



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO



INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS  
TRABAJADORES DEL ESTADO

SUBDIRECCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

HOSPITAL REGIONAL 1º DE OCTUBRE

“EVALUACIÓN CLÍNICA Y FUNCIONAL EN PACIENTES CON OSTEOARTRITIS  
DE RODILLA GRADO I Y II, PREVIO Y POSTERIOR A LA APLICACIÓN DE UN  
PROGRAMA DE EJERCICIOS DE FORTALECIMIENTO EN CUADRICEPS”

TESIS DE POSGRADO

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA DE REHABILITACIÓN

PRESENTA:

DR. RENÉ DANIEL PAREDES BAUTISTA

ASESORES DE TESIS

DR. ÁNGEL OSCAR SÁNCHEZ ORTIZ

DR. IVAN JOSÉ QUINTERO GÓMEZ

M. EN C. JOSÉ VICENTE ROSAS BARRIENTOS

MÉXICO, D.F., FEBRERO 2015

NO. DE REGISTRO 439.2014



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

## ASESORES DE TESIS

Dr. Ángel Oscar Sánchez Ortiz.

Profesor titular del curso de Medicina de Rehabilitación  
Hospital Regional “1° de Octubre”.

Dr. Ivan José Quintero Gómez

Profesor adjunto del curso de medicina de Rehabilitación.  
Hospital Regional “1° de Octubre”.

M en C José Vicente Rosas Barrientos

Jefe de investigación médica.  
Hospital Regional “1° de Octubre

## AUTORIZACIONES

---

Dr . Ricardo Juárez Ocaña  
Coordinador de enseñanza e investigación.  
Hospital Regional “1º de Octubre”

---

M. en C. José Vicente Rosas Barrientos  
Jefe de investigación médica.  
Hospital Regional “1º de Octubre”

---

Dr. Ángel Oscar Sánchez Ortiz.  
Profesor titular del curso de Medicina de Rehabilitación  
Hospital Regional “1º de Octubre” .

---

Dr. Ivan José Quintero Gómez  
Profesor adjunto del curso de medicina de Rehabilitación.  
Hospital Regional “1º de Octubre” .

## **DEDICATORIA**

A mis padres y hermanas, que son el motor mas grande en mis sueños y aspiraciones,

A Ruth por su apoyo y amor siempre presente.

A mis maestros , por tanta pasión y amor a la medicina, por enseñar el camino.

A mis amigos, que hacen esto mas sencillo.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios. Por el gran regalo de la vida.

A mis padres René e Hilda, por darme las herramientas para afrontar los retos de la vida, por el amor incondicional . A mi padre, por enseñarme el valor de la responsabilidad y el compromiso, por ser mi mejor amigo, A mi madre . por el amor y palabras que todo resuelven.

A mis Hermanas Vianey y Maribel, por ser el mas grande ejemplo de cariño, responsabilidad y por acompañarme en este sueño.

A Santiago, Gerardo, Renatta , Zabdiel , Gery , Carol, gracias por ser parte importante de mis días, por estar ahí, por tantos momentos felices .

A Ruth. Por estar a mi lado por tanto amor y abrazos, por ser ese ejemplo de responsabilidad y madurez.

A mis maestros Dr Sánchez , Dr Quintero, Dra Pérez, Dra Pimentel, Dr Ramirez, Dra de la Lanza, Dra Guízar, Dra Herrera, Dra Varela, Dr Escárcega, Dra. Rodriguez, Dra Delgado, por su tiempo enseñanzas y muestras de afecto.

A Rodrigo, Amaury, Oscar, Karina , Miriam, Lily , Perla, por crecer juntos como especialistas, por hacer mas agradable este sueño, por su amistad, por tantas risas.

A mis amigos, por compartir la alegría y disfrutar juntos la otra parte de la vida que no es medicina.

A mis asesores por el apoyo y tiempo dedicado para la culminación de este trabajo.

## INDICE

Resumen	I
Abstarct.	II
Introduccion.	8
Deficincion del problema.	11
Justificacioón.	12
Objetivos.	13
a) General.	
b) Especifico	
Material y metodos.	14
Procedimientos.	15
Descripción del estudio.	15
Análisis estadiístico.	16
Resultados.	17
Discusión.	20
Conclusiones.	21
Bibliografía.	22
Anexos	
a) Cuestionario de Womac	
b) Consentimiento Informado	

## **I. RESUMEN**

### **Introducción.**

La osteoartritis es el padecimiento articular más común a nivel mundial y no escapa de esta tendencia nuestro país siendo parte de las 10 causas más comunes de invalidez total, la sintomatología y características clínicas de este padecimiento constituyen un importante impacto económico en el sistema de salud así como en el ámbito laboral y social del paciente.

### **Material y métodos.**

Se realizó un estudio pre y postest sin grupo control, piloto, con una muestra de 32 pacientes donde se incluyeron hombres y mujeres de entre 30 y 65 años de edad con el diagnóstico clínico y radiológicos de OA de rodilla grado I y II, los cuales se incluyeron en un programa de ejercicio terapéutico para fortalecimiento de cuádriceps, con una valoración inicial y final de dolor con el cuestionario de Womac para osteoartritis.

Análisis se utilizaron medidas de frecuencia y tendencia central, para la comparación de variables cualitativas se utilizó chi cuadrado y para las cuantitativas la U de Wilcoxon ambas con un  $\alpha$  de 0.05.

### **Resultados.**

Se incluyeron a 32 pacientes de 30 a 65 años de edad con una media de edad de 49.65  $\pm$  9.91 años de edad de los cuales 25 correspondieron al género femenino y 7 al género masculino. Es de llamar la atención que la mayoría se encuentran con sobrepeso y obesidad grado Todos ellos con el diagnóstico de osteoartritis grado I y II de la clasificación radiológica de Kellgren y Laurence, se valoraron también variables como actividad física y terapias alternativas

### **Conclusiones.**

El ejercicio terapéutico encaminado al fortalecimiento del cuádriceps, en pacientes con osteoartritis de rodilla grado I y II de Kellgren y Laurence mejoro el dolor de forma significativa (más del 30%) en el 40% de pacientes del estudio.

### **Palabras clave.**

Osteoartritis, cuestionario de Womac , ejercicio isométrico,

## **II. Abstract.**

### **Introduction.**

Osteoarthritis is the most common joint disease worldwide and does not escape this trend our country being part of the 10 most common causes of total disability, symptoms and clinical features of this disease are a major economic impact on the health system as well and the labor and social environment of the patient.

### **Material and methods.**

Pre- and posttest study was conducted with no control group, pilot, with a sample of 32 patients where men and women between 30 and 65 years old were included with the clinical and radiological diagnosis of knee OA grade I and II, which were included in a therapeutic exercise program to strengthen the quadriceps, with initial and final assessment of pain questionnaire Womac for osteoarthritis. Analysis measures of frequency and central tendency were used to compare qualitative variables and chi square test was used for quantitative U Wilcoxon both with a  $p < 0.05$ .

### **Results.**

We included 32 patients of 30 -65 years with a mean age of  $49.65 \pm 9.91$  years of which 25 corresponded to female and 7 male gender. It is striking that most are overweight and obese grade I All with the diagnosis of osteoarthritis grade I and II of the radiological classification of Kellgren and Laurence, also variables were physical activity and alternative therapies

### **Conclusions.**

Therapeutic exercise aimed at strengthening the quadriceps in patients with knee osteoarthritis grade I and II of Kellgren and Laurence pain improved significantly (over 30%) in 40% of study patients.

### **Keywords.**

Osteoarthritis questionnaire Womac, isometric exercise,

## INTRODUCCION

Antes de 1990 a los pacientes con osteoartritis se les recomendaba reposo y prudencia al realizar ejercicios. Existía la creencia de que el reposo favorecía la curación del cartílago y el ejercicio podía dañar las articulaciones. Sin embargo, actualmente, la mayor parte de los autores consideran que el ejercicio terapéutico puede ser un tratamiento seguro y eficaz. Reuniones de expertos como el EULAR (2000 y 2003), incluyen los programas de ejercicios como una de las principales alternativas terapéuticas en la osteoartritis de rodilla.<sup>1</sup>

La situación actual de la patología en el país es, que forma parte de las 5 primeras causas de consulta por padecimientos articulares. Y de las primeras 10 causas de invalidez total lo que incrementa la carga económica y social del país y se espera que su frecuencia siga elevándose debido al incremento en la esperanza de vida y a los hábitos poco saludables de la población.<sup>1,2</sup>

En marzo de 2011 se creó la primera guía de práctica clínica basada en la evidencia para el diagnóstico y tratamiento de la osteoartritis en México, con el propósito de difundir la experiencia y puntos de vista de un grupo de médicos dedicados de manera prioritaria a la atención de la osteoartritis, dentro de los propósitos de este documento se menciona la necesidad de mostrar la evidencia actual de la importancia del tratamiento rehabilitatorio en nuestra población.<sup>2</sup>

Actualmente el servicio de medicina física y rehabilitación, cuenta con grupos para manejar padecimientos de rodilla de forma general, sin hacer exclusión de ningún tipo en cuanto a los padecimientos que aquejan esta articulación, así mismo no se documenta el estado inicial del paciente ni su mejoría, en una forma validada, sino que queda a criterio del médico este aspecto y se plasma en el análisis de la nota médica

La osteoartrosis (OA) u osteoartritis es un grupo heterogéneo de patologías con manifestaciones clínicas similares y cambios patológicos y radiológicos comunes. La artrosis es el resultado de factores mecánicos y biológicos que desestabilizan el acoplamiento normal entre la degradación y la síntesis por los condrocitos de la matriz extracelular del cartílago articular y del hueso subcondral. La artrosis puede ser iniciada por múltiples factores entre los que se incluyen factores genéticos, ambientales, metabólicos y traumáticos.<sup>4</sup> La OA también conocida como artrosis u osteoartritis, es una enfermedad cronicodegenerativas que se caracteriza por la destrucción gradual y progresiva del cartílago que recubre la superficie articular de rodillas, caderas, hombros, manos, tobillos y columna vertebral. Adicionalmente, hay inflamación de la membrana sinovial, así como daño en meniscos, tendones, músculos y nervios asociados con la articulación afectada.<sup>4</sup> La rodilla es la articulación más comúnmente afectada en la osteoartritis de tal forma que cuando esta se afecta puede provocar alteraciones del resto del aparato locomotor que conllevan a la limitación funcional del individuo.<sup>11</sup>

En México se estima que la prevalencia de la osteoartritis es del 10.5 % más frecuente en mujeres que en hombres, con variación en su distribución en algunos estados siendo más común en Chihuahua, Nuevo León y Distrito Federal.<sup>2</sup> La Osteoartritis es el tercer diagnóstico más común en pacientes de la tercera edad<sup>10</sup>, y es la causa más común de artropatía que afecta la rodilla cerca de 25% de adultos mayores a 55 años experimentan dolor en la rodilla y cambios radiológicos compatibles con esta patología<sup>5</sup> La prevalencia depende si el diagnóstico es realizado clínicamente o radiológicamente. Estudios realizados en Holanda muestran que la prevalencia radiológica en adultos entre 49 y 54 años de edad fue de un 13% y para el grupo de 69 y 74 años del 28%. El 10% de los pacientes con radiología normal reportaron dolor y solamente del 40 al 79% de los que tenían anomalías radiológicas lo refirieron, esto reafirma la discordancia entre la radiografía y los reportes de dolor articular<sup>6</sup>. Después de varias décadas de investigación científica no se ha podido establecer una causa única para el desarrollo de la OA. La conclusión es que es una enfermedad multifactorial entre las que destacan edad, obesidad, lesiones, género y predisposición genética.<sup>12</sup> En cualquiera de los casos la característica distintiva es la degradación progresiva del cartílago articular. La OA es una enfermedad del cartílago articular y de la célula que lo produce, el condrocito. El daño del cartílago articular es debido a la tensión mecánica impuesta a las articulaciones, así como a la actividad enzimática de metaloproteasas (principalmente MMPs-2,-3,-13) y de agregasas (ADAMTs-4 y -5) que degradan a los componentes estructurales de la matriz extracelular. Diversos estudios han sugerido que las citocinas proinflamatorias como el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ) y la interleucina 1-beta (IL-1 $\beta$ ) participan en el daño inicial al cartílago al inhibir la expresión tanto de la colágena tipo II como del agregano al inducir la síntesis de metaloproteasas y agregasas y al promover la apoptosis de condrocitos a través de incrementar la síntesis de óxido nítrico y el óxido nítrico. La IL-1 $\beta$  y el TNF $\alpha$  favorecen la expresión de IL-8, IL-6, LIF y PGE2 que favorecen la resorción ósea; estas citocinas participan en la degradación de la matriz del cartílago.<sup>12</sup> Clínicamente la osteoartritis está caracterizada por signos y síntomas, que orientan a no confundir con otras patologías articulares, son considerados como patognomónicos: dolor articular relacionado con la actividad física que disminuye al reposo, en etapas tardías puede presentarse aun en reposo, crepitación articular y rigidez de predominio matutino menor a 30 minutos en estadios avanzados disminución del rango de movimiento. La correlación de esta sintomatología con los hallazgos radiológicos forman la piedra angular del diagnóstico, siendo poco común recurrir a estudios más sofisticados como TAC o RM, los hallazgos radiológicos comunes son, asimetría articular, esclerosis subcondral, formación de osteofitos, microfracturas,<sup>8</sup>. Tradicionalmente se ha establecido la clasificación radiológica de Kellgren y Lawrence como el estándar para clasificar el grado de afectación articular, en proyección AP y lateral de rodilla a 30 grados de flexión, teniendo una clasificación en IV grados que van en ranking ascendente en relación al grado de afectación, esta clasificación considera los siguientes aspectos, espacio de la interlínea articular, presencia de osteofitos, presencia de quistes y esclerosis subcondral,<sup>13</sup> Una vez establecido el diagnóstico se deberá establecer el tratamiento de forma multidisciplinaria, teniendo como

ejes en el tratamiento, la educación del paciente, la higiene y ergonomía articular, las medidas no farmacológicas, medidas farmacológicas, intervencionistas y como ultima alternativa la cirugía en sus diversas variantes.<sup>8,14</sup> Son la higiene articular, la educación y medidas no farmacológicas, específicamente el ejercicio terapéutico las medidas con menor costo mayor accesibilidad y replicabilidad en la actualidad, además de que son la primer línea de intervención que establecen la gran mayoría de estas guías con niveles de evidencia aceptables, es objeto de estudio en este protocolo de investigación el impacto clínico y funcional del ejercicio terapéutico en los pacientes con OA de rodilla grado I y II, el ejercicio terapéutico y específicamente el fortalecimiento muscular de músculos efectores de rodilla forma parte de la primer recomendación en la mayor parte de las guías específicamente en la Guía de osteoartritis de rodilla de la AOS.<sup>14</sup>

El ejercicio supervisado y prescrito de una forma adecuado ha mostrado mejoría clínica en los pacientes, es bien sabido que programas de fortalecimiento muscular supervisado mejoran las condiciones musculares y la mecánica articular en periodos de tiempo que van de las 4 a las 6 semanas, este periodo de tiempo es suficiente para tener un impacto clínico y funcional que puede ser medible con escalas validadas de forma universal tal como lo es la escala de Womac<sup>7</sup> (anexo1) existen distintas modalidades de ejercicio terapéutico encaminado al fortalecimiento muscular tales como el ejercicio isoscinetico, isométrico e isotónico todos han mostrado mejoría clínica en los pacientes , aunque los estudios y ensayos que comprueban su eficacia son en su mayoría de pobre calidad metodológica, una falla importante en la prescripción del ejercicio es el no considerar el fortalecimiento aislado de los grupos musculares <sup>6</sup> dentro de la biomecánica de la rodilla el cuádriceps es el principal generador de vectores con impacto articular y su déficit o disfunción en cuanto a fuerza muscular, se correlaciona con cambios prematuros en la estructura del cartílago y en manifestaciones clínicas iniciales <sup>3</sup> un programa de fortalecimiento con ejercicio isométrico en este musculo en teoría mejoraría la resultante de vectores de impacto articular, y por ende la disminución de daño tisular, lo que en un periodo de tiempo determinado arrojaría datos de mejoría funcional y clínica en el paciente con OA en grados I y II. <sup>8</sup> existen herramientas accesibles para la valoración clínica y funcional del paciente con OA de rodilla no todas son utilizadas de forma habitual, la que evalúa de forma mas amplia los componentes del padecimiento y su impacto en la mejoría del paciente, es la escala de Womac<sup>15</sup> esta escala contiene 24 ítems agrupados en tres escalas que son dolor, rigidez y capacidad funcional, lo cual arroja un resultado fiable en cuanto al éxito de nuestras intervenciones en el manejo de esta padecimiento, <sup>9,10</sup>El pronostico del padecimiento , es al igual que la etiogenia multifactorial, al ser un padecimiento cronicodegenerativo son las medidas de educación higiene articular apego terapéutico los mejores predictores, en el caso del ejercicio de fortalecimiento se considera en base a estudios previos que existe mejoría en cuanto a dolor y rigidez articular en un periodo de tiempo no mayor a 6 semanas.<sup>11</sup>

## **DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.**

La osteoartritis es el padecimiento articular más común a nivel mundial y no escapa de esta tendencia nuestro país siendo parte de las 10 causas más comunes de invalidez total, la sintomatología y características clínicas de este padecimiento constituyen un importante impacto económico en el sistema de salud así como en el ámbito laboral y social del paciente.<sup>2,3</sup>

Es sin duda de suma importancia conocer y entender los factores asociados a este padecimiento, Los actuales tratamientos encaminados a la mejoría funcional y clínica del paciente representan un gasto aproximado del 0.2% del PIB en países desarrollados. Y en México un 1.4% del presupuesto destinado a los servicios de salud (10) Es por ello que instaurar en el sistema de salud de esta unidad hospitalaria, medidas validadas de bajo costo y alto impacto es una necesidad para la disminución de gastos y tiempos en el tratamiento de la patología más común en la atención de padecimientos ortopédicos en el servicio de medicina física y rehabilitación del Hospital 1º de Octubre.

El presente estudio propone el establecer un programa supervisado de ejercicio terapéutico en la modalidad de fortalecimiento muscular isométrico, en pacientes con osteoartritis de rodilla grado I y II de la clasificación radiológica de Kellgren y Laurence, por un periodo de tiempo de 4 semanas, y valorar su impacto en el dolor que presenta el paciente, para así determinar la utilidad de la medida terapéutica y posteriormente considerarla dentro de las medidas utilizadas en nuestro servicio.

## **JUSTIFICACIÓN.**

La osteoartritis de rodilla es el padecimiento articular que demanda mayor atención,<sup>1</sup> no se cuenta con un algoritmo de tratamiento para esta patología y queda a decisión del médico tratante el utilizar los recursos , médicos, medios físicos y ejercicio terapéutico , para tratamiento del paciente, la ventaja de utilizar el ejercicio terapéutico como primer medida de tratamiento en padecimientos con osteoartritis recae en su fácil de reproducción, en que se cuenta con el personal calificado y se pueden manejar en grupos de pacientes que compartan la misma patología y características clínicas, lo que disminuye la estancia del paciente en tratamientos individualizados, se acortan las listas de espera y con ello mejora la productividad del servicio

Existe bastante información en la literatura que sustenta con un buen nivel de evidencia al ejercicio de fortalecimiento muscular como medida terapéutica efectiva, la mayoría es inespecífica en cuanto a los grupos musculares que se trabajan, es por ello que basados en la teoría biomecánica de la rodilla es importante hacer un estudio en el que se trabaje de forma única el fortalecimiento del cuádriceps y evaluar el resultado de esta medida en el impacto del paciente.

Es importante comprobar con herramientas de valoración clínica y funcional, el impacto en la mejoría del paciente que ofrece el ejercicio terapéutico encaminado al fortalecimiento muscular, ya que de forma habitual se realiza la prescripción del tratamiento rehabilitatorio de forma empírica<sup>7</sup>

## **OBJETIVOS.**

### **Objetivo general.**

Evaluar el impacto en la mejoría clínica y funcional, que presentan los pacientes con diagnóstico de osteoartritis de rodilla grado I y II, previo y posterior a la aplicación y supervisión de un programa de ejercicios isométricos de fortalecimiento de cuádriceps.

### **Objetivos específicos**

1. Identificar mediante la clasificación radiológica de Kellgren y Laurence Pacientes con osteoartritis de rodilla grado I y grado II sintomática.
2. Evaluar de forma inicial con la escala de Womac el impacto que tiene la osteoartritis de rodilla en dolor, rigidez articular y capacidad funcional en pacientes con osteoartritis de rodilla grado I y II de la escala radiológica de Kellgren y Laurence.
3. Prescribir y supervisar un programa de ejercicios isométricos con contracciones efectivas de 10 segundos, para fortalecer el musculo cuádriceps crural en un periodo de tiempo de 4 semanas.
4. Evaluar al termino del programa de ejercicio terapéutico con la escala de Womac la mejoría que el paciente con osteoartritis de rodilla grado I y grado II manifiesta en dolor.
5. Medir el impacto de esta medida terapéutica para en un futuro considerarlo dentro de las modalidades de tratamiento que se ofrecen en el servicio de medicina Física y Rehabilitación del Hospital Regional "Primero de octubre

## **MATERIAL Y METODOS.**

### **Diseño del estudio.**

Se realizó un estudio pre y postest sin grupo control, piloto, con una muestra de 32 pacientes

### **Criterios de inclusión.**

- Hombres y mujeres
- Pacientes de 30 a 65 años
- Pacientes que integren la clínica característica de OA de rodilla
- Portadores de osteoartritis de rodilla grado I y II en la clasificación radiológica de Kellgren y Lawrence.
- Pacientes con un Índice de masa corporal de 18.5 a 30 kg /cm<sup>2</sup>

### **Criterios de exclusión.**

- Pacientes con otra patología articular agregada
- Pacientes con antecedente de fractura en tibia rotula o fémur
- Pacientes con IMC mayor de 30.
- Pacientes mayores a 65 años
- Pacientes menores a 30 años
- Pacientes con prótesis de rodilla

### **Criterios de eliminación.**

- Pacientes que sean intervenidos quirúrgicamente durante el estudio
- Pacientes que reciban infiltración intraarticular durante el tratamiento
- Pacientes que tengan alguna lesión; tendinosa ligamentaria muscular u ósea que comprometa la articulación de la rodilla durante la etapa de tratamiento
- Fallecimiento del paciente durante la etapa de ejercicio terapéutico.
- Uso de esteroide IM o intrarticulares durante el tratamiento.
- Pacientes que utilicen alguna otra medida conservadora de tratamiento durante el tratamiento.

Este estudio fue realizado posterior a la aprobación de los comités de ética e investigación del Hospital Regional “1º de Octubre”.

## **PROCEDIMIENTOS**

1. Se invitó a participar a pacientes del servicio de medicina física y rehabilitación del Hospital Regional “1º de octubre” que cumplieran con los criterios de inclusión
2. Previa firma y entendimiento de consentimiento informado, se procedió a brindar programa de ejercicio terapéutico, en el servicio de medicina física y rehabilitación
3. Se realizó un valoración clínica y radiológica inicial, donde se recabaron antecedentes del paciente en la hoja de recolección de datos, y se aplicó el cuestionario de Womac para artrosis (anexo 1)
4. Al término del programa de ejercicio terapéutico se realizó una nueva valoración con el cuestionario antes aplicado

## **DESCRIPCION DEL ESTUDIO.**

Se reclutaron en el mes de diciembre de 2014 y enero de 2015 a hombres y mujeres con edades comprendidas entre 30 y 65 años, derechohabientes del ISSSTE que acudían a recibir atención médica en el servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Regional “1o de octubre”, que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión, firmaron carta de consentimiento informado, se les aplicó cuestionario de Womac para artrosis y se ingresaron a tratamiento fisiátrico con un programa de 4 semanas de ejercicio isométrico para fortalecimiento de cuádriceps, el cual incluyó 2 semanas de adiestramiento en el hospital y 2 semanas en casa, el programa comprendió grupos de 10 pacientes con una rutina que duró 40 minutos , 10 minutos destinados a calentamiento 20 minutos de ejercicios isométricos aislando el cuádriceps y 10 minutos de recuperación, de lunes a viernes, posterior al programa de fortalecimiento se hizo una evaluación final con el cuestionario de Womac para artrosis con los mismos parámetros que en el ingreso y se elaboró la captura y análisis estadístico de los datos recolectados

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO.**

Se utilizaron medidas de frecuencia, tendencia central para la comparación de variables cualitativas, se utilizo chi-cuadrado y para las cuantitativas la U de Wilcoxon ambas con un alfa de 0.05

## **RESULTADOS**

### **Características de los pacientes**

Se incluyeron a 32 pacientes de 30 a 65 años de edad con una media de edad de 49.65  $\pm$ 9.91 años de edad de los cuales 25 correspondieron al género femenino y 7 al género masculino. Es de llamar la atención que la mayoría se encuentran con sobrepeso y obesidad grado I Todos ellos con el diagnóstico de osteoartritis grado I y II de la clasificación radiológica de Kellgren y Laurence, se valoraron también variables como actividad física y terapias alternativas (ver cuadros 1 y 2)

### **Características Antropométricas**

Se consideró como factor importante el índice de masa corporal teniendo 4 pacientes con peso ideal, 27 con sobrepeso y 1 con obesidad grado I

### **Aplicación de cuestionario**

Posterior a la aplicación de los cuestionarios de Womac para artrosis se puede apreciar que en cuanto a puntuación de los ítems de dolor hubo mejoría, no siendo significativa posterior al análisis de chi-cuadrado , obteniendo así una mejoría clínica en cuanto a dolor igual o mayor al 30% solo en 13 pacientes.( Ver cuadro 3 y tabla 1)

Cuadro 1. Características de los pacientes\*

<b>Característica</b>	<b>Frecuencia (n=32)</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Edad (años)</b>	49.6 ( $\pm$ 9.91)	
<b>Índice de masa corporal</b>	27.32 ( $\pm$ 1.73)	
<b>Sexo</b>		
<b>Hombres</b>	7 (22)	21.8
<b>Mujeres</b>	25 (78)	78.2
<b>Diagnostico radiológico</b>	7 (22)	21.8
<b>OA I</b>	25 (78)	78.2
<b>OA II</b>		
<b>Actividad Física</b>		
<b>Si</b>	4 (12)	12.5
<b>No</b>	28 (88)	87.5
<b>Terapias alternativas</b>	1 (3)	3.1
<b>Si</b>	31 (97)	96.9
<b>No</b>		

\*En variable cualitativa se requirió frecuencia y porcentaje , para variables cuantitativas promedio y desviación estándar,

Cuadro 2 Características antropométricas\*

<b>Característica</b>	<b>Frecuencia (n=32)</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Peso normal</b>	4 (12)	12.5
<b>Sobrepeso</b>	27 (85)	84.4
<b>Obesidad grado 1</b>	1 (3)	3.1

\*En variable cualitativa se requirió frecuencia y porcentaje , para variables cuantitativas promedio y desviación estándar,

Cuadro 3 Mejoría del 30 % en dolor con cuestionario inicial y final de Womac

<b>Característica</b>	<b>N observado</b>	<b>N esperado</b>	<b>Residual</b>
<b>Sin mejoría</b>	19	22,4	3.4
<b>Con mejoría</b>	13	9.6	3.4

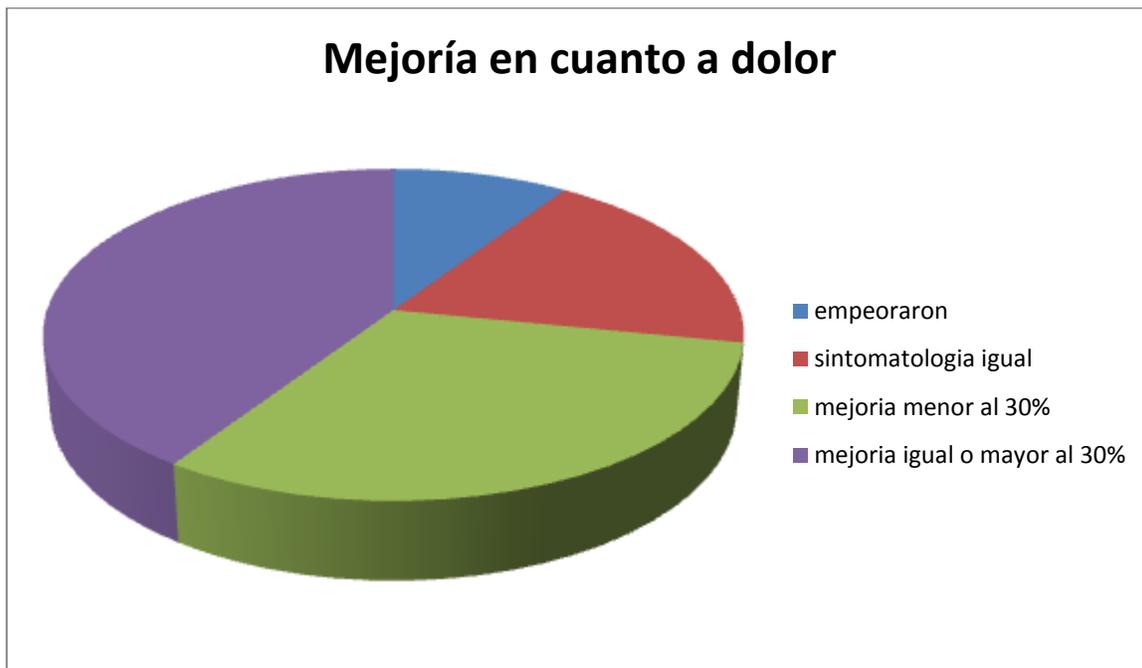


Tabla 3 mejoría del dolor posterior a tratamiento

## **DISCUSIÓN.**

A nivel mundial la osteoartritis es la enfermedad articular más frecuente, no escapa de esta tendencia nuestro país. Siendo el motivo de consulta más común en nuestro medio hospitalario el dolor referido a rodilla secundario a osteoartritis.

La edad y el sobrepeso son dos factores de suma importancia en este padecimiento, ambos condicionan alteraciones en el ambiente de transdiferenciación celular del colágeno, y en la biomecánica articular.

Esta patología condiciona síntomas importantes tales como dolor y rigidez que alteran la función articular de la rodilla, esto traduce disminución en las actividades de la vida diaria tales marcha, desplazamiento, bipedestación entre otras tantas. Y tiene impacto en los roles, laboral, social deportivo y recreativo de los pacientes.

Se incluyeron 32 pacientes (hombres y mujeres) con edades comprendidas entre 30 y 65 años de edad derechohabientes del ISSSTE que acudían al servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Regional "1º de Octubre" los cuales cumplieron con los criterios de inclusión establecidos. Posterior a las 10 sesiones de terapia física grupal y las 2 semanas de tratamiento en casa, se observó una mejoría clínica significativa en cuanto al dolor en 13 pacientes, con una disminución del dolor en un 30% en cuanto a la puntuación inicial, resultados similares a lo referido en la bibliografía especializada en la evaluación y tratamiento de la osteoartritis.

## CONCLUSIONES

- La terapia física encaminada al fortalecimiento del cuádriceps, en pacientes con osteoartritis de rodilla grado I y II de Kellgren y Laurence mejoro el dolor de forma significativa (más del 30%) solo en el 40% de pacientes del estudio.
- La obesidad y sobrepeso son factores biomecánicas importantes que condicionan evolución tórpida para la respuesta al tratamiento.
- Los ejercicios de terapia física encaminados al fortalecimiento de cuádriceps son fáciles de prescribir y reproducir en casa. Con resultados adecuados en cierto porcentaje de pacientes.
- El implementar este tipo de programas disminuye tiempos de estancia en los servicios de atención médica y reduce tiempos de espera.
- Consideramos se deben estandarizar los métodos de ejercicio terapéutico en las unidades de atención tomando en cuenta las medidas con mayor evidencia reportada.

## BIBLIOGRAFIA

1. Wieland HA, Michaelis M, Kirschbaum BJ, Rudolphi KA. 2005. Osteoarthritis-an untreatable disease? *Nat Rev Drug Discov.* 4:331-344.
2. American Academy of orthopaedic surgeons May 2013 446.447
3. GPC Atención del paciente con osteoartrosis de cadera y rodilla en el Primer Nivel de atención, México: Secretaria de Salud; 2008.
4. Blanco-García FJ, Hernández Royo A, Trigueros JA, Gimeno Marques A, Fernández Portal L, Badia Llach X. Guía de práctica clínica en artrosis de rodilla. SER. Madrid: Editorial You&US; 2003.
5. EULAR evidence-based recommendations for the diagnosis of knee osteoarthritis  
W Zhang,<sup>1</sup> M Doherty,<sup>1</sup> G Peat,<sup>2</sup> S M A Bierma-Zeinstra,<sup>3</sup> N K Arden,<sup>4</sup> B Bresnihan,<sup>5</sup>  
G Herrero-Beaumont,<sup>6</sup> S Kirschner,<sup>7</sup> B F Leeb,<sup>8</sup> L S Lohmander,<sup>9</sup> B Mazières,<sup>10</sup>  
K Pavelka,<sup>11</sup> L Punzi,<sup>12</sup> A K So,<sup>13</sup> T Tuncer,<sup>14</sup> I Watt,<sup>15</sup> J W Bijlsma<sup>16</sup>
6. GONARTROSIS Diagnóstico, tratamiento artroscópico y seguimiento *Autores*  
Dr. Oscar J. Nordelo Martínez Dra. Michel Aiguesvives JohnsonDr.  
RaúlCandebatCandebat
7. *Evidence Report/Technology Assessment* Number 157Treatment of Primary and Secondary Osteoarthritisof the KneePrepared for:Agency for Healthcare Research and QualityU.S. Department of Health and Human Services540 Gaither Road Rockville, MD 20850
- 8 .AlvarezLopez A. Garcia Lorenzo Y, Mariño Fonseca . Tratamiento conservador de la osteoartritis de rodilla, *Rev Cubana ortopedia* (2004) 47.52
9. ESCALA DE KELLGREN/LAWRENCE *Ann RheumDis*, 1957
10. Enfoque terapéutico actual de la osteoartritis. Espinoza-Morales y M.E. Pérez-BastidasDepartamento de Reumatología. Centro Nacional de Rehabilitación. México DF. México
11. Moskowitz R. Osteoarthritis. Diagnosis and medical/surgical managment. 3re ed. Philadelphia: Sunders; 2001

12. Espinosa R, Hernández L, Arroyo C. Prevalencia de manifestaciones musculoesqueléticas en México. Rev MexReumatol. 2005;20:5.
13. Carmona L, Ballina J, Gabriel R, Laffon A; EPISER Study Group. The burden of musculoskeletal diseases in the general population of Spain: results from a national survey. Ann RheumDis. 2001;60:1040-5.
14. Cailliet Biomechanica 1987. 345.344
15. Reunión multidisciplinaria de expertos en diagnóstico y tratamiento de pacientes con osteoartritis. Actualización basada en evidencias medInt 2013

## ANEXOS

### ANEXO 1 CUESTIONARIO DE WOMAC

#### Apartado A

##### INSTRUCCIONES

Las siguientes preguntas tratan sobre cuánto **DOLOR** siente usted en las **caderas y/o rodillas** como consecuencia de su **artrosis**. Para cada situación indique cuánto **DOLOR** ha notado en los **últimos 2 días**. (Por favor, marque sus respuestas con una "X".)

##### PREGUNTA: ¿Cuánto dolor tiene?

1. Al andar por un terreno llano.

— — — — —  
Ninguno Poco Bastante Mucho Muchísimo

2. Al subir o bajar escaleras.

— — — — —  
Ninguno Poco Bastante Mucho Muchísimo

3. Por la noche en la cama.

— — — — —  
Ninguno Poco Bastante Mucho Muchísimo

4. Al estar sentado o tumbado.

— — — — —  
Ninguno Poco Bastante Mucho Muchísimo

5. Al estar de pie.

— — — — —  
Ninguno Poco Bastante Mucho Muchísimo

Página 3 de 5

#### Apartado B

##### INSTRUCCIONES

Las siguientes preguntas sirven para conocer cuánta **RIGIDEZ** (no dolor) ha notado en sus **caderas y/o rodillas** en los **últimos 2 días**. **RIGIDEZ** es una sensación de dificultad inicial para mover con facilidad las articulaciones. (Por favor, marque sus respuestas con una "X".)

1. ¿Cuánta **rigidez** nota **después de despertarse** por la mañana?

— — — — —  
Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

2. ¿Cuánta **rigidez** nota durante **el resto del día** después de estar sentado, tumbado o descansando?

— — — — —  
Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

## **Apartado C**

### **INSTRUCCIONES**

Las siguientes preguntas sirven para conocer su **CAPACIDAD FUNCIONAL**.

Es decir, su capacidad para moverse, desplazarse o cuidar de sí mismo.

Indique cuánta dificultad ha notado en los **últimos 2 días** al realizar cada una de las siguientes actividades, como consecuencia de su **artrosis de caderas y/o rodillas**. (Por favor, marque sus respuestas con una "X".)

**PREGUNTA: ¿Qué grado de dificultad tiene al...?**

1. Bajar las escaleras.

— — — — —  
Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

2. Subir las escaleras

— — — — —  
Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

Página 4 de 5

3. Levantarse después de estar sentado.

— — — — —  
Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

4. Estar de pie.

— — — — —  
Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

5. Agacharse para coger algo del suelo.

— — — — —  
Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

6. Andar por un terreno llano.

— — — — —  
Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

7. Entrar y salir de un coche.

— — — — —  
Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

8. Ir de compras.

— — — — —  
Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

9. Ponerse las medias o los calcetines.

— — — — —  
Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

10. Levantarse de la cama.

— — — — —  
Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

Página 5 de 5

11. Quitarse las medias o los calcetines.

— — — — —  
Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

12. Estar tumbado en la cama.

— — — — —  
Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima  
13. Entrar y salir de la ducha/bañera.

— — — — —  
Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima  
14. Estar sentado.

— — — — —  
Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima  
15. Sentarse y levantarse del retrete.

— — — — —  
Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima  
16. Hacer tareas domésticas pesadas.

— — — — —  
Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima  
17. Hacer tareas domésticas ligeras.

— — — — —  
Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

## ANEXO 2

### CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN ESTUDIO DE INVESTIGACION

#### Título del protocolo:

EVALUACION CLINICA Y FUNCIONAL EN PACIENTES CON OSTEOARTRITIS DE RODILLA GRADO I Y II, PREVIO Y POSTERIOR A LA APLICACIÓN DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS DE FORTALECIMIENTO EN CUADRICEPS.

#### Investigador principal

Dr. Ángel Oscar Sánchez Ortiz. Teléfono 55866011 extensión 218  
Informes lunes a viernes de 10:00 a 14:00 horas

#### Investigadores asociados

Dr. Iván José Quintero Gómez. Teléfono 55866011 extensión 218  
Dr. Rene Daniel Paredes Bautista. Teléfono 5541938117  
Informes y aclaraciones 8:00 a 15:00 horas

Presidente comité de ética en Investigación.

El estudio en el que usted participa se realizara en:

Servicio de medicina física y rehabilitación, Hospital Regional "1º de octubre"

Nombre \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_ paciente:

Cedula \_\_\_\_\_ Lugar \_\_\_\_\_ y  
Fecha \_\_\_\_\_

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación médica. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes puntos. Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.

Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento.

#### 1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.

EL ejercicio como tratamiento para muchas enfermedades a demostrado su beneficio, con este estudio buscamos ofrecer una rutina supervisada de ejercicios, con el fin de mejorar el dolor de rodillas que presenta por el desgaste de las mismas.

#### 2. OBJETIVO DEL ESTUDIO

A usted se le está invitando a participar en un estudio que tiene como objetivos, enseñar ejercicios para fortalecer los músculos de su rodilla y una vez que se logre esto, mejoraran sus molestias,

### **3. BENEFICIOS DEL ESTUDIO**

Usted al participar en esta investigación se verá beneficiado , con disminución de dolor y mayor movilidad en sus rodillas, ya que en investigaciones parecidas a esta, se han podido demostrar los beneficios del ejercicio

### **4. PROCEDIMIENTOS DEL ESTUDIO**

En caso de aceptar participar en el estudio se le realizarán algunas preguntas sobre usted, sus hábitos y sus antecedentes médicos. Acudirá esta durante 10 días (de lunes a viernes) donde durante un lapso de 1 hora diaria, se le enseñaran ejercicios para fortalecer los músculos que tienen efecto en su rodilla, le realizara un cuestionario al inicio y al final del tratamiento para poder medir la mejoría que presente en sus síntomas.

### **5. RIESGOS ASOCIADOS CON EL ESTUDIO**

Existen riesgos mínimos y que no ponen en riesgo su integridad ni su vida. Tales riesgos pueden ser

1. Antes del ejercicio se aplica calor superficial en sus rodillas con una compresa misma que de no ser bien colocada o vigilada , en algunos casos puede presentar irritación de la piel.
2. Al hacer ejercicio podemos presentar fatiga muscular o molestias en la rodilla , este efecto es común y no pone en riesgo su salud, ya que al poner en actividad nuestros musculos tras periodos de reposo es esperado se presente fatiga en las primeras sesiones.

El personal que vigilara su tratamiento deberá ser informado en caso de que usted presente alguno de estos eventos, para así poder resolverlo de inmediato, cabe señalar que quien esté a cargo de su tratamiento tiene el conocimiento y capacidad para resolver cada evento o situación que se presente durante su estancia

En el caso extremo de presentar algún problema que ponga en riesgo su vida o salud será derivado al médico quien atenderá la situación que usted presente.

### **6. ACLARACIONES**

Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria.

No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación.

Si decide participar en el estudio puede retirarse en el momento que lo desee pudiendo informar o no, las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad.

No tendrá que hacer gasto alguno durante el estudio.

No recibirá pago por su participación.

En caso de que sus molestias aumenten con el ejercicio o exista otro problema de salud que impida continuar con el mismo, se suspenderá el tratamiento sin ningún problema.

En el transcurso del estudio usted podrá solicitar información actualizada sobre el mismo, al investigador responsable, investigadores asociados en los teléfonos y horarios mencionados al inicio de este documento.

La información obtenida en este estudio, utilizada para la identificación de cada paciente, será mantenida con estricta confidencialidad por el grupo de investigadores.

En caso de que este tratamiento no resuelva sus síntomas y molestias, será valorado nuevamente por su médico tratante quien ofrecerá otras alternativas de tratamiento, o en su defecto solicitara nuevos estudios para así poder resolver su problema de salud y disminuir sus molestias

Si considera que no hay dudas ni preguntas acerca de su participación, puede, si así lo desea, firmar la Carta de Consentimiento Informado que forma parte de este documento.

#### **7. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Yo, \_\_\_\_\_ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación. Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.

\_\_\_\_\_  
**Firma del participante o del padre o tutor Fecha**

\_\_\_\_\_  
**Testigo 1 Fecha**

#### **Esta parte debe ser completada por el Investigador (o su representante):**

He explicado al Sr(a). \_\_\_\_\_ la naturaleza y los propósitos de la investigación; le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que he leído y conozco la normatividad correspondiente para realizar investigación con seres humanos y me apegó a ella. Una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas, se procedió a firmar el presente documento.

\_\_\_\_\_  
**Firma del investigador Fecha**

