

11222

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

29



**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION
SIGLO XXI**

**EVALUACION CLINICA DE LOS PACIENTES CON
COXARTROSIS PRIMARIA BAJO TRATAMIENTO
REHABILITATORIO MEDIANTE APLICACION
DE EJERCICIOS ISOCINETICOS.**

**TESIS DE POSTGRADO
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALISTA EN MEDICINA
DE REHABILITACION
P R E S E N T A
DRA. ALEJANDRA ROSAS BARRITA**



IMSS

MEXICO, D. F.

2001



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.

***EVALUACIÓN CLINICA DE LOS PACIENTES
CON COXARTROSIS PRIMARIA BAJO TRATAMIENTO
REHABILITATORIO MEDIANTE APLICACIÓN
DE EJERCICIOS ISOCINETICOS.***

INVESTIGADOR

Dra Alejandra Rosas Barrita
Médico residente de 3° año
Medicina Física y Rehabilitación
Unidad de Medicina Física y Rehabilitación SXXI.

ASESORES

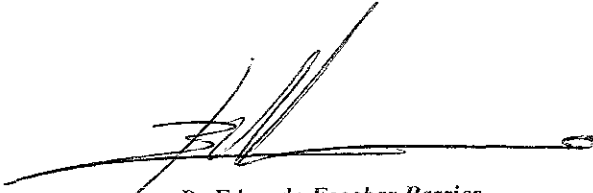
Dr Carlos Landeros Gallardo
Médico Especialista en Rehabilitación, adscrito a la
Unidad de Medicina Física y Rehabilitación SXXI.

Dra Maria Elena Canales
Médico Especialista en Rehabilitación
Jefatura del Servicio de Terapia Física
Unidad de Medicina física y Rehabilitación SXXI.

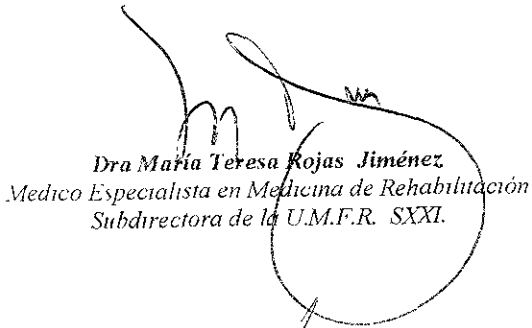
COLABORADOR

Terapeuta Físico Francisco Vaca.

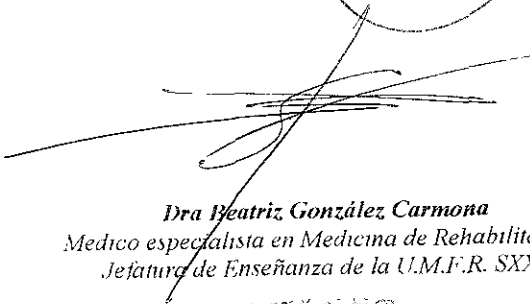
AUTORIZACION



Dr Eduardo Escobar Barrios
Médico Especialista en Medicina de Rehabilitación
Director de la U.M.F.R. SXXI



Dra María Teresa Rojas Jiménez
Médico Especialista en Medicina de Rehabilitación
Subdirectora de la U.M.F.R. SXXI.



Dra Beatriz González Carmona
Médico especialista en Medicina de Rehabilitación.
Jefatura de Enseñanza de la U.M.F.R. SXXI.



DEDICATORIA

A mis padres:

Por su gran apoyo y su constante ánimo para lograr mis objetivos

A mi hijo:

Diego Arturo, por ser la persona mas importante de mi vida y permitirme sentir su alegría, su inocencia y disfrutar sus travesuras.

A mis sobrinos:

Said, Erika, Ana Laura, Sael, Axel, Katia, Vanessa y en especial a Yered.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por todas las cosas que me ha brindado y por permitirme concluir esta meta.

A todos los Médicos de la U.M.F.R.SXXI, por compartir sus conocimientos, y brindarme su apoyo.

INDICE

□ ANTECEDENTES CIENTIFICOS	1
□ PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
□ OBJETIVO GENERAL	16
□ HIPOTESIS	17
□ VARIABLES	18
□ MATERIAL Y METODO	19
□ RESULTADOS	22
□ CONCLUSION	40
□ DISCUSION	41
□ BIBLIOGRAFIA	43

ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

El dolor y disminución del movimiento articular es una de las causas más comunes de discapacidad entre los adultos y los ancianos, debido principalmente a daño en la estructura y función del cartílago articular así como alteraciones de los tejidos periarticulares. Esto ocurre en el síndrome clínico conocido como osteoartritis, referida también como enfermedad articular degenerativa crónica, osteoartritis hipertrófica u osteoartritis degenerativa, y consiste en una pérdida progresiva y generalizada del cartílago articular acompañada por un intento de reparación del mismo, resultando en formación de esclerosis, quistes óseos subcondrales y osteofitos (1). La osteoartritis afecta más frecuentemente a la rodilla (gonartrosis), cadera (coxartrosis), columna (espondiloartrosis) y articulaciones de las manos; se desarrolla, en la mayoría de los casos sin causa conocida, por lo que se designa como coxartrosis primaria o idiopática (1,2,4)

La prevalencia de la coxartrosis es del 2% en personas menores de 55 años, del 7 al 30% en personas entre 56 y 65 años y del 85 % en personas de más de 66 años; y es considerada una de las causas principales de discapacidad, se considera que ocasiona dolor y disfunción en el 20% de las personas ancianas (2,3)

Se ha considerado que la frecuencia de esta patología es similar en hombres y mujeres, sin embargo toma un curso menos favorable en mujeres debido al cambio hormonal que se presenta en la menopausia, y a la

coexistencia de osteoporosis.(2,6) Estudios epidemiológicos han identificado diversos factores de riesgo para coxartrosis idiopática, los cuales incluyen: uso continuo y repetido de la articulación, lesiones previas, obesidad, raza, factores genéticos, sexo y el factor más importante: la edad (2,3,4)

Referente a la anatomía patológica el hallazgo más precoz es reblandecimiento del cartílago articular en las áreas de sobrecarga de la articulación, al progresar la enfermedad, desaparece la integridad de la superficie articular y se adelgaza el cartílago. Aparecen hendiduras verticales (fibrilación) que se extienden en la profundidad del cartílago. El movimiento de la articulación provoca la separación de briznas de cartílago, quedando desnudo el hueso, que sufre eburnación (esclerosis) y desgaste, aparecen quistes subcondrales, algunos de ellos llenos de tejido fibromixomatoso y otros con contenido de líquido sinovial que comunican con la superficie y pueden llegar a formar grandes geodas; por debajo del cartílago articular lesionado y en los márgenes articulares se forman osteofitos. Los vasos sanguíneos, procedentes de la médula subcondral , infiltran el cartílago, calcificado, causando la fragmentación y la duplicación de la zona marginal. En estas zonas la osificación endocondral produce neoformación ósea. Todos estos cambios patológicos se pueden evidenciar radiográficamente en sus diferentes estadios (2, 7), siendo de gran importancia para valorar la progresión de la coxartrosis y correlacionarlos con los datos clínicos, y decidir la conducta terapéutica a seguir.

Clinicamente, los pacientes presentan dolor, el cual puede ser referido a región trocantérica, espalda baja, cara anterior de muslo, región glútea, región

sacroiliaca y con gran frecuencia a rodilla. En etapas tempranas se encuentra restricción de la rotación interna y abducción de la cadera afectada, con presencia de dolor al final del rango de movimiento, lo cual se puede evidenciar con la maniobra de Patrick's (prueba de FABER), la cual consiste en realizar flexión, rotación externa y abducción de la cadera, fijando la cresta iliaca contralateral, dicho movimiento esta limitado y es doloroso aún en etapas tempranas de la enfermedad. La evolución clinica de la coxartrosis suele ser insidiosa, ocasionado lenta y progresivamente deterioro de la funcionalidad, en etapas avanzadas de la enfermedad es relativamente común que se desarrolle bursitis trocánterica. Se mencionan otras manifestaciones clinicas que acompañan a las anteriores y que juegan un papel importante en la disfuncionalidad, las cuales incluyen, debilidad muscular y deterioro general del individuo afectado (3,5,7,9) Clínicamente se pueden establecer estadios clinicos, según Mathies y Bach (7), de acuerdo a la funcionalidad de la cadera afectada.

ESTADIOS CLINICOS DE LA COXARTROSIS

- **ESTADIO I:** Molestias predominantemente subjetivas (dolor al comenzar a caminar, dolor de fatiga) y/o dolor objetivo en los últimos grados de rotación interna.
- **ESTADIO II:** síntomas más acentuados y/o dolor nocturno y limitación dolorosa de la movilidad en aducción-abducción y flexión -extensión.

❖ ESTADIO III: Signos del estadio II con progresiva e irreversible limitación de la movilidad y limitación de las funciones cotidianas.

❖ ESTADIO IV: Alteraciones graves con gran desviación y considerable limitación de las funciones cotidianas.

El diagnóstico de coxartrosis debe ser confirmado con estudios radiográficos, el indicador mas importante para este fin, es la disminución del espacio articular, se menciona que dicho espacio puede variar dependiendo de la edad del paciente, considerándose en general que, un espacio menor a 3 mm es indicativo de coxartrosis, frecuentemente acompañado de osteofitos, esclerosis subcondral y quistes (5, 6, 10) La exploración radiológica es de gran importancia para conocer la dimensión y el estadio de la artrosis. La radiografía de toda la pelvis permite ver el estado de ambas caderas en las mismas condiciones radiológicas. De esta forma pueden compararse entre si las hendiduras articulares, las situacion de las partes blandas y la estructura ósea de ambos lados. Se consideran cuatro estadios radiológicos según Mathies y Bach (7)

- ESTADIO I Discreta esclerosis ósea y/o escaso estrechamiento del espacio articular.
- ESTADIO II: Mayor esclerosis ósea, estrechamiento notable del espacio articular y/o quistes óseos iniciales.
- ESTADIO III: Desaparición desaparición del espacio articular y grandes quistes óseos, acentuados osteofitos y/o deformidades articulares.

- **ESTADIO IV:** *Signos avanzados del estadio III y grave deformidad articular.*
Por la gran incidencia de coxartrosis y el gran porcentaje de discapacidad que produce en pacientes de la tercera edad, es importante establecer las metas y categorías de tratamiento de acuerdo a las características de cada paciente; siendo conveniente dividir el tratamiento en 4 categorías: medidas generales, consideraciones de las condiciones asociadas y de las complicaciones, intervenciones médicas y físicas específicas en cada paciente y tratamiento quirúrgico en estadios avanzados. (5)

El aspecto no farmacológico del programa de tratamiento de la coxartrosis toma un papel más importante que el tratamiento farmacológico, y en ocasiones los agentes analgésico pueden servir de ayuda al tratamiento no farmacológico, potenciando su efecto final. El tratamiento no farmacológico incluye lo siguiente:

Protección articular: *uso de ortesis para corregir deformidades de miembro pélvico afectado, evitar posiciones prolongadas que sometan a sobrecarga a la articulación afectada, uso de asistencia para la marcha en caso necesario.*

Control de peso: *el sobrepeso se ha identificado como un factor de riesgo importante para la coxartrosis, y se ha demostrado que una disminución de peso en pacientes afectados disminuye en forma importante el dolor, mencionándose que una pérdida de 5 Kg puede disminuir en un 50% la sintomatología. (3)*

Modalidades térmicas: la aplicación de frío o calor ha sido ampliamente usado para disminuir el dolor en diferentes patologías musculoesqueléticas, incluyendo la osteoartritis.

Calor superficial: la aplicación de calor superficial puede elevar la temperatura de los tejidos blandos hasta 3°C a una profundidad de 1 cm sin afectar los tejidos más profundos, este tipo de calor puede alcanzar el umbral del dolor y relajar los músculos y de esta forma disminuir la sintomatología. El calor superficial puede ser producido por una gran variedad de métodos incluyendo: radiaciones infrarrojas, compresas químicas, bolsa con agua caliente, aplicación de parafina e hidroterapia.

Calor profundo: se han utilizado diferentes modalidades de calor profundo para tratar de disminuir la sintomatología de la osteoartritis, las más frecuentemente utilizadas son: diatermia y ultrasonido, aunque en ocasiones sólo se aplica para aliviar el dolor, este tipo de calor se aplica frecuentemente, antes de la movilización de la articulación afectada, para facilitar la extensibilidad y relajación muscular (3, 9, 11)

Crioterapia: la aplicación de frío local puede disminuir el espasmo muscular, aumentar el umbral al dolor y disminuir la rigidez articular. Se pueden utilizar compresas frías, masajes con hielo o spray local.

Electroterapia : se ha demostrado que es efectiva en dolor crónico producido por cambios degenerativos; el efecto analgésico puede durar varias horas después de su aplicación , desafortunadamente su efecto disminuye después de varias semanas. La estimulación con corriente de alta

frecuencia puede ser aplicada sobre la articulación y la de baja frecuencia para estimular el músculo (11)

Ejercicio: el ejercicio en los pacientes con osteoartritis se debe dirigir hacia la articulación afectada y hacia las estructuras periarticulares, y debido a que conlleva un deterioro físico general y un grado de discapacidad, es necesario aplicar un régimen de ejercicios que logren los siguientes objetivos: reducción del daño y mejoramiento de la función, reducción del dolor articular, incremento en el rango de movimiento y de fuerza muscular, normalización de la marcha y facilitación en la realización de las actividades de la vida diaria (11, 12)

La mayoría de los pacientes con coxartrosis toleran adecuadamente ejercicios de bajo impacto, estos pacientes puede participar en forma segura en un programa apropiado de acondicionamiento físico. Los beneficios del ejercicio aeróbico incluyen: incremento en la capacidad aeróbica y en el estado cardiovascular, aumento de la fuerza muscular y pérdida de peso. Puesto que los músculos periarticulares juegan un papel muy importante en la protección del cartílago articular contra el stress, es indispensable mantener la fuerza muscular de los mismos. El desuso de la articulación afectada y la inhibición refleja de la contracción muscular causada por el dolor, pueden conducir rápidamente a atrofia muscular, y a una gran limitación en el arco de movimiento.

Se debe realizar un programa de ejercicios que logran mantener o aumentar el rango de movimiento, aumentar la fuerza muscular periarticular y mejorar la condición física general (3, 11,12)

Para lograr tales objetivos, se pueden utilizar ejercicios isotónicos, isométricos o isocinéticos, siendo esto últimos los que se apliquen en el presente estudio.

Ejercicios isométricos: *se realizan sin movimiento articular (artrocinematosi), hay un incremento en el tamaño del vientre muscular conforme las fibras del músculo se acortan. La velocidad permanece constante a cero, por lo que la resistencia varía hasta equipararse a la aplicada, pero no es posible ningún movimiento funcional.*

Ejercicios isotónicos: *el músculo se acorta a medida que desarrolla tensión. Velocidad variable no controlada (aprox 60° seg) resistencia constante. El trabajo isotónico utiliza diversas formas de resistencia externa, directa o indirecta, las cuales, debido a los cambios de la palanca de trabajo a lo largo del movimiento, ejercen diverso grado de ventaja mecánica sobre la articulación, desfigurando los resultados y ofreciendo la máxima resistencia únicamente en los extremos del rango de movilidad siendo ineficaz en el resto del recorrido. El modo de contracción ejercida determina la clasificación de método isotónico concéntrico o método isotónico excéntrico según la tensión muscular sea ejercida en acortamiento o en elongación del músculo analizado.*

También se puede identificar ejercicios de cadena cerrada y de cadena abierta. El término "cadena cinética" fue introducido por Reuleaux en 1875, para indicar la combinación de diversos segmentos oséos y musculares unidos por interposición articular; esta combinación provoca movimientos compensatorios en músculos o articulaciones proximales y/o distales al estimular un área de la cadena cinética. Más tarde surgieron los términos: cadena cerrada, en donde la parte distal está fija, ocasionando que al producir movimiento en un segmento se produzca movimiento de otros, tanto distales como proximales. Y cadena abierta, en donde el segmento distal queda libre en el espacio, el cual se puede mover sin causar movimiento a otros segmentos (13,14)

Ejercicio isocinético: a diferencia del anterior, el paciente trabaja a una velocidad fija preseleccionada en contra de una resistencia que automáticamente se acomoda a la fuerza que el paciente es capaz de producir en cualquier punto dentro del rango de movimiento (velocidad constante 0°/seg, resistencia acomodada), por lo que se considera , lo contrario a la resistencia isotónica.

El concepto de resistencia isocinética fue introducido en el año 1967 por Hislop y Perrine especialistas en biomecánica, con el objetivo de medir la capacidad funcional de los músculos a las velocidades de operación normales a lo largo de todo el rango de movimiento de la articulación y no solamente para ángulos fijos aislados (15, 16) La isocinecia posteriormente creció y se expandió mucho más allá del campo de la investigación, para entrar en

contacto con la medicina del deporte, medicina laboral y medicina de rehabilitación.

Este sistema permite que el músculo en contracción ejerza su máxima fuerza en todos los ángulos del rango de movimiento. Al impedirse la aceleración del movimiento, toda la energía producida no se disipa en acelerar el movimiento, sino en producir fuerza, que es sensada por un servomotor que devuelve una fuerza exactamente igual a la aplicada pero en sentido opuesto. Al no existir una resistencia externa, el sistema de palancas osteoarticulares permite que los músculos desarrollen su fuerza máxima rotacional o torque, (el cual es el resultado de: fuerza x brazo de palanca y se expresa en Nw.m) en cada momento del rango de movimiento articular (16, 17) Como el movimiento se efectúa alrededor de un centro de giro y por medio de un eje monoaxial , se considera un movimiento angular , por lo que la forma más adecuada de medirse es en grado/ segundo. (14, 15)

En el trabajo isotónico se debe determinar la carga de trabajo por medio de resistencias directas o indirectas, en el trabajo isocinetico solo se tiene que determinar la velocidad a la que queremos que el dinamómetro debe trabajar, debiendo el sujeto por medio de su tensión muscular mantenerla a lo largo del recorrido impuesto. Esta velocidad puede oscilar desde los 0°/seg (isométrico) a los 450°/ seg (velocidad isoacelerativa o funcional), y la misma se mantendrá a costa de la tensión generada por el músculo: a mayor tensión, mayor resistencia y viceversa. Esta facilidad de acomodar la resistencia a la tensión de

forma constante puede ser alterada por tres factores: brazo de palanca mecánico a resistencia considerado, fatiga muscular y dolor articular.

En el ejercicio isocinético la resistencia es máxima a lo largo de todo el rango de movimiento, determinando una expresión gráfica denominada "curva isocinética". La cual se obtiene con equipo isocinético para evaluación como lo es el Cybex Norm, obteniéndose de esta forma diferentes parámetros de evaluación de un músculo, entre los cuales se encuentran:

Momento máximo: (peak torque) es el valor mayor de torque desarrollado en el arco de recorrido estudiado.

Angulo de momento máximo: es el punto del arco de recorrido articular en el cual es alcanzado el torque máximo por el músculo examinado.

Trabajo total: es la suma del trabajo efectuado en cada repetición de la serie realizada., situado bajo la curva de torque (trabajo es el resultado de fuerza x distancia, se expresa en Joules).

Potencia: es la relación entre el trabajo mecánico efectuado y el tiempo usado para ello. La unidad de medida es el watio. (13,14)

Para valoración de torque muscular se utilizan velocidades lentas, generalmente a 60°/seg, ya que velocidades inferiores pueden agudizar los síntomas por aumento de presión intrarticular. Las velocidades rápidas se usan para valorar la potencia (más de 60°/seg). (13)

La contracción muscular isocinética puede ser concéntrica, en la cual el músculo se acorta y se aproximan el origen e inserción del músculo y el trabajo

mecánico es positivo, o excéntrica en donde existe un alargamiento de las fibras del músculos, alejándose origen e inserción del mismo, el trabajo mecánico es negativo. Así mismo puede ser de cadena cerrada o de cadena abierta, explicada previamente en los ejercicios isotónicos.

- *Se ha utilizado la isocinecia con resultados favorables, para rehabilitar diversas patologías, este éxito se debe a las ventajas que ofrecen dichos ejercicios:*
- *El trabajo muscular se acomoda a los arcos dolorosos, fatiga, etc, obteniendo en todo momento el máximo esfuerzo contráctil.*
- *Las fuerzas compresivas articulares son minimizadas con el fenómeno de acomodación al tiempo que el fenómeno de lubricación intraarticular es máximo.*
- *La velocidad de ejecución se acerca a los valores funcionales, permitiendo la realización de pruebas diagnósticas funcionales.*
- *La aparición de mialgias postesfuerzo es mínima.*
- *No someten a sobrecarga a las articulaciones, provee una vía más segura para el ejercicio, los pacientes están menos inhibidos por lo que su ejercitación es mayor.*
- *Las evaluaciones posteriores actúan como incentivo para el paciente ya que pueden ver objetivamente los avances (15, 18)*

Actualmente existen diversos equipos isocineticos tanto para tratamiento como para diagnóstico, entre los que se encuentran el Kinetrón II, el cual va hacer utilizado en el presente estudio. El Kinetrón II es un equipo

isocinético bilateral recíproco para entrenamiento progresivo de cadena cerrada, está diseñado para ejercicio isocinético multiarticular de carga total con completo control de los arcos de movimiento de la cadera, rodilla y tobillo; proporciona una resistencia isocinética adecuada a cada paciente, a velocidad funcional para simular el movimiento de marcha de manera suave bilateral y con transferencia recíproca de peso y contrabalance en caso necesario. El ejercicio con el Kinetrón II promueve el aumento de la densidad en el hueso, aumenta la lubricación de la articulación, la nutrición del cartílago y la fuerza de tensión de ligamentos y tendones, a través de ejercicios funcionales de carga, además de mejorar la fuerza muscular.

La unidad está diseñada para trabajar en la posición de pie hasta una resistencia de 158.9 Kg en aquellos casos que un ejercicio intensivo sea requerido. Debido a que la velocidad de trabajo, el posicionamiento y la resistencia ocasionada por el peso corporal se pueden controlar, la rehabilitación de miembros pélvicos puede ser más rápida y más segura utilizando el Kinetrón II, que con solo aplicar métodos convencionales. Trabaja en el rango de 0-90 cm/seg y controla la velocidad fija a la cual el paciente se ejercita, se recomiendan velocidades bajas para fortalecimiento muscular y velocidades altas para entrenamiento de caminata o carrera. Posee control de altura en el asiento y respaldo, que permiten acomodar al paciente adecuadamente, según la carga de peso corporal que puedan manejar, la altura de soporte de pies permite controlar la flexión de cadera, así como la movilidad de tobillo

Se deben considerar algunos aspectos importantes al aplicar un programa de ejercicios con este sistema: el rango de movimiento articular del paciente, velocidad apropiada, se recomienda iniciar con velocidades altas debido a su mayor tolerancia y modificarla de acuerdo a la evolución de cada paciente, hasta trabajar a velocidades lentas para lograr mayor fuerza muscular. No existe un programa específico generalizado para el Kinetron II; se debe realizar un programa para cada paciente de acuerdo a la patología, características clínicas y físicas de cada paciente, sugiriéndose de 3 a 4 sesiones a la semana, con un mínimo de 15 sesiones en total, y 15 minutos de ejercicio efectivo en cada sesión (13, 18, 19)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿ Se obtendrá una mayor funcionalidad y disminución de dolor, mejorando el torque, trabajo y potencia de músculos flexores y extensores de cadera mediante aplicación de ejercicios isocinéticos en pacientes con coxartrosis primaria ?

OBJETIVO GENERAL

Demostrar que con la aplicación de un programa de ejercicios isocinéticos se obtiene mejoría en la funcionalidad de cadera en pacientes con coxartrosis primaria..

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

1. *Aumentar torque de músculos flexores y extensores de la cadera afectada, mediante aplicación de un programa de ejercicios isocinéticos.*
2. *Aumentar potencia de músculos flexores y extensores de la cadera afectada, mediante programa de ejercicios isocinéticos.*
3. *Aumentar trabajo de músculos flexores y extensores de la cadera afectada, mediante aplicación de un programa de ejercicios isocinéticos.*
4. *Disminuir el dolor de la cadera afectada, mediante aplicación de un programa de ejercicios isocinéticos.*

HIPOTESIS

La aplicación de un programa de ejercicios isocinéticos, mediante el sistema Kinetrón II, a pacientes con coxartrosis primaria mejora el torque, potencia y trabajo de los músculos afectados, disminuyendo el dolor y mejorando su funcionalidad.

VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE:

Ejercicios isocinéticos	cuantitativa discreta de intervalo
-------------------------	--

VARIABLES DEPENDIENTES:

<i>Torque</i>	<i>cuantitativa discreta de intervalo</i>
---------------	---

<i>Trabajo</i>	<i>cuantitativa discreta de intervalo</i>
----------------	---

<i>Potencia</i>	<i>cuantitativa discreta de intervalo</i>
-----------------	---

<i>Dolor</i>	<i>cualitativa ordinal</i>
--------------	--------------------------------

<i>Funcionalidad de cadera</i>	<i>cuantitativa discreta</i>
------------------------------------	----------------------------------

MATERIAL Y METODO

El presente estudio de tipo prospectivo, longitudinal, descriptivo, estudio de una cohorte se realizó en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI, delegación No 4 del IMSS del D.F. en el periodo comprendido del 01 de junio al 30 de diciembre del 2000..

Los criterios de inclusión utilizados fueron los siguientes: personas de ambos sexos entre 50 a 80 años de edad, con coxartrosis clínica y radiográfica GII y -III según la escala de Mathies y Bach, y que aceptaran participar en el estudio.

Criterios de no inclusión: presencia de enfermedades crónico degenerativas inestables que pudieran interferir con el programa de ejercicios establecido, presencia de algún tipo de cardiopatía y obesidad severa.

Criterios de exclusión : que no acudieran a terapia por mas de 3 sesiones, pacientes que decidieran salir del estudio o que presentaran alguna otra patología intercurrente.

A los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, se les realizó una historia clínica completa, determinándose el grado de coxartrosis radiológica, así como el grado de funcionalidad según la escala de Mathies y Bach y escala análoga visual de dolor , posteriormente se les realizó una prueba isocinetica de los musculos flexores y extensores de la cadera afectada para determinación de torque, potencia y trabajo, mediante el sistema isocinetico Cybex Norm,, obteniéndose dichas variables con el paciente en decubito dorsal, eliminando la gravedad, a velocidades de 60°/seg para medir torque y a 120°/seg para

medir trabajo y potencia, pidiendo al paciente 5 repeticiones de flexión de cadera hasta 90° con la máxima fuerza posible y 5 repeticiones de extensión partiendo de 90° de flexión a posición neutra.

Acto seguido fueron sometidos a un programa de ejercicios isocinéticos con el equipo isocinético Kinetron II, dicho programa se individualizó, de acuerdo a las características clínicas y físicas generales de cada paciente. La primera sesión fue la base para continuar el programa de acuerdo al tiempo de tolerancia a ejercicio continuo, con intervalos de descanso en promedio de 30 segundos, en cada sesión se aumentó el tiempo de ejercicio continuo así como el tiempo total del mismo, hasta lograr un total de 15 minutos de ejercicio efectivo, con periodos de ejercicio continuo de 4 minutos alternando con periodos de descanso de 30 segundos; se dio una sesión cada tercer día hasta completar 15 sesiones.

En cada sesión se controló la flexión de cadera y rodilla a 90° y la posición del tobillo a la neutra, registrándose la posición de la altura del asiento y respaldo así como la altura del soporte de los pies. Todos los pacientes iniciaron con velocidades altas (90 cm/seg), disminuyendo la velocidad de acuerdo a tolerancia de acuerdo a cada paciente hasta lograr en todos, velocidades de 50 cm/seg, pero iniciando siempre cada sesión con 3 mins de calentamiento a una velocidad de 90 cm/seg.

Al término de las 15 sesiones se les realizó nuevamente prueba isocinética para determinar torque, potencia y trabajo final de músculos estudiados al

inicio del estudio, valorándose además escala visual análoga de dolor y funcionalidad.

Al final del tratamiento establecido, a cada paciente se le dio enseñanza de ejercicios isométricos e isotónicos para mantener la fuerza muscular y medidas generales de protección articular.

Para la concentración de información se utilizaron formatos de captación primaria y secundaria, así como concentrados para ordenar los resultados .

El análisis estadístico se llevó cabo mediante estadística descriptiva (tablas, histogramas y gráficas) e inferencial, utilizando la prueba de Wilcoxon para diferencia de media con un nivel de significancia de 0.05.

El presente estudio se presentará en la sesión general de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación SXXI, así como en las jornadas de médicos residentes y se publicará en el año 2001.

RESULTADOS

Se capturaron 15 pacientes, de los cuales 13 (87%) fueron mujeres y 2 (13%) fueron hombres (gráfica 1), con un promedio de edad de 59.2 años, con un rango de 51 a 71 años (gráfica 2), el 80% de ellos dedicados al hogar. El lado más afectado fue el derecho con un total de 66.7 % (gráfica 3). El 47% fueron hipertensos controlados y el 23% diabéticos no insulín dependientes.

Todos los pacientes lograron 15 minutos de ejercicio efectivo entre la 5ª y 8ª sesión, la velocidad deseada de 50 cm/ seg se alcanzó entre la 3ª a 6ª sesión en el 80% de los pacientes, el restante 20% toleró esta velocidad entre la 8ª y 10ª sesión.

Con respecto al dolor, al inicio del tratamiento el 87% de los pacientes presentaban dolor severo y el 13% dolor moderado, al final del mismo, el 6% presentó dolor severo, el 34% dolor moderado, el 54% dolor leve y el 6% no presentó dolor (tabla 1). Con una calificación media al inicio de 8 puntos y al término de 3, con una $p=0.001$.

La funcionalidad presentó un media de G II al inicio terminando con una media de G I al final de tratamiento, con una $p=.001$ (tabla 2).

El torque de músculos flexores al inicio y final del tratamiento se muestran en la tabla 3, con una media al inicio de 38 Nw.m y al final de 44 Nw.m, con una $p=.001$. (gráfica 4).

La potencia de músculos flexores mostró una media al inicio de 21watts y al final de 24 watts, con una $p=.001$ (tabla 4, gráfica 5)

El trabajo para músculos flexores presentó una media de 29 joules al inicio y de 32 joules al final de tratamiento con una $p=.008$ (tabla 5, gráfica 6).

El torque de los músculos extensores al inicio del tratamiento fue de 27 Nw.m al final fue de 61 Nw.m con una $p=.001$ (tabla 6, gráfica 7).

La potencia media de los músculos extensores al inicio fue de 15 watts y al final de 37 watts con una $p=.001$ (tabla 7, gráfica 8)

El trabajo de los músculos extensores al inicio fue de 23 joules y al final de 47 , con una $p=.001$. (tabla 8, gráfica 9)

**EVALUACIÓN CLÍNICA DE LOS PACIENTES
CON COXARTROSIS PRIMARIA BAJO TRATAMIENTO
REHABILITATORIO MEDIANTE APLICACIÓN
EJERCICIOS ISOCINÉTICOS.**

TABLA No. 1 DOLOR

	INICIAL	FINAL
AUSENTE	0	0
LEVE	0	8
MODERADO	2	5
SEVERO	8	3

Fuente: datos del estudio

dic 00

TABLA No. 2 FUNCIONALIDAD

	INICIAL	FINAL	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
GRADO I	0	12	
GRADO II	11	3	
GRADO III	4	0	
GRADO IV	0	0	
MEDIA	G II	G I	* P=0.001

Fuente: datos del estudio

dic 00

**EVALUACIÓN CLINICA DE LOS PACIENTES
CON COXARTROSIS PRIMARIA BAJO TRATAMIENTO
REHABILITATORIO MEDIANTE APLICACIÓN DE
EJERCICIOS ISOCINETICOS**

**TABLA 3. TORQUE DE MUSCULOS FLEXORES A 60°/SEG
Nw.m.**

PACIENTE	INICIAL	FINAL	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
1	47	49	
2	57	69	
3	29	47	
4	33	40	
5	22	40	
6	48	54	
7	36	42	
8	27	38	
9	23	35	
10	75	100	
11	43	43	
12	17	26	
13	45	55	
14	38	45	
15	38	44	
MEDIA	38	44	P=.001

Fuente: datos del estudio

dic 00

**EVALUACIÓN CLÍNICA DE LOS PACIENTES
CON COXARTROSIS PRIMARIA BAJO TRATAMIENTO
REHABILITATORIO MEDIANTE APLICACIÓN DE
EJERCICIOS ISOCINETICOS**

**TABLA 4. POTENCIA DE MUSCULOS FLEXORES DE CADERA A 120°
Watts.**

PACIENTE	INICIAL	FINAL	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
1	28	39	
2	31	43	
3	13	16	
4	21	24	
5	11	17	
6	31	35	
7	21	24	
8	17	22	
9	18	25	
10	41	62	
11	18	17	
12	9	13	
13	15	20	
14	30	53	
15	25	28	
MEDIA	21	32	P= .001

Fuente: datos del estudio

dic 00

**EVALUACIÓN CLINICA DE LOS PACIENTE
CON COXARTROSIS PRIMARIA BAJO TRATAMIENTO
REHABILITATORIO MEDIANTE APLICACIÓN DE
EJERCICIOS ISOCINETICOS**

**TABLA 5. TRABAJO DE LOS MUSCULOS FLEXORES DE CADERA
A 120°/SEG.
Joules.**

PACIENTE	INICIAL	FINAL	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
1	39	40	
2	47	56	
3	21	31	
4	33	26	
5	16	22	
6	34	32	
7	32	36	
8	25	31	
9	19	28	
10	64	84	
11	29	29	
12	14	17	
13	25	43	
14	26	45	
15	34	36	
MEDIA	29	32	p=.008

Fuente: datos del estudio

dic 00

**EVALUACIÓN CLINICA DE LOS PACIENTES
CON COXARTROSIS PRIMARIA BAJO TRATAMIENTO
REHABILITATORIO MEDIANTE APLICACIÓN DE
EJERCICIOS ISOCINETICOS**

**TABLA 6. TORQUE DE MUSCULOS EXTENSORES A 60°/SEG.
Nw.m.**

PACIENTE	INICIAL	FINAL	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
1	59	61	
2	26	100	
3	32	86	
4	30	86	
5	14	50	
6	40	86	
7	43	87	
8	31	49	
9	18	32	
10	119	138	
11	8	24	
12	23	39	
13	15	22	
14	27	53	
15	23	73	
MEDIA	27	61	p= .001

Fuente: datos del estudio

dic 00

**EVALUACIÓN CLINICA DE LOS PACIENTES
CON COXARTROSIS PRIMARIA BAJO TRATAMIENTO
REHABILITATORIO MEDIANTE APLICACIÓN DE
EJERCICIOS ISOCINETICOS**

**TABLA 7. POTENCIA DE MUSCULOS EXTENSORES
Watts.**

PACIENTE	INICIAL	FINAL	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
1	30	37	
2	10	58	
3	16	32	
4	10	40	
5	5	26	
6	20	48	
7	17	47	
8	12	23	
9	11	18	
10	66	97	
11	2	4	
12	11	20	
13	20	30	
14	35	69	
15	15	42	
MEDIA	15	37	P =.001

Fuente: datos del estudio

dic 00

**EVALUACIÓN CLINICA DE LOS PACIENTES
CON COXARTROSIS PRIMARIA BAJO TRATAMIENTO
REHABILITATORIO MEDIANTE APLICACIÓN DE
EJERCICIOS ISOCINETICOS**

**TABLA 8. TRABAJO DE LOS MUSCULOS EXTENSORES
Joules.**

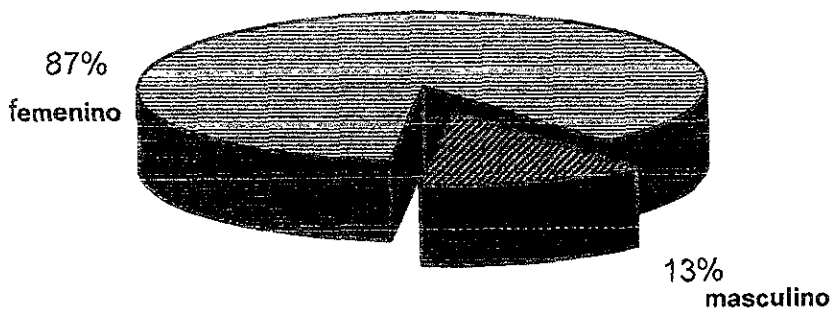
PACIENTE	INICIAL	FINAL	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
1	40	15	
2	14	393	
3	23	200	
4	31	45	
5	6	304	
6	23	105	
7	32	118	
8	24	79	
9	18	78	
10	101	37	
11	2	100	
12	16	81	
13	5	220	
14	62	50	
15	18	219	
MEDIA	23	47	P= .001

Fuente: datos del estudio

dici 00

**EVOLUCION CLINICA DE LOS PACIENTES
CON COXARTROSIS PRIMARIA BAJO TRATAMIENTO
REHABILITATORIO MEDIANTE APLICACIÓN
DE EJERCICIOS ISOCINETICOS.**

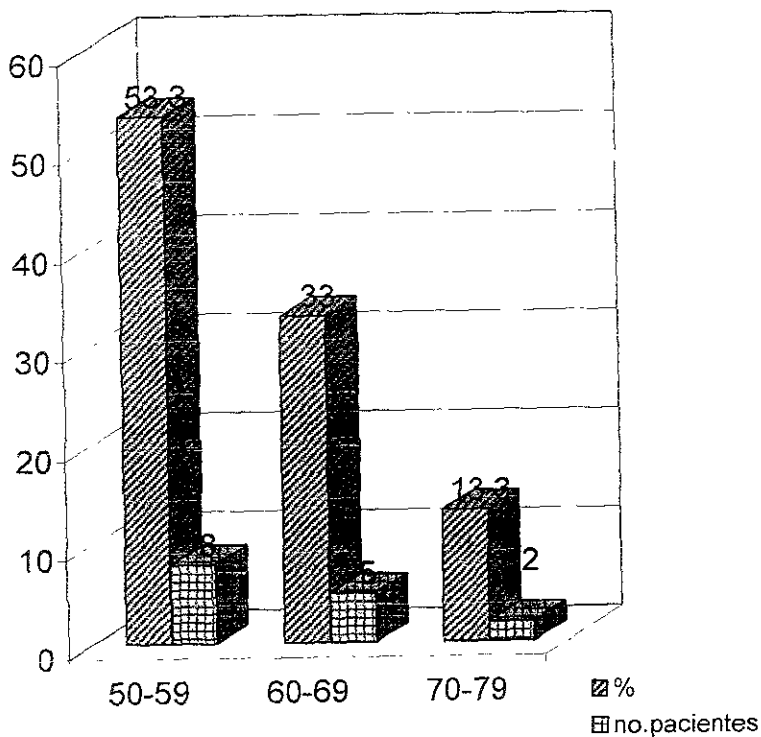
GRAFICA 1. DISTRIBUCION POR SEXO



Fuente. datos del estudio Dic 00

EVALUACION CLINICA DE LOS PACIENTES
 CON COXARTROSIS PRIMARIA BAJO TRATAMIENTO
 REHABILITATORIO MEDIANTE APLICACION
 DE EJERCICIOS ISOCINETICOS

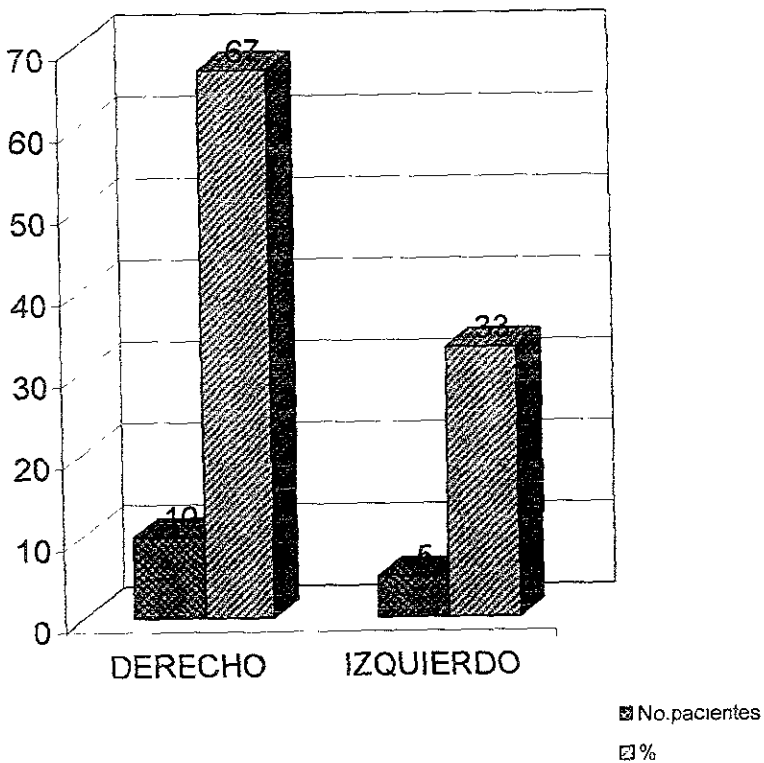
GRAFICA 2. DISTRIBUCION POR EDAD.



Fuente datos del estudio
 dic 00

EVALUACION CLINICA DE LOS PACIENTES
CON COXARTROSIS PRIMARIA BAJO TRATAMIENTO
REHABILITATORIO MEDIANTE
APLICACION DE EJERCICIOS ISOCINETICOS

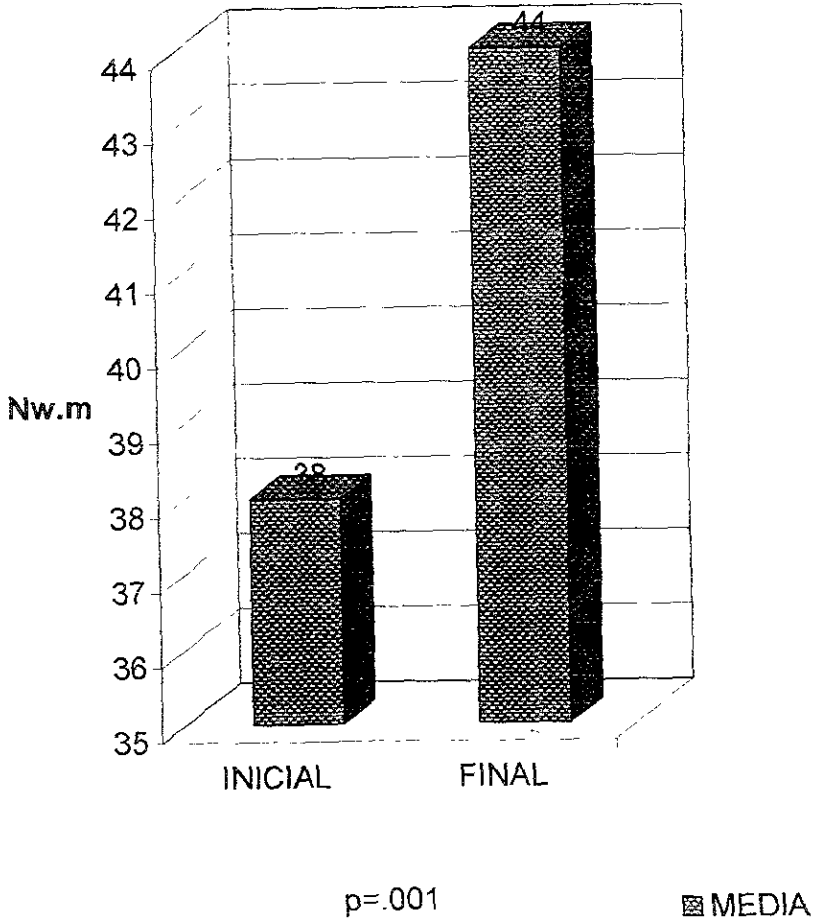
GRAFICA 3. DISTRIBUCION DE LADO AFECTADO



Fuente: datos del estudio
dic 00

EVALUACION CLINICA DE LOS PACIENTES
CON COXARTROSIS PRIMARIA BAJO TRATAMIENTO
REHABILITATORIO MEDIANTE APLICACION
DE EJERCICIOS ISOCINETICOS

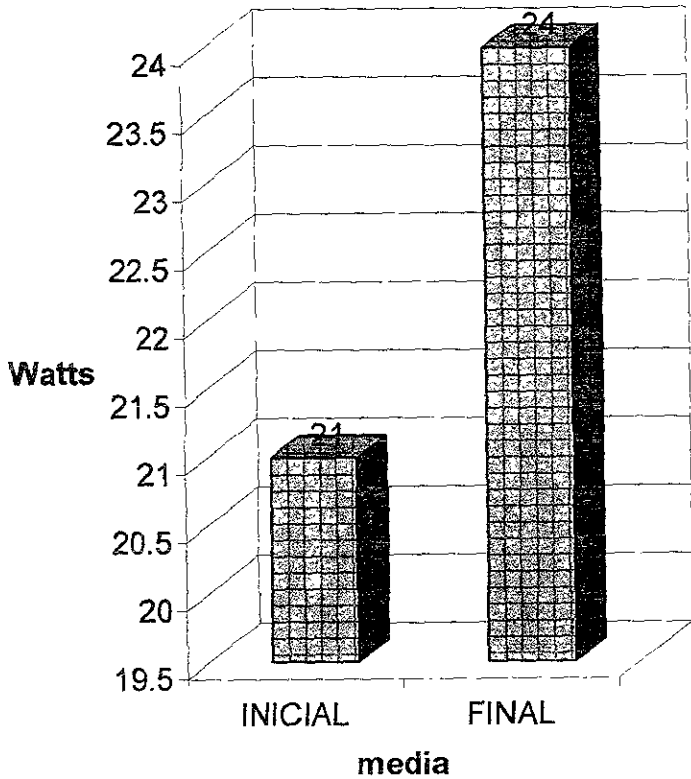
GRAFICA 4. TORQUE DE MUSCULOS FLEXORES



Fuente: datos del estudio
dic 00

EVALUACION CLINICA DE LOS PACIENTES
CON COXARTROSIS PRIMARIA BAJO TRATAMIENTO
REHABILITATORIO MEDIANTE APLICACION
DE EJERCICIOS ISOCINETICOS

GRAFICA 5. POTENCIA DE MUSCULOS FLEXORES

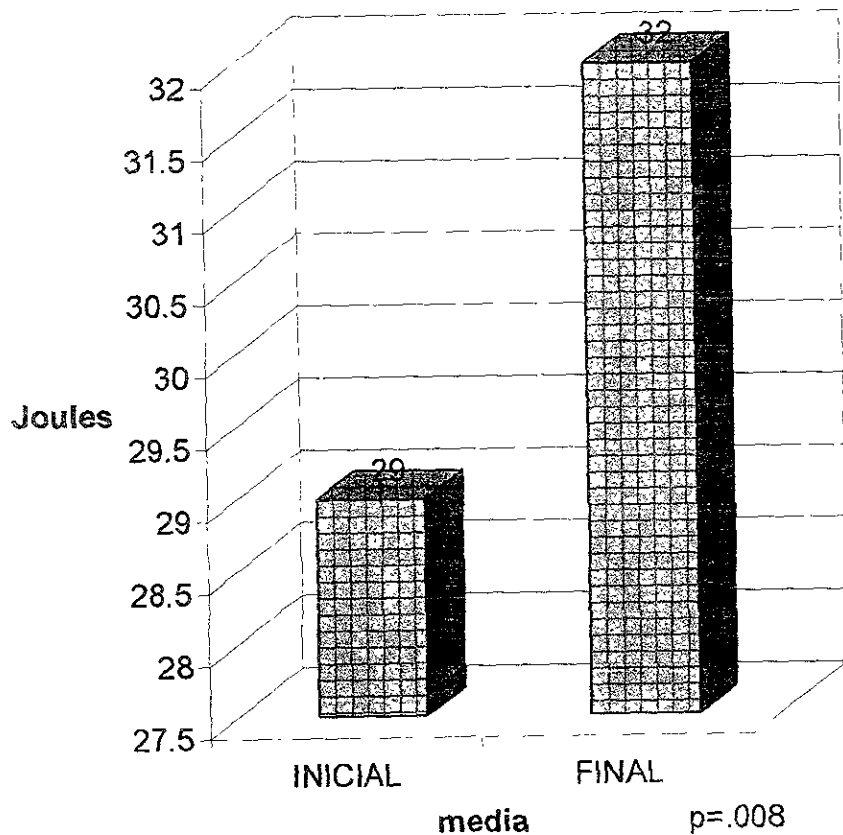


$p=.001$

Fuente datos del estudio
dic 00

EVALUACION CLINICA DE LOS PACIENTES
CON COXARTROSIS PRIMARIA BAJO TRATAMIENTO
REHABILITATORIO MEDIANTE
APLICACION DE EJERCICIOS ISOCINETICOS

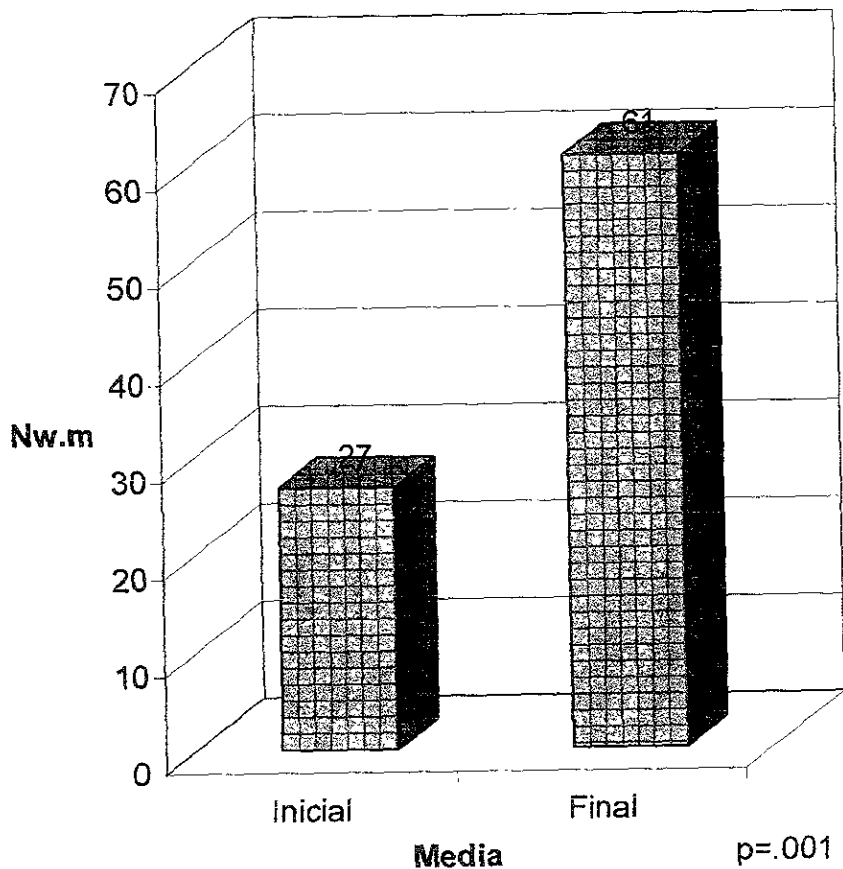
GRAFICA 6. TRABAJO DE MUSCULOS FLEXORES



Fuente: datos del estudio
dic 00

**EVALUACION CLINICA DE LOS PACIENTES
CON COXARTROSIS PRIMARIA BAJO TRATAMIENTO
REHABILITATORIO MEDIANTE APLICACION
DE EJERCICIOS ISOCINETICOS**

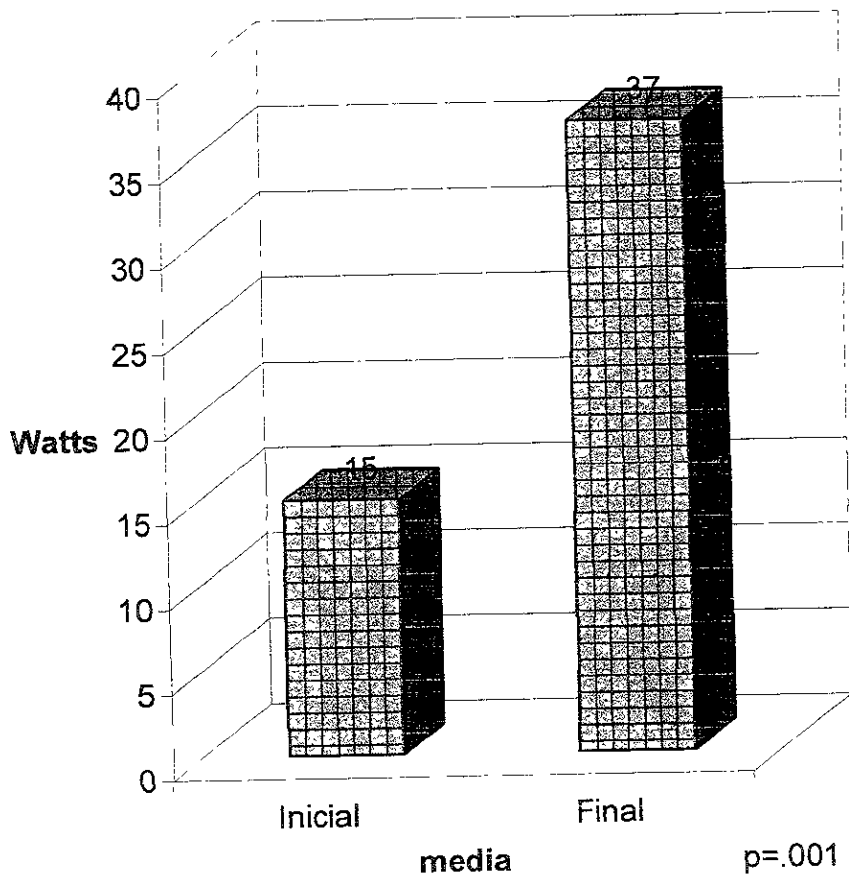
GRAFICA 7. TORQUE DE MUSCULOS EXTENSORES



Fuente: datos del estudio
dic 00

**EVALUACION CLINICA DE LOS PACIENTES
CON COXARTROSIS PRIMARIA BAJO TRATAMIENTO
REHABILITATORIO MEDIANTE APLICACION
DE EJERCICIOS ISOCINETICOS**

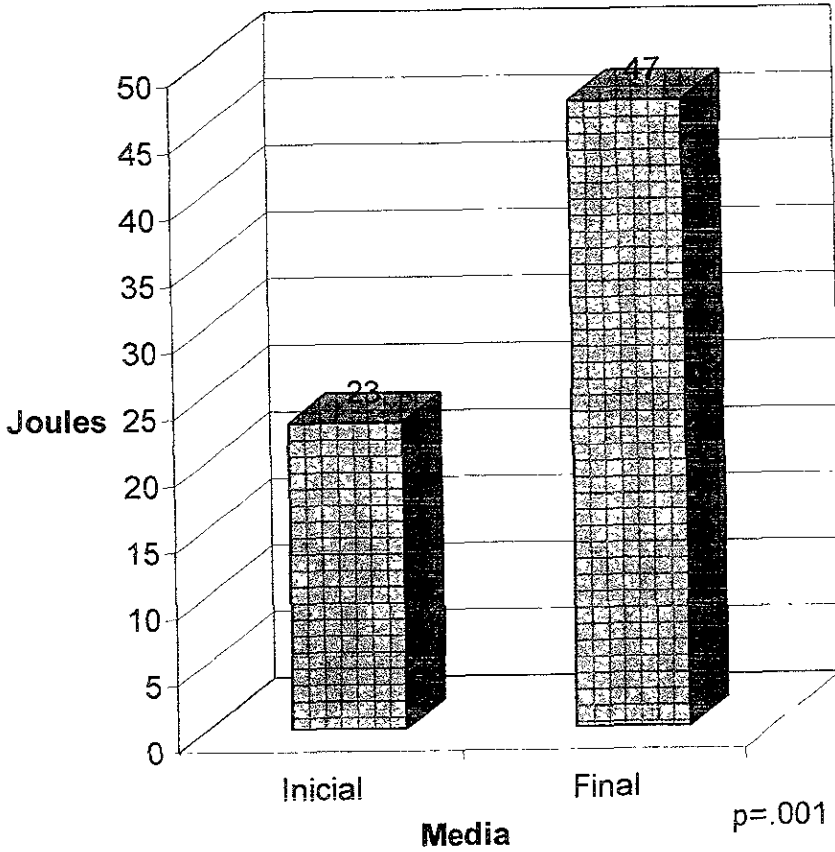
GRAFICA 8. POTENCIA DE MUSCULOS EXTENSORES



Fuente: datos del estudio
dic 00

**EVALUACION CLINICA DE LOS PACIENTES
CON COXARTROSIS PRIMARIA BAJO TRATAMIENTO
REHABILITATORIO MEDIANTE APLICACION
DE EJERCICIOS ISOCINETICOS**

GRAFICA 9. TRABAJO DE MUSCULOS EXTENSORES



Fuente: datos del estudio
dic 00

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

CONCLUSION

Finalmente se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa del torque, potencia y trabajo inicial y final de los músculos flexores y extensores de la cadera afectada, obteniéndose una $p < .05$ en todas las variables estudiadas, disminuyendo el dolor de severo a leve y mejorando la funcionalidad de grado II a grado I.

DISCUSIÓN

La coxartrosis primaria es una de las enfermedades crónico degenerativas más comunes en personas mayores de 50 años, con una prevalencia del 30%, en personas entre 56 y 65 años y del 85% en personas de más de 66 años, ocasionando una discapacidad del 20% en personas ancianas, la literatura indica que la frecuencia es similar en hombres y mujeres teniendo un curso menos favorable en las mujeres; en el presente estudio la mayor incidencia fue entre los 50 y 59 años de edad, con mayor frecuencia en el sexo femenino, con un porcentaje del 87%.

Se han reportado estudios, comparando los efectos del tratamiento farmacológico y no farmacológico con su diversas modalidades, con resultados muy favorables en aquellos pacientes tratados con medidas físicas y ejercicio. Griffin y colaboradores, realizaron un estudio en el cual recabaron los trabajos de los últimos 28 años, referentes al tratamiento no quirúrgico de la osteoartrosis, encontrando 600 estudios, de los cuales solo el 5% (31), valoraron tratamiento no farmacológico, siendo el ejercicio una de las modalidades más utilizadas reportándose sus efectos favorables en cuanto a dolor y funcionalidad. En el presente estudio se demuestran éstos beneficios sumados a la ventajas que nos ofrecen los ejercicios isocinéticos como son: velocidad controlada con resistencia acomodada a cada uno de los ángulos del rango de movimiento, trabajar grupos musculares específicos deseados, sin

provocar fatiga o sobrecarga a otros segmentos , posibilidad de individualizar el programa de tratamiento a cada paciente de acuerdo a sus características físicas y clínicas generales tomando en cuenta sus patologías concomitantes

Por los beneficios obtenidos y ventajas demostradas en el estudio realizado sugerimos el empleo de este tipo de ejercicios en pacientes que lo requieran como una alternativa más de tratamiento rehabilitatorio.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Buckwalter M.D., Mankin, H.J. Articular Cartilage. *The Journal of Bone and Joint Surgery* 1998: 47:612-30.
2. Chitnavis, J.S., Suchard, K., Carr, A.J. End-stage coxarthrosis and gonarthrosis. Aetiology, clinical patterns and radiological features of idiopathic osteoarthritis. *British Society for Rheumatology* 1999: 39:612-19.
3. Brandant, Kenneth D. Nonsurgical Management of osteoarthritis, with an emphasis on nonpharmacologic measures. *Archives Family Medicine* 1995: 12: 1057-64.
4. Kelley William. *Osteoarthritis: clinical patterns and pathology. Textbook of Rheumatology* 29ª edición. Ed. Linis. 1985.
5. Dieppe, P. Management of hip osteoarthritis. *British Medical Journal* 1995: 311:853-57.
6. Nilsson L., Danielsson G., Hernborg J. Clinical feature and natural course of coxarthrosis and gonarthrosis. *Radiology* 1992: 32: 13-22.
7. Mathies H. Richter. *Artrosis de cadera* 4. 1985.. Ed. Lerner Barcelona.
8. Hermodsson, I. Roetgen appearance of coxarthrosis. *Acta Ortopédica Scandinavica*. 1990: 41-169-187.
9. Puett, D. Griffin, M. Published Trials of nonmedicinal and noninvasive therapies for hip and knee osteoarthritis (reviews). *Annals of Internal Medicine* 1994: 121: 133-40.

10. Dougados M. Gueguen A. Nguyen M. Radiological progresión of hip osteoarthritis definition, risk factors and correlations with clinical status. *Annals of Rheumatology* 1997, 34: 356-62.
11. Moritz U. Physical therapy and rehabilitation of degenerative diseases of the hip and knee. *Archives Physical Medicine Rehabilitation* 1990: 59: 49-53.
12. González Mas. *Rehabilitación médica en ancianos*. Barcelona. Ed Masson 1995: 35-106.
13. Davies George. *A Compendium of Isokinetics in Clinical usage, and rehabilitation techniques*. 4ª edición. Onalaska, Wisconsin 1992.
14. Martín Urrialde. *Los isocinéticos y sus conceptos principales*. *Fisioterapia* 1998: 20: 2-23.
15. Esselman P. Lacerte M. *Principles of isokinetic exercise*. *Physical Medicine and Rehabilitation clinics of North America* 1994: 5: 253-67.
16. Cahalan T. Jonson M. Liu E. *Quantiative of hip strenght in different age groups*. *Clinical Orthopedic and Related Research* 1989: 246: 136-45.
17. Svetlize H:D. *Dinamometria Muscular isocinetica*. *Medicina* 1991; 51: 45-52.
18. *Kinetron II. Equipos Interferenciales de México*.
19. Porche E. *Orthopaedic Aplication of the Kinetron II: The Journal of Orthopaedic and Sport Physical Therapy* 1988: marzo: 315-21.

**EVALUACION CLINICA DE LOS PACIENTES CON
COXARTROSIS PRIMARIA BAJO TRATAMIENTO
REHABILITATORIO MEDIANTE
APLICACIÓN DE EJERCICIOS ISOCINETICOS**

ESCALA VISUAL ANALOGA DE DOLOR

DOLOR	CALIFICACION
LEVE	1,2,3
MODERADO	4,5,6,7
SEVERO	8,9, 10