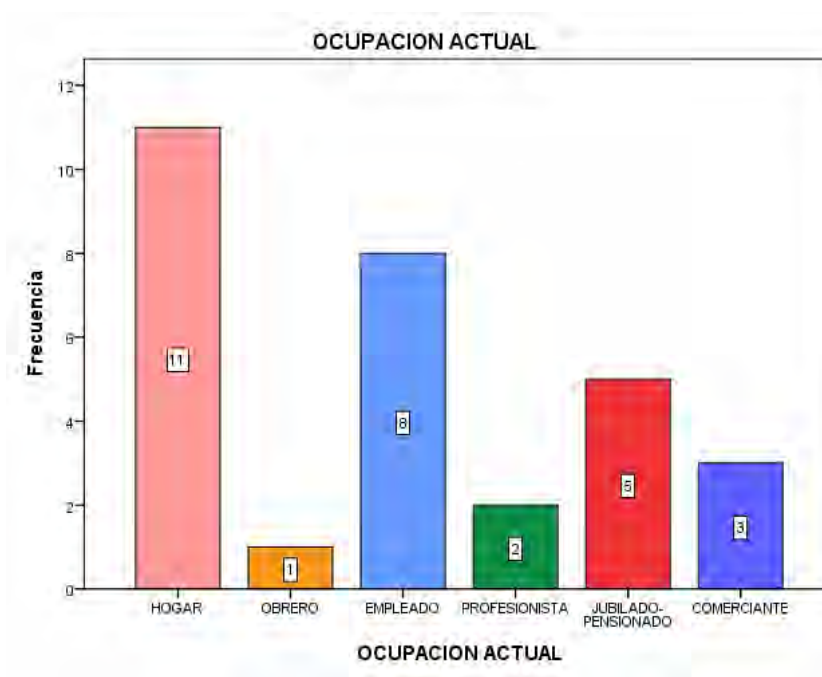


Grafico 4. FUENTE: Hoja de recolección de datos aplicada en UMF No.21

Del total de pacientes estudiados se observó que el 36.7% se dedican al hogar, el 26.7% son empleados, el 16.7% son jubilados o pensionados, el 10% son comerciantes, el 6.7% son profesionistas y el 3.3% son obreros.

**PORCENTAJE DE LOS ANALGESICOS MAS UTILIZADOS POR LOS
PACIENTES PORTADORES DE GONARTROSIS ESTUDIADOS EN LA
UMF No.21 (OCTUBRE-DICIEMBRE 2011)**

ANALGESICO	Frecuencia	Porcentaje
DICLOFENACO	8	26.7
PARACETAMOL	10	33.3
INDOMETACINA	2	6.7
DICLOFENACO-PARACETAMOL	5	16.7
DICLOFENACO-INDOMETACINA	1	3.3
PARACETAMOL-INDOMETACINA	2	6.7
PARACETAMOL-SULINDACO	1	3.3
NINGUNO	1	3.3
Total	30	100.0



Gráfico 5. FUENTE: Hoja de recolección de datos aplicada en UMF No.21

Del total de pacientes estudiados se observó que el 33% utiliza paracetamol, el 26.67% diclofenaco, el 16.67% utiliza la combinación diclofenaco-paracetamol como terapia analgésica.

**PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA DE EJERCICIOS
POR LOS PACIENTES PORTADORES DE GONARTROSIS
ESTUDIADOS EN LA UMF No.21 (OCTUBRE-DICIEMBRE 2011)**

RANGO	Frecuencia	Porcentaje
8-10=CUMPLIO	22	73.3
6-8=CUMPLIO PARCIALMENTE	8	26.7
Total	30	100.0

GRADO DE CUMPLIMIENTO EN NUMERO DE SESIONES PROGRAMA DE EJERCICIOS

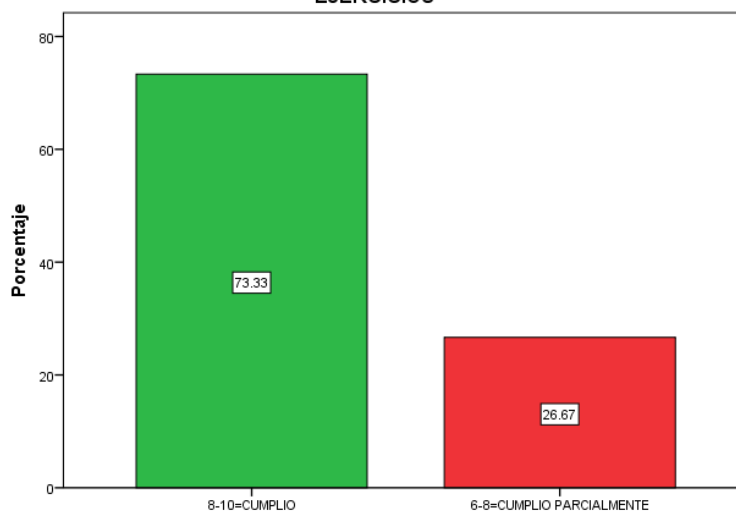


Grafico 6. FUENTE: Hoja de recolección de datos aplicada en UMF No.21

Del total de pacientes estudiados se observó que solo el 73.33% cumplió el programa y el 26.7% lo cumplió parcialmente.

**PORCENTAJE Y GRADO DE FUNCIONALIDAD FISICA PREVIA
A LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA EN PACIENTES
PORTADORES DE GONARTROSIS EN LA UMF No.21
(OCTUBRE-DICIEMBRE 2011)**

RANGO DE FUNCIONALIDAD	Frecuencia	Porcentaje
18-34=REGULAR	20	66.7
35-51=BUENA	10	33.3
Total	30	100.0

PORCENTAJE Y GRADO DE FUNCIONALIDAD FISICA PREVIO A LA
APLICACION DEL PROGRAMA DE EJERCICIOS

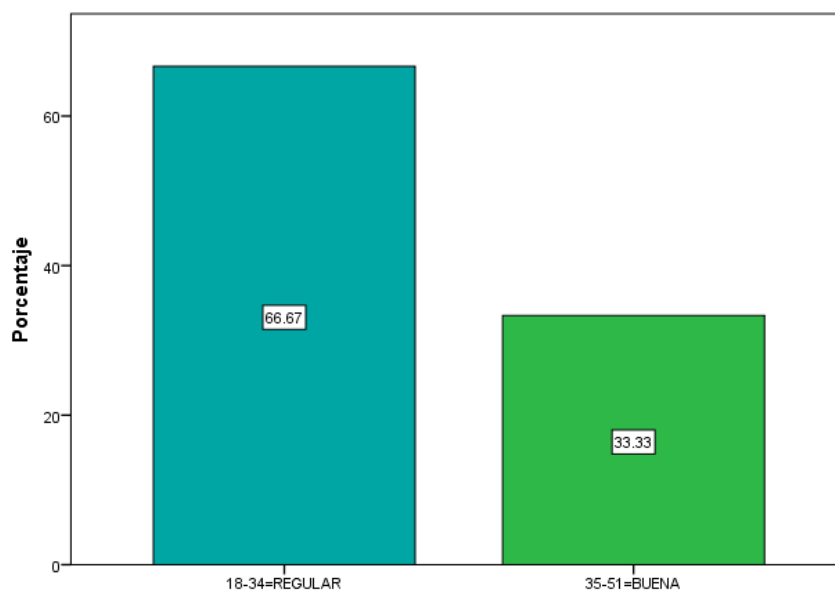


Grafico 7. FUENTE: Hoja de recolección de datos y cuestionario WOMAC aplicada en UMF No.21

Del total de pacientes estudiados se observó que el 66.7% cuenta con una funcionalidad física regular y el 33.33% cuenta con una funcionalidad física buena previo a la aplicación del programa de ejercicios isométricos para rodilla.

**PORCENTAJE Y GRADO DE DOLOR EN ESCALA DE “EVA” PREVIO
A LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE EJERCICIOS EN PACIENTES
CON GONARTROSIS EN LA UMF No.21
(OCTUBRE-DICIEMBRE 2011)**

RANGO	Frecuencia	Porcentaje
4-7=MODERADO	21	70.0
8-10=SEVERO	9	30.0
Total	30	100.0

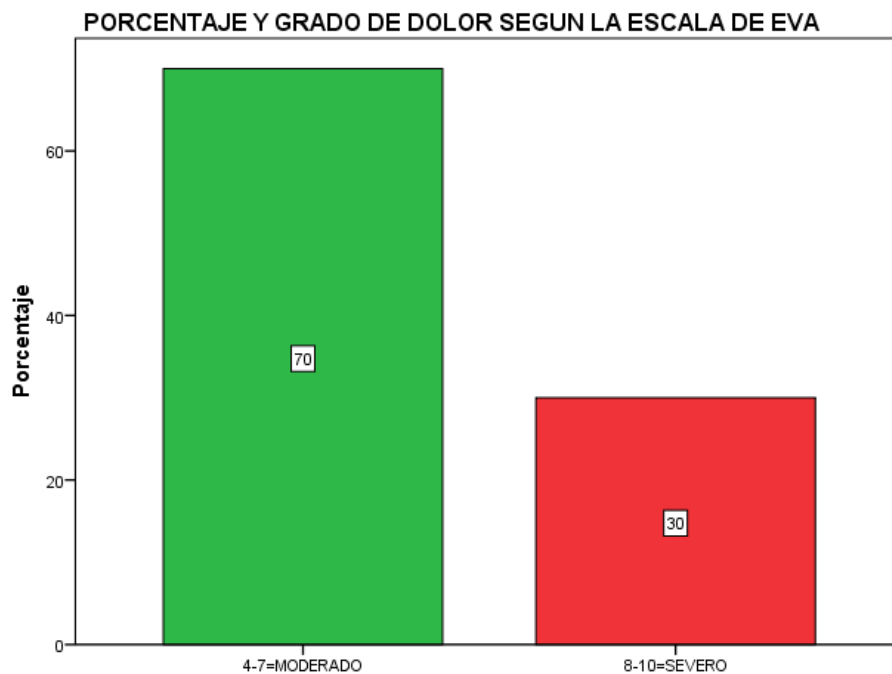


Grafico 8. FUENTE: Hoja de recolección de datos y cuestionario de la escala de EVA aplicada en UMF No.21

Del total de pacientes el 70% curso con dolor moderado y el 30% con dolor severo según la escala de “EVA”.

**PORCENTAJE Y GRADO DE DOLOR PREVIO A LA
APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE EJERCICIOS EN
PACIENTES CON GONARTROSIS EN LA UMF No.21
(OCTUBRE-DICIEMBRE 2011)**

	Frecuencia	Porcentaje
7-13=MODERADO	1	3.3
14-20=SEVERO	29	96.7
Total	30	100.0

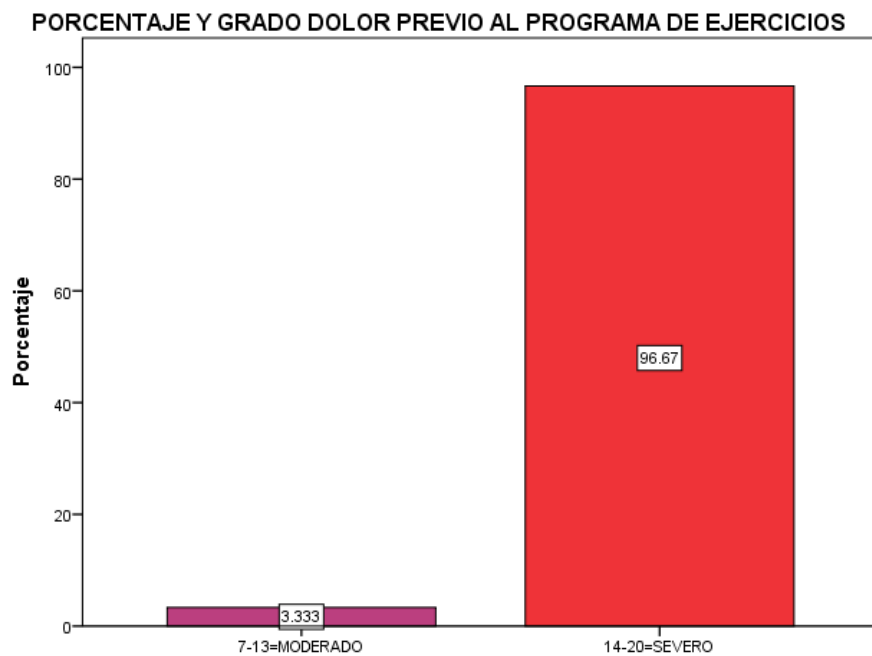


Grafico 9. FUENTE: Hoja de recolección de datos y cuestionario WOMAC (A) aplicada en UMF No.21

Del total de pacientes estudiados el 96.7% cursa con un grado de dolor severo y el 3.33% cursa con grado de dolor moderado.

PORCENTAJE Y GRADO DE RIGIDEZ ARTICULAR PREVIO A LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE EJERCICIOS EN PACIENTES CON GONARTROSIS EN LA UMF No.21 (OCTUBRE-DICIEMBRE 2011)

RANGO	Frecuencia	Porcentaje
3-5=MODERADO	14	46.7
6-8=SEVERO	16	53.3
Total	30	100.0

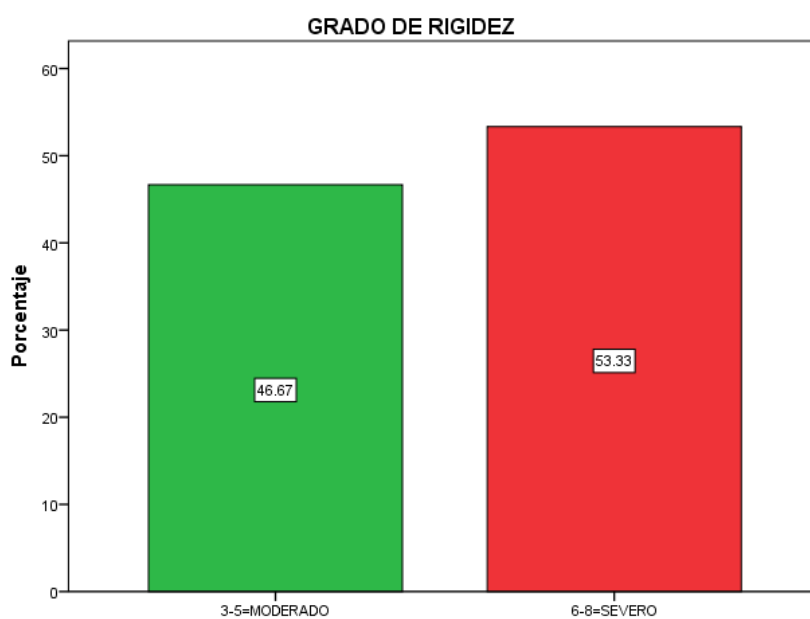


Grafico 10. FUENTE: Hoja de recolección de datos y cuestionario WOMAC (B) aplicada en UMF No.21

Del total de pacientes estudiados se observo que el 53.33% curso con un grado de rigidez severo, el otro 46.67% curso con un grado de rigidez moderado.

PORCENTAJE Y GRADO DE FUNCIONALIDAD FISICA PREVIA A LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA EN PACIENTES PORTADORES DE GONARTROSIS EN LA UMF No.21 (OCTUBRE-DICIEMBRE 2011)

RANGO	Frecuencia	Porcentaje
18-34=REGULAR	20	66.7
35-51=BUENA	10	33.3
Total	30	100.0

PORCENTAJE Y GRADO DE FUNCIONALIDAD FISICA PREVIO A LA APLICACION DEL PROGRAMA DE EJERCICIOS

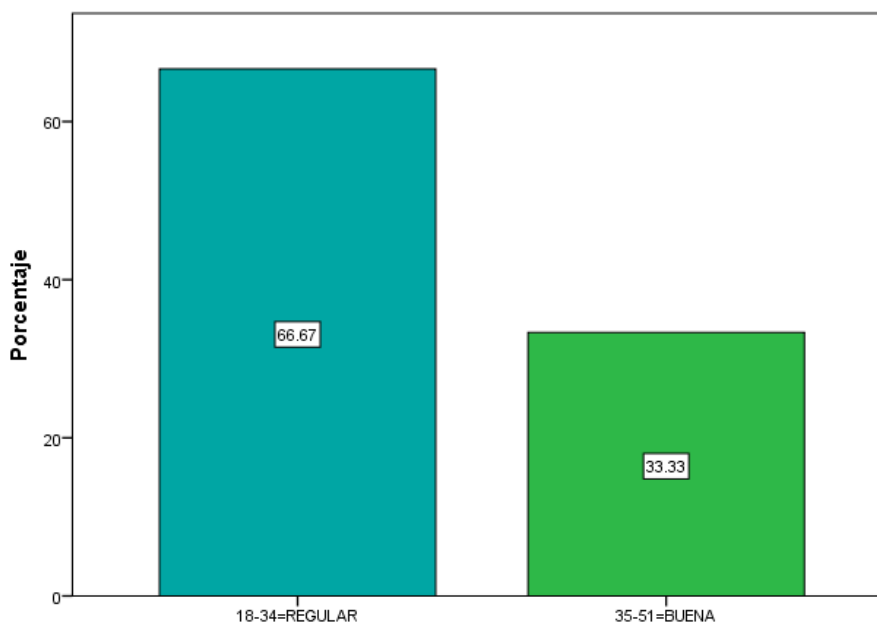


Grafico 11. FUENTE: Hoja de recolección de datos y cuestionario WOMAC (C) aplicada en UMF No.21

Del total de pacientes estudiados se observó que el 66.7% cuenta con una funcionalidad física regular y el 33.33% cuenta con una funcionalidad física buena previo a la aplicación del programa de ejercicios isométricos para rodilla.

PORCENTAJE Y GRADO DE FUNCIONALIDAD FISICA POSTERIOR A LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA EN PACIENTES PORTADORES DE GONARTROSIS EN LA UMF No.21 (OCTUBRE-DICIEMBRE 2011)

RANGO	Frecuencia	Porcentaje
35-51=BUENA	30	100.0

FUENTE: Hoja de recolección de datos y cuestionario WOMAC aplicada en UMF No.21

Del total de los pacientes estudiados se observo que el 100% de los pacientes cuentan con un grado de funcionalidad buena posterior a la aplicación del programa de ejercicios isométricos para rodilla.

**PORCENTAJE Y GRADO DE DOLOR EN ESCALA DE “EVA”
POSTERIOR A LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE EJERCICIOS EN
PACIENTES CON GONARTROSIS EN LA UMF No.21
(OCTUBRE-DICIEMBRE 2011)**

RANGO	Frecuencia	Porcentaje
0-3=LEVE	22	73.3
4-7=MODERADO	8	26.7
Total	30	100.0

PORCENTAJE Y GRADO DEL DOLOR SEGUN LA ESCALA DE EVA, POSTERIOR AL PROGRAMA DE EJERCICIOS.

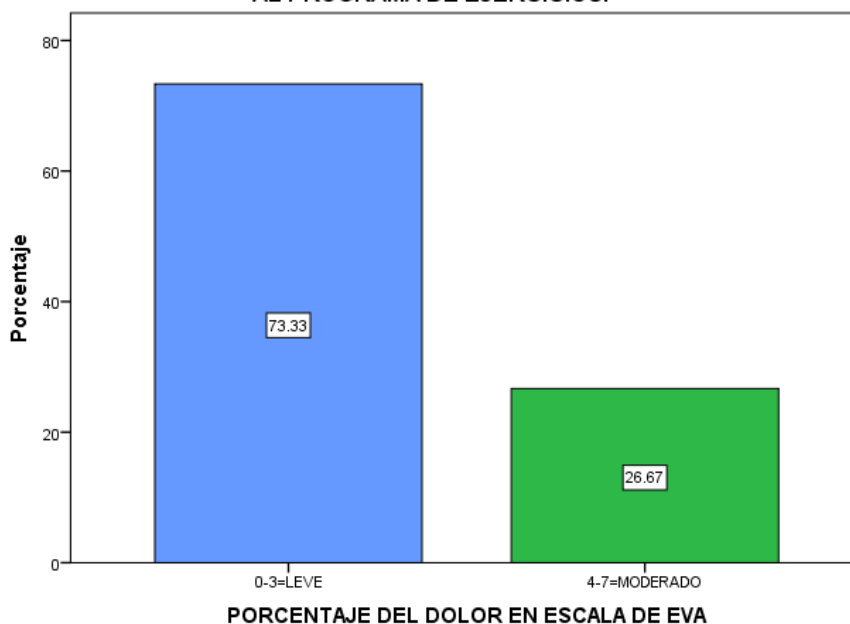


Grafico 13 FUENTE: Hoja de recolección de datos y cuestionario de la escala de EVA aplicada en UMF No.21

Del total de pacientes estudiados se observo que el 73.33% cursa con dolor leve y el 26.67% cursa con dolor moderado según la escala de “EVA”

**PORCENTAJE Y GRADO DE DOLOR POSTERIOR A LA APLICACIÓN
DEL PROGRAMA DE EJERCICIOS EN PACIENTES CON
GONARTROSIS EN LA UMF No.21 (OCTUBRE-DICIEMBRE 2011)**

RANGO	Frecuencia	Porcentaje
0-6=LEVE	3	10.0
7-13=MODERADO	27	90.0
Total	30	100.0

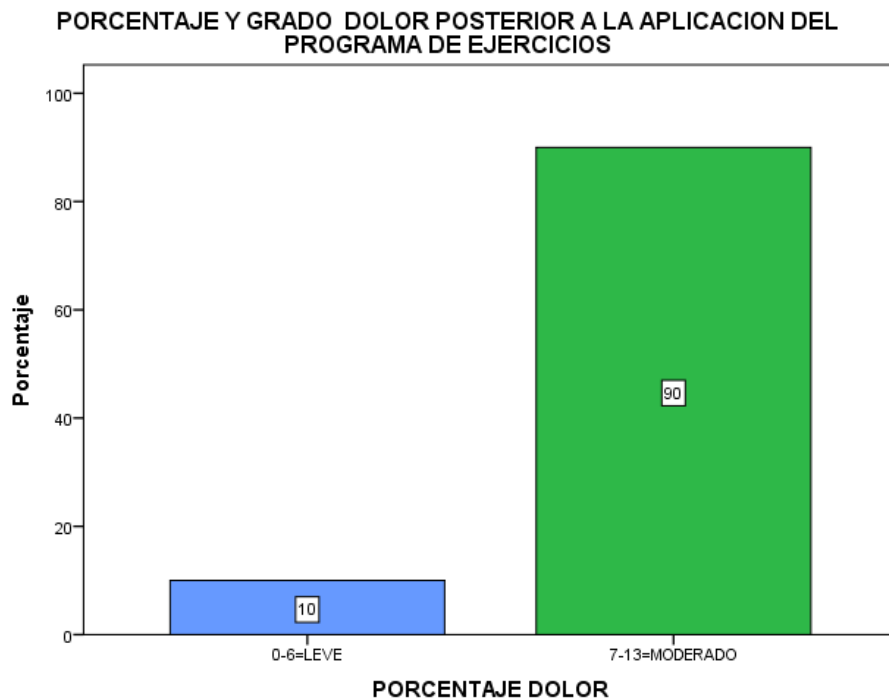


Grafico 14. FUENTE: Hoja de recolección de datos y cuestionario WOMAC (A) aplicada en UMF No.21

Del total de pacientes estudiados se observó que el 90% de los pacientes cursa con un nivel de dolor moderado y el 10% cursa con dolor leve posterior a la aplicación del programa de ejercicios.

PORCENTAJE Y GRADO DE RIGIDEZ ARTICULAR POSTERIOR A LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE EJERCICIOS EN PACIENTES CON GONARTROSIS EN LA UMF No.21 (OCTUBRE-DICIEMBRE 2011)

RANGO	Frecuencia	Porcentaje
0-2=LEVE	13	43.3
3-5=MODERADO	17	56.7
Total	30	100.0

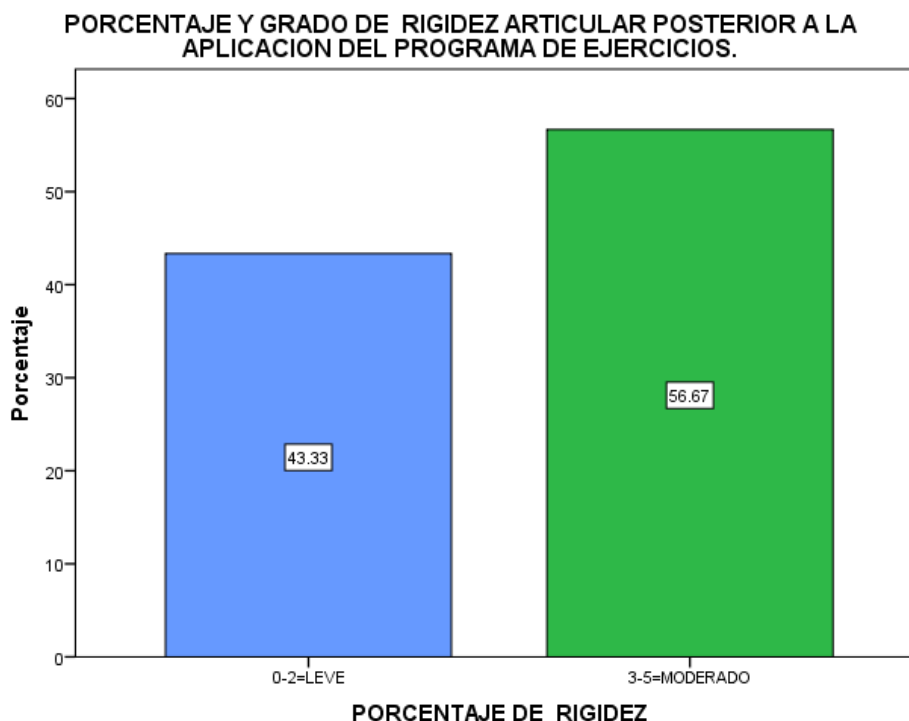


Grafico 15. FUENTE: Hoja de recolección de datos y cuestionario WOMAC (B) aplicada en UMF No.21

Del total de pacientes estudiados se observó que el 56.7% cursa con un nivel de rigidez articular moderado y el 43.33% cursa con una rigidez articular leve, posterior a la aplicación del programa de ejercicios isométricos de rodilla.

PORCENTAJE Y GRADO DE FUNCIONALIDAD FISICA POSTERIOR A LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA EN PACIENTES PORTADORES DE GONARTROSIS EN LA UMF No.21 (OCTUBRE-DICIEMBRE 2011)

RANGO	Frecuencia	Porcentaje
35-51=BUENA	30	100.0

FUENTE: Hoja de recolección de datos y cuestionario WOMAC (C) aplicada en UMF No.21

Del total de los pacientes estudiados se observó que el 100% de los pacientes cuentan con un grado de funcionalidad buena posterior a la aplicación del programa de ejercicios isométricos para rodilla.

**RELACION ENTRE EL NIVEL DE DOLOR Y EL GRADO DE
FUNCIONALIDAD EN PACIENTES CON GONARTROSIS PREVIO A LA
APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE EJERCICIOS EN LA UMF No.21
(OCTUBRE-DICIEMBRE 2011)**

TABLA DE CONTINGENCIA NIVEL DEL DOLOR CONTRA EL GRADO DE FUNCIONALIDAD					
			GRADO DE FUNCIONALIDAD		Total
			18- 34=REGULAR	35-51=BUENA	
NIVEL DEL DOLOR	4-7=MODERADO	Recuento	15	6	21
		% dentro de NIVEL DEL DOLOR	71.4%	28.6%	100.0%
		% dentro de GRADO DE FUNCIONALIDAD	75.0%	60.0%	70.0%
	8-10=SEVERO	Recuento	5	4	9
		% dentro de NIVEL DEL DOLOR	55.6%	44.4%	100.0%
		% dentro de GRADO DE FUNCIONALIDAD	25.0%	40.0%	30.0%
Total	Recuento		20	10	30
	% dentro de NIVEL DEL DOLOR		66.7%	33.3%	100.0%
	% dentro de GRADO DE FUNCIONALIDAD		100.0%	100.0%	100.0%

Del total de pacientes estudiados el 71% cursa con un nivel de dolor moderado asociado con un 75% de funcionalidad regular, el 28.6% cursa con una dolor moderado se asocia con un 60% de funcionalidad buena.

El 56% de los pacientes estudiados cursan con un dolor severo asociado a un 25% de funcionalidad buena, el 44.4% de los pacientes que cursan con dolor severo se asocian a un 40% de funcionalidad buena.

Del total de los pacientes el 66.7% cursa con funcionalidad regular y el 33.3% con una funcionalidad buena.

**RELACION ENTRE EL NIVEL DE DOLOR Y EL GRADO DE
FUNCIONALIDAD EN PACIENTES CON GONARTROSIS PREVIO A LA
APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE EJERCICIOS EN LA UMF No.21
(OCTUBRE-DICIEMBRE 2011)**

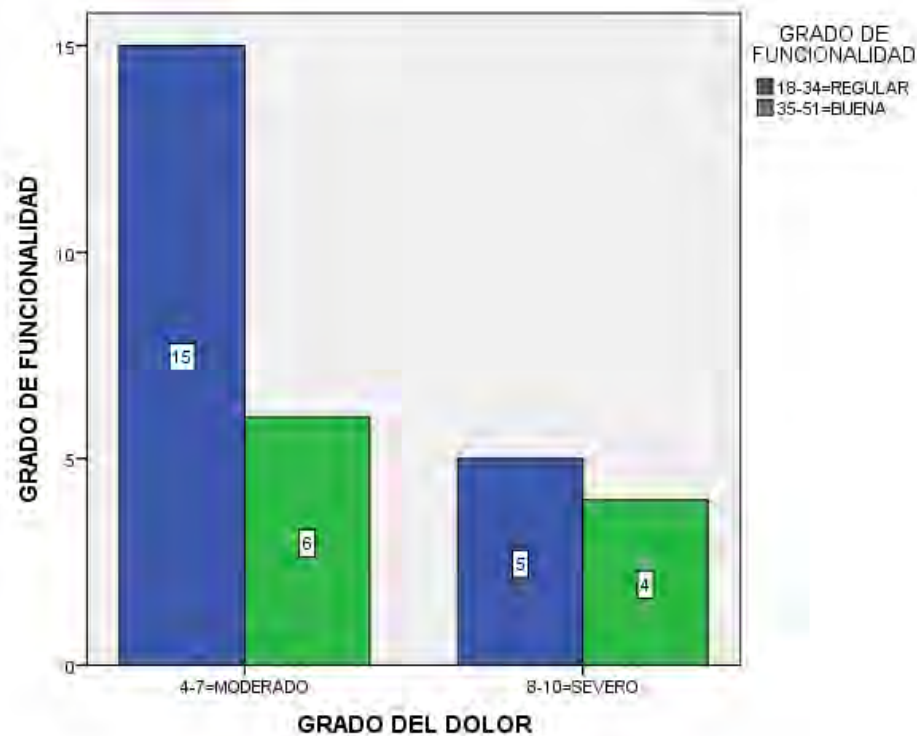


Grafico 17. FUENTE: Análisis estadístico con programa estadístico SPSS ver.No.20

Del total de pacientes estudiados el 71% cursa con un nivel de dolor moderado asociado con un 75% de funcionalidad regular, el 28.6% cursa con una dolor moderado se asocia con un 60% de funcionalidad buena.

El 56% de los pacientes estudiados cursan con un dolor severo asociado a un 25% de funcionalidad buena, el 44.4% de los pacientes que cursan con dolor severo se asocian a un 40% de funcionalidad buena.

Del total de los pacientes el 66.7% cursa con funcionalidad regular y el 33.3% con una funcionalidad buena.

**RELACION ENTRE EL NIVEL DE DOLOR Y EL GRADO DE
FUNCIONALIDAD EN PACIENTES CON GONARTROSIS POSTERIOR
A LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE EJERCICIOS EN LA UMF
No.21 (OCTUBRE-DICIEMBRE 2011)**

TABLA DE CONTINGENCIA NIVEL DEL DOLOR POSTERIOR AL PROGRAMA CONTRA EL GRADO DE FUNCIONALIDAD				
			GRADO DE FUNCIONALIDAD	Total
			35-51=BUENA	
NIVEL DEL DOLOR POSTERIRO AL PROGRAMA	0-3=LEVE	Recuento	22	22
		% dentro de NIVEL DEL DOLOR POSTERIRO AL PROGRAMA	100.0%	100.0%
		% dentro de GRADO DE FUNCIONALIDAD	73.3%	73.3%
	4-7=MODERADO	Recuento	8	8
		% dentro de NIVEL DEL DOLOR POSTERIRO AL PROGRAMA	100.0%	100.0%
		% dentro de GRADO DE FUNCIONALIDAD	26.7%	26.7%
Total	Recuento		30	30
	% dentro de NIVEL DEL DOLOR POSTERIRO AL PROGRAMA		100.0%	100.0%
	% dentro de GRADO DE FUNCIONALIDAD		100.0%	100.0%

Del total de pacientes estudiados se observo que posterior a la aplicación del programa de ejercicios isométricos de rodillas se observo que el 100% cursa con una funcionalidad física buena y de este 100% el 73.3% cursa con un nivel de dolor leve, el otro 26.7% cursa con un nivel de dolor moderado.

**RELACION ENTRE EL NIVEL DE DOLOR Y EL GRADO DE
FUNCIONALIDAD EN PACIENTES CON GONARTROSIS POSTERIOR
A LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE EJERCICIOS EN LA UMF
No.21 (OCTUBRE-DICIEMBRE 2011)**

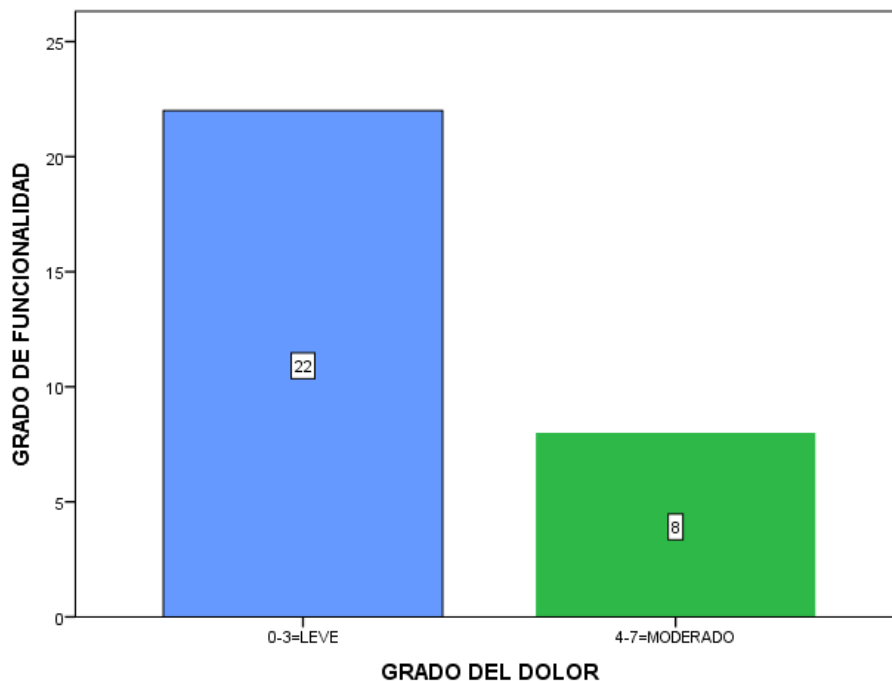


Grafico 18. FUENTE: Análisis estadístico con programa estadístico SPSS ver.No.20

Del total de pacientes estudiados se observó que posterior a la aplicación del programa de ejercicios isométricos de rodillas se observó que el 100% cursa con una funcionalidad física buena y de este 100% el 73.3% cursa con un nivel de dolor leve, el otro 26.7% cursa con un nivel de dolor moderado.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

DISCUSIÓN

La distribución por edad y sexo de la gonartrosis se asemeja a lo reportado en el estudio realizado por De Pavía-Mota E. y Cols. En archivos de medicina familiar en México 2005. En el presente estudio la mayoría de los pacientes estaban consumiendo analgésicos de los cuales el de mayor uso es el paracetamol lo que concuerda con lo mencionado en otros estudios como lo menciona el Dr. Jesús E. Friol González. (Especialista de 1º en Reumatología. (Centro Nacional de Rehabilitación “Julio Díaz”) revista cubana de reumatología 2002. A si mismo concuerdan nuestros datos con los mencionados en otros estudios sobre lo referido a la discapacidad e invalides a partir de la quinta década de la vida como lo menciona la Dra. Degenis Y. Jacas Prado especialista en medicina física y rehabilitación. trabajo original centro de rehabilitación “Julio Díaz”.

Con respecto a la aplicación de ejercicios isométricos en México no se cuentan con estudios o programas institucionales que reporten la eficacia de dichos programas sin embargo en la literatura mundial encontramos evidencia de que la terapéutica empleada es adecuada y favorable para los pacientes como lo refiere Miyaguchi, en un artículo publicado en 2003, describieron un aumento de la cantidad de ácido hialurónico en la rodilla de pacientes con gonartrosis después de realizar varias veces un simple ejercicio isométrico de cuádriceps. El ejercicio, descrito en el ensayo clínico, consistía en elevación de la pierna recta, levantando el talón a 20 cm del suelo, con extensión de rodilla y con el tobillo en posición

neutra. Se realizaban 10 repeticiones manteniendo 10 segundos la contracción. Sugerían que el incremento de ácido hialurónico de alto peso molecular en la articulación disminuía el dolor evitando la progresión de los cambios artrósicos.

Los estudios que avalan la utilidad del ejercicio físico para la gonartrosis son cada vez más numerosos y concluyentes.

Van Baar en un artículo publicado en 1999, al realizar una revisión sistemática de ensayos clínicos controlados y aleatorizados (ECA) sobre la eficacia del ejercicio físico en la artrosis de rodilla y cadera, sólo encuentran, en el periodo de 1966 a 1997, 11 ensayos de los que 6 satisfacen al 50% los criterios de validez. Seis de ellos indican un efecto beneficioso, de pequeño a moderado, del programa de ejercicios sobre el dolor, pequeño sobre la capacidad funcional y de moderado a grande en la mejoría subjetiva de los pacientes.

Lo que concuerda con los datos obtenidos en el presente estudio donde logramos una mejoría del dolor y de la funcionalidad física a un plazo más corto sin embargo lo más importante fue la supervisión y el acompañamiento de los pacientes durante todo el programa.

A si mismo también nuestros datos obtenidos utilizando el cuestionario WOMAC son similares a los descritos por O'Reilly quienes realizaron un ECA para estudiar la efectividad del ejercicio sobre el dolor y la discapacidad en la artrosis de rodilla. Se ejecutaba un fortalecimiento del cuádriceps mediante un programa domiciliario. Se medían, con la escala específica de dolor y función física Western Ontario McMaster's Arthritis Index (WOMAC), las variaciones, antes y después del tratamiento, en comparación con un grupo control de pacientes no tratados. Los

resultados demostraron una reducción de 22,5 % del dolor en el grupo tratado, después de realizado el ejercicio y de 6,2 % en el grupo no tratado. 5

Con respecto a la función física mejoraron los resultados del WOMAC en un 17,4 % en el grupo que realizó los ejercicios y no presentaron cambios los que no lo hicieron. Se concluyó que un programa simple de ejercicios domiciliarios de fortalecimiento de cuádriceps puede mejorar de forma significativa el dolor de la rodilla y la capacidad funcional.

A si mismo observamos en varias revisiones que nuestros datos obtenidos concuerdan con lo más relevante estudiado hasta el momento donde diversos autores refieren que el ejercicio mejora el dolor y el funcionamiento físico de los pacientes en periodos cortos de tiempo siempre y cuando estén supervisados como lo menciona el Dr. Fransen et al⁷⁴ en junio de 2009 publican un metaanálisis (MT) de ECA que comparaban programas de ejercicios terapéuticos con un grupo de pacientes sin ejercicios utilizando los resultados sobre la variación del dolor y de la función física. Los 32 estudios incluidos, la mayoría ya reseñados, proporcionaron datos sobre casi 3800 participantes. El MT reveló un efecto beneficioso del tratamiento, para el dolor de la rodilla y para la función física. Los modos de aplicación del tratamiento (tratamientos individuales, tipos de ejercicio, programas con distintos desarrollos) no presentaron variaciones estadísticamente significativamente sobre los resultados del tratamiento. Encontraron pruebas de que el ejercicio terapéutico proporciona, por lo menos, un beneficio a corto plazo en términos de reducción de dolor en la rodilla y la discapacidad física, en las personas con gonartrosis. El grado de efecto del tratamiento se asoció significativamente con el número de veces de supervisión

directa del ejercicio y la metodología de estudio (estudios doble ciego y una adecuada aleatorización).

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

Más de 80 ensayos clínicos publicados desde 1992 a 2009 y más de 20 revisiones sistemáticas desde 1999 a 2009, así como recomendaciones en numerosas guías de práctica clínica, demuestran la efectividad de los programas de ejercicios en la artrosis de rodilla.

Más del 50% de pacientes con diagnóstico de gonartrosis grado I-II diagnosticados oportunamente y sometidos a una terapia de ejercicio mejoraron su funcionalidad física y disminuirán su grado de dolor a corto plazo siempre y cuando cumplan con el programa establecido.

A este tipo de terapéutica si se le suma la farmacoterapia adecuada y una rehabilitación asociada como podría ser el ultrasonido o ejercicios isocinéticos se tendría un mejor resultado a corto y mediano plazo, la pronta atención de este tipo de padecimientos, disminuirá las secuelas del mismo a si también disminuirá el envío tardío a un segundo nivel de atención y la sobre saturación del mismo.

Durante la realización de los ejercicios no se observaron datos de inflamación articular de las rodillas, a si como tampoco exacerbación de los datos clínicos presentes antes de iniciar la terapéutica.

Los resultados de la presente investigación aportan bases para la utilización de los ejercicios isométricos en pacientes con gonartrosis grado I-II como otra opción adicional para su manejo.

Anexos

Anexo 1 consentimiento informado



Instituto Mexicano del Seguro Social
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en salud

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN CLINICA

Protocolo: Programa de ejercicios isométricos para mejorar la funcionalidad física a corto plazo en pacientes mayores de 50 años con gonartrosis en la UMF No. 21

Lugar y Fecha: México DF, Unidad Medicina Familiar No.21 IMSS, Agosto 2011.
En dicho protocolo se pretende obtener una mejoría en la funcionalidad física de los pacientes adultos mayores portadores de gonartrosis ya que se ha incrementado la prevalencia de dicha patología en nuestra unidad.

Por lo que se solicita realizar el cuestionario Womac para conocer el grado de funcionalidad y de dolor articular del paciente.

El Investigador Responsable se ha comprometido a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procesos del mismo. Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibo en el Instituto.

El Investigador Responsable me ha dado seguridades de que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial.

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante puede dirigirse a la Coordinación de enseñanza, planta baja UMF no 21 o comunicarse al teléfono 57686000.

Nombre y firma del paciente

Nombre y firma del testigo

Dr. Ramón Antonio Arroyo Buendía
Médico Residente 2do año

Nombre y firma del
Investigador Responsable

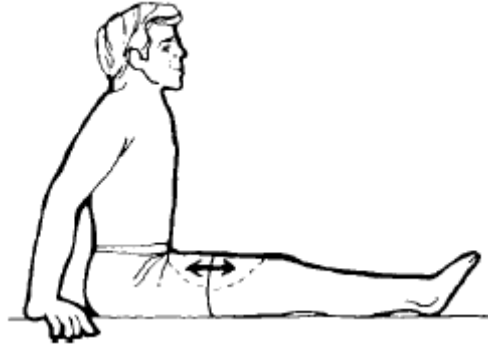
Anexo 2 programa de ejercicios isométricos para rodilla

1. Ejercicios isométricos de los músculos cuádriceps (“Quad sets” en inglés)

Con la pierna recta, apriete los músculos del muslo en la parte superior de la pierna lo más que pueda y manténgalo.

La rodilla se pondrá plana y la rótula se moverá ligeramente hacia arriba.

Manténgalo durante 5 segundos, tratando de apretar aún más cada segundo. Después relájese.



Repita haciendo _____ Repeticiones _____ Veces al día.

2. Elevación de la pierna recta en 4 etapas

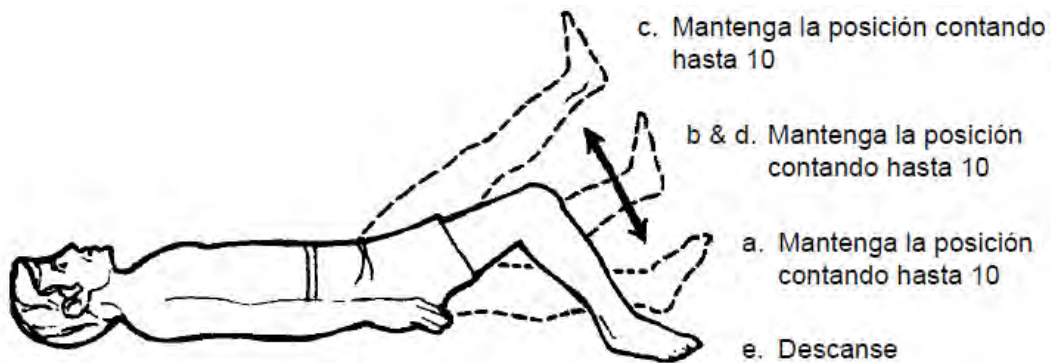
a. Apriete el muslo, manténgalo contando hasta 10.

b. Manteniendo recta la rodilla, levante la pierna hasta que el talón esté 15 centímetros sobre la cama o suelo, y manténgalo contando hasta 10.

c. Levante la pierna hasta que el talón esté a 30 centímetros sobre la cama o suelo, y manténgalo contando hasta 10.

d. Baje la pierna hasta que el talón esté 15 centímetros sobre la cama o suelo, y manténgalo contando hasta 10.

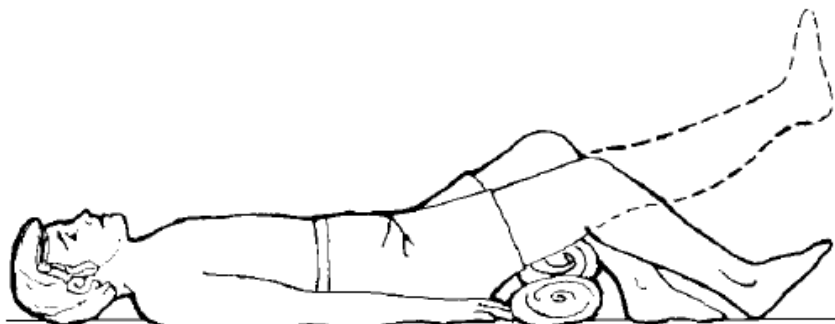
e. Baje la pierna hacia la cama.



Repita haciendo _____ Repeticiones _____ Veces al día.

3. Ejercicio permaneciendo estático (sin movimiento)

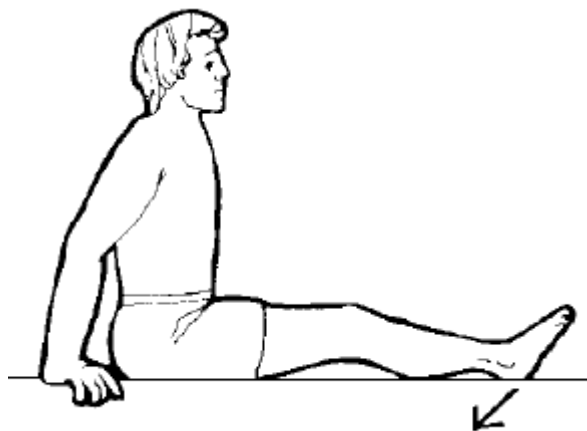
Ponga dos toallas enrolladas o una lata de café debajo del muslo, y enderece la rodilla. Manténgalo por 5 segundos, y vuelva lentamente a la posición original.



Repita haciendo _____ Repeticiones _____ Veces al día.

4. Ejercicio isométrico del tendón de la corva

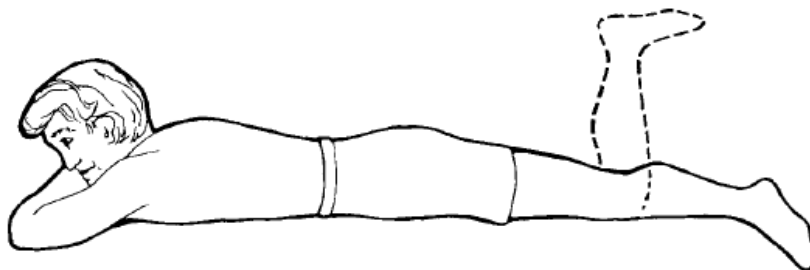
Apriete los músculos que están detrás de la rodilla, como si fuera a doblar la rodilla. Empuje fuertemente hacia abajo con el talón, pero no doble la rodilla. Manténgalo por 5 segundos. Después relájese.



Repita haciendo _____ Repeticiones _____ Veces al día.

5. Flexión de la rodilla

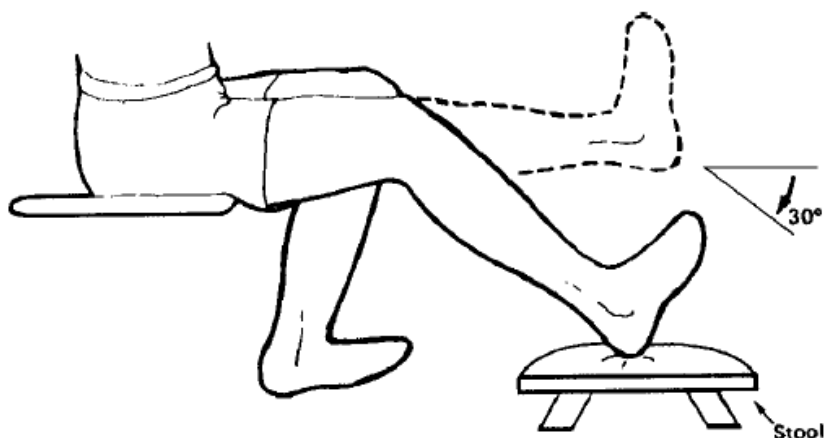
Acuéstese boca abajo. Doble la rodilla lo más que pueda. Después baje la pierna y relájela.



Repita haciendo _____ Repeticiones _____ Veces al día.

6. Extensión de la rodilla

Sentado con el pie descansando en un taburete. Enderece la rodilla. Manténgalo por 5 segundos. Baje la pierna y relájela.



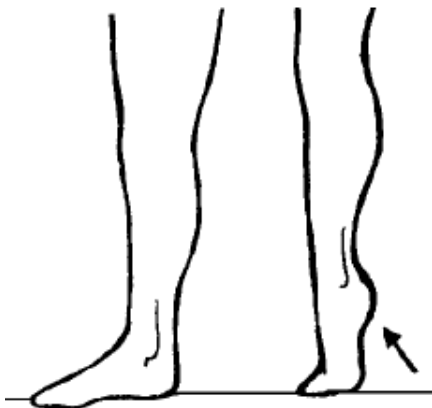
Repita haciendo _____ Repeticiones _____ Veces al día.

Los ejercicios 2,3,5, y 6 se pueden hacer con pesas en el tobillo para aumentar la resistencia gradualmente y así fortalecer el músculo.

Empiece con _____ kilogramos. Añada peso como se le indica. Meta. _____

7. Elevación en los dedos de los pies

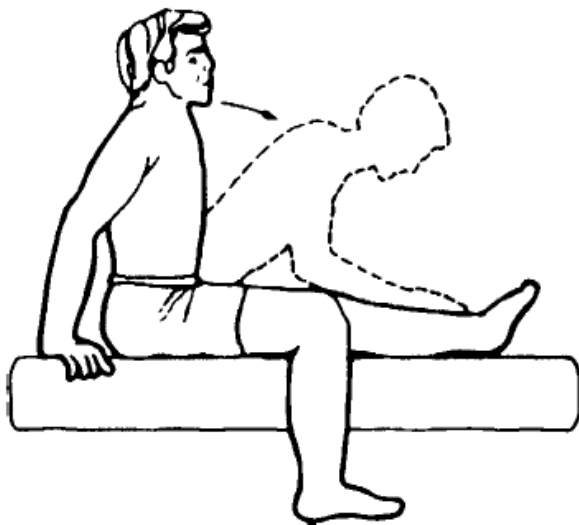
Mientras está parado en posición recta con los pies un poco separados, párese de puntitas. Manténgase así durante 5 segundos. Vuelva a la posición original.



Repita haciendo _____ Repeticiones _____ Veces al día.

8. Estiramiento del tendón de la corva

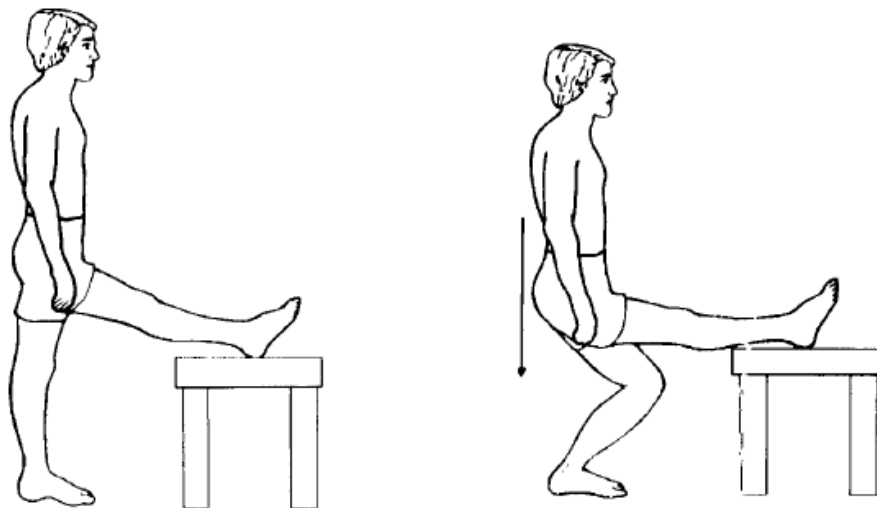
Sentado a la orilla de la cama o del sofá con la pierna interior recta y la otra pierna en el piso. Inclínese hacia adelante para estirar la parte posterior del muslo. Mantenga la pierna recta para que sienta un “tirón” detrás de la rodilla. Mantenga la posición durante 5 segundos.



Repita haciendo _____ Repeticiones _____ Veces al día.

9. Estiramiento del tendón de la corva 2

Párese con una pierna elevada y la espalda recta.
Manteniendo la espalda recta, doble la pierna en que está parado.
Mantenga la posición durante al menos 10 segundos.



Repita haciendo _____ Repeticiones _____ Veces al día.

Anexo 3 clasificación radiológica.



GRADO: 0 NORMAL



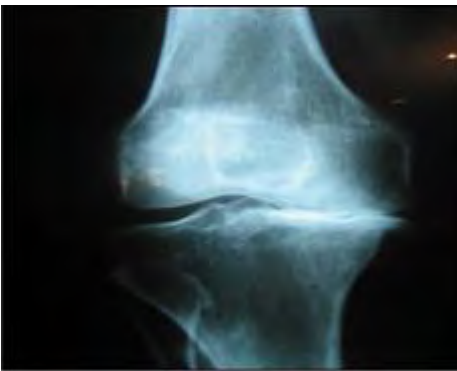
GRADO: 1 DUDOSO
DUDOSO
ESTRECHAMIENTO DEL
ESPACIO.
POSIBLE OSTEOFITOSIS



GRADO: 2 LEVE
POSIBLE ESTRECHAMIENTO
DEL ESPACIO ARTICULAR.
OSTEOFITOSIS



GRADO: 3 MODERADO
ESTRECHAMIENTO DEL
ESPACIO ARTICULAR.
OSTEOFITOSIS MODERADA
MÚLTIPLE
LEVE ESCLEROSIS
POSIBLE DEFORMIDAD DE
LOS EXTREMOS DE LOS
HUESOS



GRADO: 4 GRAVE
MARCADO
ESTRECHAMIENTO DEL
ESPACIO ARTICULAR.
ABUNDANTE OSTEOFITOSIS
ESCLEROSIS GRAVE
DEFORMIDAD DE LOS
EXTREMOS DE LOS HUESOS

Anexo 4 cuestionario WOMAC

CUESTIONARIO WOMAC

El **WOMAC Osteoarthritis Index** contiene 24 ítems agrupados en 3 escalas:

- A) Dolor 5 ítems
- B) Rigidez 2 ítems
- C) Capacidad funcional 17 ítems

Primer paso: codificar los ítems.

Cada **ítem** se contesta con una escala tipo verbal o Likert de 5 niveles que se codifican de la siguiente forma: Ninguno = 0; Poco = 1; Bastante = 2; Mucho = 3; Muchísimo = 4.

Segundo paso: sumar los ítems de cada escala.

Para cada escala se obtiene la suma de los ítems que la componen. De esta forma las posibles puntuaciones para cada escala serán:

- A) Dolor 0 - 20
- B) Rigidez 0 - 8
- C) Capacidad funcional..... 0 - 68

Se recomienda usar las tres escalas por separado, no sumándolas o agregándolas.

APARTADO A

Las siguientes preguntas tratan sobre cuánto dolor siente usted en las caderas y/o rodillas como consecuencia de su artrosis. Para cada situación marque una x en cada casilla, según cuánto dolor ha notado últimamente.

Pregunta: ¿Cuánto dolor tiene?	Ninguno 0	Poco 1	Bastante 2	Mucho 3	Muchísimo 4
1. Al andar por terreno llano					
2. Al subir o bajar escaleras					
3. Por la noche en la cama					
4. Al estar sentado o tumbado					
5. Al estar de pie					

Total: _____

APARTADO B

Pregunta: ¿Cuánta rigidez nota?	Ninguno 0	Poco 1	Bastante 2	Mucho 3	Muchísimo 4
1. Después de despertarse por la mañana					
2. Durante el resto del día, después de estar sentado, tumbado o descansando.					

Total: _____

APARTADO C

Las siguientes preguntas sirven para conocer su capacidad funcional. Es decir su capacidad para moverse, desplazarse o cuidar de sí mismo. Indique cuanta dificultad nota actualmente al realizar cada una de las siguientes actividades, como consecuencia de su artrosis de cadera y/o rodilla.

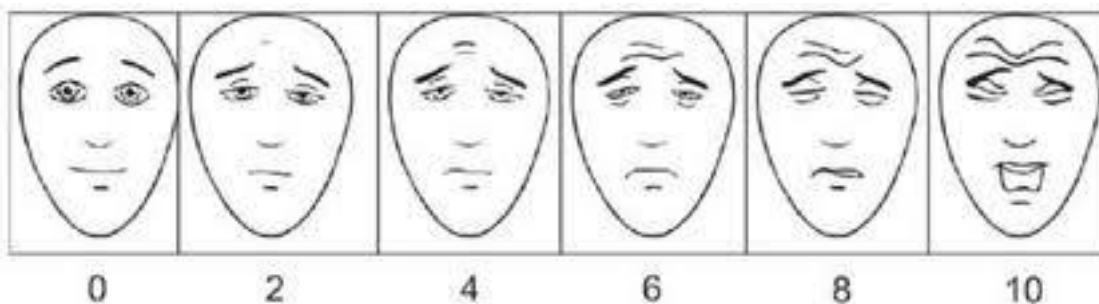
Pregunta: ¿Qué grado de dificultad tiene al...?	Ninguno 0	Poco 1	Bastante 2	Mucho 3	Muchísimo 4
1. Bajar escaleras.					
2. Subir escaleras.					
3. Levantarse después de estar sentado.					
4. Estar de pie.					
5. Agacharse para coger algo del suelo.					
6. Andar por un terreno llano.					
7. Entrar y salir de un coche.					
8. Ir de compras					
9. Ponerse las medias o los calcetines.					
10. Levantarse de la cama.					
11. Quitarse las medias o los calcetines.					
12. Estar tumbado en la cama.					
13. Entrar y salir de la ducha/bañera.					
14. Estar sentado.					
15. Sentarse y levantarse del retrete.					
16. Hacer tareas domesticas pesadas.					
17. Hacer tareas domesticas ligeras.					

Total: _____

Anexo 5 escala del dolor EVA

Escala analógica visual:

La Escala Analógica Visual (EVA) es otro abordaje válido para medir el dolor y conceptualmente es muy similar a la escala numérica. La EVA más conocida consiste en una línea de 10 cm. con un extremo marcado con “no dolor” y otro extremo que indica “el peor dolor imaginable”. El paciente marca en la línea el punto que mejor describe la intensidad de su dolor. La longitud de la línea del paciente es la medida y se registra en milímetros. La ventaja de la EVA es que no se limita a describir 10 unidades de intensidad, permitiendo un mayor detalle en la calificación del dolor.



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

3. Migraña	3) __	3)
4. Hipertensión	4) __	4)
5. Enfermedades del corazón	5) __	5)
6. Gastritis o ardor en el estómago	6) __	6)
7. Úlcera gástrica o duodenal	7) __	7)
8. Diabetes mellitus	8) __	8)
9. Colesterol elevado	9) __	9)
10. Nefropatía (problemas con los riñones)	10) __	10)
11. Insuficiencia renal	11) __	11)
12. Enfermedades del hígado	12) __	12)
13. Tumores	13) __	13)
14. Obesidad	14) __	14)
15. Otra Otra (especifique) _____	15) __	15)

7. Última cifra de presión arterial:

sistólica (PAS) |__|_|__|_|__| diastólica (PAD) |__|_|__|_|__|

Fecha día |__|_|__| mes |__|_|__| año |__|_|__|

(En caso de que el paciente no sepa, revisar el expediente y obtener la información)

8. Última cifra de azúcar |__|_|__|_|__|

Fecha día |__|_|__| mes |__|_|__| año |__|_|__|

(En caso de que el paciente no sepa, revisar el expediente y obtener la información)

9. ¿Está tomando algún medicamento? 1. SI 2. NO |__|

10. ¿Cuántos medicamentos en total está tomando diariamente? |__|

11. Anotar los diagnósticos y los medicamentos que toma actualmente además revisar el expediente y obtener la información faltante

Diagnóstico	Medicamento	Tratamiento tomado			Quien le prescribió estos medicamentos: 1. Médico familiar 2. Médico particular 3. Lo compra sin receta o recomendación médica 4. Otro (especifique)
		dosis	horario	desde cuando lo toma	
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10					

12. ¿Padece usted algún tipo de dolor?

1. SI 2. NO |__|

13. ¿Donde se localiza el dolor que está sufriendo?

(Puede marcar más de una opción)

- 1. Dolor articular de columna
- 2. Dolor articular de hombro
- 3. Dolor articular de codo
- 4. Dolor articular de mano
- 5. Dolor articular de cadera
- 6. Dolor articular de rodilla
- 7. Otro (especifique) _____

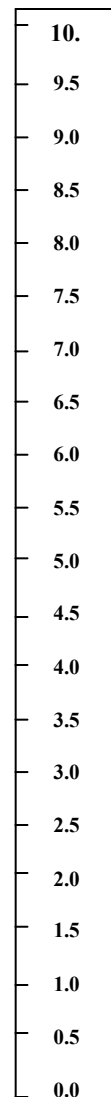
- 1) |__|
- 2) |__|
- 3) |__|
- 4) |__|
- 5) |__|
- 6) |__|
- 7) |__|

14. ¿Cuál es la intensidad del dolor?

¿En una escala de 0.00 a 10.00 que puntuación le daría a la intensidad del dolor que presenta usted?

|__| |__|

ESCALA DEL DOLOR
 INDICACIONES: El inicio de la escala **0.0-ausencia del dolor**; el final de la escala **10.0-dolor insostenible**. Escoja el punto en la escala donde se encuentra su dolor



15. ¿Desde hace cuando sufre este dolor?

- En Días |__|
- En Meses |__|
- En Años |__|

16. ¿Cómo este dolor le ha cambiado su actividad?

- 0. Ocupación normal |__|
- 1. Dolor ha restringido su actividad diaria
- 2. No trabaja (dolor en la cama)

17. ¿Está tomando algún analgésico para combatir este dolor? 1. SI 2. NO |__|

18. ¿Qué analgésico?(Especificar) _____ |__|

19. ¿Desde cuándo está tomando este analgésico?

- En Días |__|
- En Meses |__|
- En Años |__|

SECCION III*CRITERIOS CLINICOS DE ARTROSIS DE RODILLA*

20. Marque el número de la respuesta si es que presenta uno de los siguientes puntos.

1.SI 2.NO

- | | |
|---|--------------------------|
| 1. Dolor de rodilla | <input type="checkbox"/> |
| 2. Edad mayor de 50 años | <input type="checkbox"/> |
| 3. Crepitación articular | <input type="checkbox"/> |
| 4. Rigidez matutina menor de 30 minutos | <input type="checkbox"/> |

Recolección de Información:

Los resultados obtenidos se reportaran en cuadros y gráficos, utilizando medidas de tendencia central como son moda, mediana, desviación estándar y se utilizara el programa SPSS para el análisis estadístico.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Articulación de la rodilla y su mecánica articular** MEDISAN 2003;7(2):100-109 Laboratorios de Anticuerpos y Biomodelos Experimentales *Dra. Ledía H. Góngora García, 1 Dra. Cruz M. Rosales García, 1 Dra. Isabel González Fuentes 1 y Dra. Nayra Pujals Victoria (1 Especialista de I Grado en Anatomía Humana. Profesora Asistente)(2 Especialista de I Grado en Anatomía Humana. Doctora en Ciencias Médicas. Profesora Titular)*
2. **Guía regional para la promoción de la actividad física.** Washington D.C.: OPS 2002 publicacion electrónica www.paho.org y www.bireme.br
3. **La situación socioeconómica del adulto mayor como determinante de su funcionalidad para las actividades de la vida diaria.** Vol. 7 no 1 Enero – Abril 2008 HORIZONTE SANITARIO Nicomedes de la Cruz Damas * Heberto R. Priego Álvarez ** * Médico Gerontólogo adscrito a la Clínica de Medicina Familiar *Casa Blanca* del ISSSTE en Villahermosa, Tabasco. * Doctor en Ciencias de la Salud. Doctor en Medicina. Profesor Investigador Titular de la División Académica de Ciencias de la Salud de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
4. **Evaluación física y funcional de adultos mayores con deterioro cognoscitivo.** Rev Med Risaralda, 10 (2), Noviembre de 2004 •Lena Verónica García Pulgarín. Profesional en Ciencias del Deporte y la Recreación. Universidad Tecnológica de Pereira. •Luis Hernando García Ortiz. Médico Internista. Geriatra Clínico. Docente Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Tecnológica de Pereira.
5. **Funcionalidad en adultos mayores y su calidad de vida** Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas 2009;14(4):161-72 Susana Soberanes Fernández,* Alberto González Pedraza Avilés,** Yolanda del Carmen Moreno Castillo***
6. **Evaluación de las funciones física, cognitiva y afectivaemocional en ancianos mexicanos, que viven en comunidades rurales** Autores: Adriana Elizabeth Morales Sánchez, Noé Albino Gónzales Gallegos, Elva Dolores Arias Merino, Irma Fabiola Díaz García, Neyda Mendoza Ruvalcaba. Institución: Universidad de Guadalajara, Centro Universitario del Norte y Centro Universitario de Ciencias de la Salud
7. **Medición de las capacidades físicas de adultos mayores de Quebec: un análisis secundario del estudio NuAge** *salud pública de México / vol.48, no.6, noviembre-diciembre de 2006* José Alberto Ávila-Funes, MD,(1,2) Katherine Gray-Donald, PhD,(3) Hélène Payette, PhD.(1) (1) Centre de recherche sur le vieillissement. Institut universitaire de gériatrie de Sherbrooke, Université de Sherbrooke. Quebec, Canadá. (2) Clínica de geriatría del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Ciudad de México, México. (3) School of Dietetics and Human Nutrition, McGill University. Montreal, Canadá.
8. **Autocuidado de la salud para el adulto mayor: Manual de información para profesionales.** / Perú. Ministerio de la Mujer y Desarrollo Social; Perú. Instituto Nacional de Bienestar Familiar. -- Mg. Zoila Leitón Espinoza Dr. Yiduv Ordóñez Romero Lima, junio de 2003

- 9. Dependencia funcional y enfermedades crónicas en ancianos mexicanos.** Barrantes-Monge M, García-Mayo EJ, Gutiérrez-Robledo LM, Miguel-Jaimes A. (1) Centro de Información en Medicina-Ministerio de Salud. Managua, Nicaragua. (2) Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. México, DF. Salud Publica Mex 2007;49 supl 4:S459-S466.
- 10. Resultados de la aplicación en atención primaria de un protocolo de valoración geriátrica integral en ancianos de riesgo.** Mussoll, J.*; Espinosa, M.C.**; Quera, D.***; Serra, M.E.****; Pous, E.*****; Villarroya, I.* y Puig Domingo, M.***** *ABS Cirera-Molins. **Hospital de Sant Jaume. ***Pades Maresme Sud. ****Salut Comunitària. PASS-Mataró. *****Unitat de Recerca del Consorci Sanitari del Maresme. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2002;37(5):249 253
- 11. ¿Las personas mayores que realizan un programa de actividad física tienen mejor estado de ánimo?** Facultad de ciencias de la salud y el deporte, universidad de Zaragoza. Garatachea Vallejo N, Val Ferrer R, y Fancello I.
- 12. Manejo de la Osteoartrosis En Medicina Familiar y Ortopedia.** Archivos de medicina familiar, septiembre-diciembre, año/vol. 7, numero 003 Asociación Latinoamericana de Profesores de Medicina Familiar AC México, México pp. 93-98. Eugenio de pavia-mota*/ MG Larios-Gonzalez**/ G. Briceño-Cotés*** (* Medico Traumatólogo, Clínica Hospital del Instituto de Seguridad y Servicios sociales para los Trabajadores del Estado (ISSSTE) en Irapuato, Guanajuato Mexico. ** Medica Especialista en Medicina Familiar, Clínica Hospital, ISSSTE en Irapuato, Guanajuato, México. *** Médico Internista Hospital, ISSSTE en Irapuato, Guanajuato, México.)
- 13. Programa de actividad física en el adulto mayor independiente.**
<http://www.efisioterapia.net/articulos/imprimir.php?id=402&p=403-21.pdf>
- 14. Apuntes sobre la Epidemiología de la Osteoartrosis en nuestro país**
Revista Peruana de Reumatología: Volumen 3 N° 3, Año 1997 LIMA-PERÚ Dr. Ariel Salinas Meneses */* Médico Asistente. Sección Reumatología. Clínica Chincha.IPSS
- 15. Eficacia de la fisioterapia en pacientes con gonartrosis en el centro nacional de rehabilitación Julio Díaz.** Dra. Degenis Y. Jacas Prado *, Dr. Jesús E. Friol González **, Dra. Edith M Rodríguez Boza ***, Dr. Jorge L. González Roig ****, Dr. Reinaldo Álvarez Acosta ***** (* Especialista de I Grado en Medicina Física y Rehabilitación ,** Especialista de II Grado en Reumatología,** Especialista de I Grado en Higiene y Epidemiología,**** Especialista de II Grado en Medicina Física y Rehabilitación, Profesor Auxiliar. *****Especialista de I Grado en Cirugía Reconstructiva y Quemados)
- 16. Eficacia de la fisioterapia en pacientes con gonartrosis en el centro nacional de rehabilitación julio Díaz. Trabajo original.** Dra. Degenis Y. Jacas Prado *, Dr. Jesús E. Friol González **, Dra. Edith M Rodríguez Boza ***, Dr. Jorge L. González Roig ****, Dr. Reinaldo Álvarez Acosta *****(*Especialista de I Grado en Medicina Física y Rehabilitación,**Especialista de II Grado en Reumatología,** Especialista de I Grado en Higiene y Epidemiología,**** Especialista de II Grado en Medicina Física y Rehabilitación, Profesor Auxiliar,***** Especialista de I Grado en Cirugía Reconstructiva y Quemados.
- 17. Función y calidad de vida de los pacientes con gonartrosis antes y después de la artroplastia de sustitución. coste de la gonartrosis según la esperanza de vida y de la cirugía.** Dra. Silvia Ramón Rona. Facultad de Medicina UAB 2001