



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

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO  
SOCIAL DELEGACIÓN ESTADO DE  
MÉXICO PONIENTE DIRECCIÓN DE  
EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN  
SALUD

UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA  
“LOMAS VERDES”

TÍTULO DE TESIS:

**RESULTADOS FUNCIONALES DE LA PREHABILITACIÓN EN PACIENTES CON  
COXARTROSIS SOMETIDOS A ARTROPLASTIA TOTAL DE CADERA PRIMARIA**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN TRAUMATOLOGÍA Y  
ORTOPEDIA.

PRESENTA:

**DRA. PRISCILLA JIMÉNEZ HERNÁNDEZ**

MÉDICO RESIDENTE DE 4TO. AÑO DE  
TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DEL  
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA “LOMAS  
VERDES”

TUTOR DE TESIS:

**DRA. ERIKA SILVA CHIANG**  
MÉDICO ORTOPEDISTA DEL HOSPITAL DE  
TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA “LOMAS  
VERDES”

NAUCALPAN DE JUÁREZ, ESTADO DE MÉXICO, 2021.



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.

<b>Índice</b>	
<b>Título</b>	<b>4</b>
<b>Abreviaturas</b>	<b>4</b>
<b>Resumen</b>	<b>5</b>
<b>Antecedentes</b>	<b>7</b>
<b>Coxartrosis</b>	<b>7</b>
<b>Prevalencia de Coxartrosis</b>	<b>7</b>
<b>Etiología y Factores de riesgo</b>	<b>8</b>
<b>Diagnóstico</b>	<b>9</b>
<b>Tratamiento</b>	<b>9</b>
<b>Reemplazo total de cadera</b>	<b>11</b>
<b>Rehabilitación pre quirúrgica (prehabilitación) en pacientes con coxartrosis</b>	<b>13</b>
<b>Escalas de medición</b>	<b>16</b>
<b>Planteamiento del problema</b>	<b>18</b>
<b>Pregunta de investigación</b>	<b>19</b>
<b>Justificación</b>	<b>20</b>
<b>Hipótesis</b>	<b>22</b>
<b>Objetivo general</b>	<b>22</b>
<b>Objetivos específicos</b>	<b>22</b>
<b>Metodología.</b>	<b>22</b>
<b>Lugar donde se realizará el estudio</b>	<b>22</b>
<b>B. Universo del estudio</b>	<b>23</b>
<b>Variables independientes</b>	<b>23</b>
<b>Variables dependientes</b>	<b>23</b>

C. Tamaño de la muestra	24
D. Características de los grupos	24
D. Criterios de selección	24
Técnicas de selección de la muestra	25
<b>Definición de las variables</b>	<b>30</b>
<b>Consideraciones éticas</b>	<b>32</b>
<b>Análisis estadístico</b>	<b>33</b>
Resultados	33
<b>Discusión</b>	<b>42</b>
<b>Conclusión</b>	<b>44</b>
<b>Referencias Bibliograficas</b>	<b>45</b>
<b>Anexos.</b>	<b>48</b>
Anexo 1. mHHS	48
Anexo 2. Consentimiento informado	49
Anexo 3. Folleto de prehabilitación	50
Anexo 4. Cronograma de actividades	52
Anexo 5. Etapa postquirúrgica	53
Anexo 6. Hoja de recolección de datos	54

## **Título**

Resultados funcionales de la prehabilitación en pacientes con coxartrosis sometidos a artroplastia total de cadera primaria.

## **Abreviaturas**

AINE: antiinflamatorios no esteroideos

ATC: Artroplastia total de cadera

CA: Coxartrosis

EULAR: European League Against Rheumatism

HHS: Harris Hip Score

mHHS: Escala de Harris modificada

Mm: Milímetros

OA: Osteoartrosis

WOMAC: Western Ontario McMaster Osteoarthritis Index

## **Resumen**

La coxartrosis es un proceso caracterizado por un desequilibrio entre la degradación y la reparación del cartílago, el hueso subcondral y de la membrana sinovial. En su fisiopatología se producen fenómenos de destrucción tisular y reparación anormal del cartílago, y en los últimos años se ha reconocido que existe también un componente genético en el desarrollo de ella (1).

La tasa promedio de artroplastia total de cadera primaria y artroplastia total de rodilla es de 175 procedimientos por cada 100,000 personas a nivel mundial (1).

La evidencia sugiere que un mejor estado de salud preoperatorio (mejor función física y de fuerza) es un fuerte predictor de un mejor resultado postoperatorio (2).

La prehabilitación se define como la optimización preoperatoria de la funcionalidad física para permitir al individuo mantener una función normal durante y después de la cirugía. Tiene como objetivo mantener un nivel normal de funcionalidad y lograr una recuperación más rápida del estado funcional durante la inactividad postoperatoria (3).

Se han realizado múltiples estudios, donde el objetivo es entender si la aplicación de la prehabilitación podría influenciar y mejorar los resultados postoperatorios de los pacientes. Evaluando de manera prequirúrgica y postquirúrgica, los resultados funcionales, el dolor, la fuerza muscular, la reincorporación a sus actividades diarias, escalas de autosatisfacción, días de estancia intrahospitalaria (4).

Una adecuada valoración de los resultados de la artroplastia requiere el uso de instrumentos genéricos de medición de la calidad de vida, capaces de valorar las diversas dimensiones del bienestar relacionadas con la salud, y de instrumentos específicos que sean lo suficientemente sensibles para detectar los cambios clínicos de interés en el estado de los pacientes (5).

Harris Hip Score es uno de los instrumentos más utilizados tras la artroplastia de cadera.

Esta fue introducida en 1969 para valorar la patología traumática de cadera a partir de 4 dimensiones- dolor, función, deformidad y amplitud de movimiento- las cuales reciben diferentes ponderaciones en función del juicio clínico de sus autores. Es un instrumento específico utilizado para evaluar por una persona externa, no autoaplicado, los problemas de la cadera y resultados de todos los tratamientos (5).

## **Antecedentes**

### Coxartrosis

La coxartrosis es una de las afecciones más prevalentes e incapacitantes que afectan a las personas de edad avanzada (6).

Es un proceso caracterizado por un desequilibrio entre la degradación y la reparación del cartílago, hueso subcondral y de la membrana sinovial. En su fisiopatología se producen fenómenos de destrucción tisular y reparación anormal del cartílago, y en los últimos años se ha reconocido que existe también un componente genético en el desarrollo de ella (1).

La edad promedio en el momento del diagnóstico se sitúa en la quinta década de la vida, cuando la patología se encuentra en estadios avanzados, pero pueden observarse en todas las formas intermedias, desde las de comienzo precoz, antes de los 30 años, las cuales son ligadas a un defecto estructural congénito, hasta las de personas mayores, por encima de los 60 años (1).

Coxartrosis primaria: se define como aquella en la que los factores etiológicos y las anomalías estructurales no son detectables, y representa solo el 8 - 35% de todos los casos de coxartrosis (6).

Coxartrosis secundaria: es más prevalente que la forma primaria y es el resultado de deformidades anatómicas de la articulación que causan inestabilidad o un choque femoroacetabular (6).

### Prevalencia de Coxartrosis

La coxartrosis se ha incrementado de manera significativa en las últimas décadas, siendo asociada a incapacidad funcional, así como a una demanda económica importante por parte de los pacientes (7).

Existe un riesgo estimado de por vida de desarrollar coxartrosis sintomática hasta en el 25% de las personas que viven hasta los 85 años, y casi un 10% de riesgo de por vida de sufrir un reemplazo total de cadera en pacientes con diagnóstico de coxartrosis (6).

La prevalencia es mayor en mujeres que en hombres, y se encuentra clasificado como la undécima causa de discapacidad a nivel global y el trigésimo octavo más alto en años de vida ajustados por discapacidad (7).

En México la prevalencia es de 88 casos por cada 100,000 personas/año, siendo sintomática hasta en el 16% de los hombres y 6% para mujeres, en edades de 65 a 74 años, sin embargo la mujer tiene habitualmente un padecimiento más grave (8).

No solo se trata de un impacto económico elevado, la osteoartrosis se asocia con morbilidad, mala salud física y mental y uso frecuente de proveedores de atención médica (7).

### Etiología y Factores de riesgo

Los factores de riesgo pueden dividirse en aquellos que involucran propiamente a la articulación de la cadera, y aquellos propios de la persona, sin embargo es importante recalcar que estas dos categorías no existen independientemente una de la otra. Más bien, los factores de riesgo a nivel articular pueden considerarse la base etiológica para el desarrollo de OA de cadera, mientras que los factores de riesgo propios de la persona contribuyen indirectamente al desarrollo de OA de cadera, al aumentar la susceptibilidad a factores de riesgo a nivel articular (6).

## Diagnóstico

El colegio Americano de Reumatología ha establecido criterios diagnósticos los cuales son radios clínicos. (tabla 1).

Es posible realizar el diagnóstico en base a la presentación clínica pura, sin embargo, los estudios radiográficos nos permiten confirmarlo y realizar un monitoreo de la progresión de esta (6).

Dolor de la cadera y al menos dos de los tres criterios siguientes (sensibilidad: 89%, especificidad 91%)
• Velocidad de sedimentación <20 minutos
• Osteofitos femorales o acetabulares en la radiografía
• Pinzamiento articular radiológico

Tabla 1

## Tratamiento

El tratamiento de múltiples factores: la edad, el grado de actividad, la intensidad de la dificultad funcional, la gravedad de las lesiones anatómicas y el patrón evolutivo. Y deberá individualizarse (1).

El tratamiento conservador se basa, en medidas ortopédicas y medicamentos con finalidad analgésica. Los principios del tratamiento se han desarrollado en las recomendaciones de la European League Against Rheumatism (EULAR) y se pueden numerar de la siguiente manera (1).

1. Combinación de tratamientos no farmacológicos y farmacológicos (1).

2. El tratamiento deberá adaptarse a cada paciente de acuerdo a; los factores de riesgo de la coxartrosis, la intensidad del dolor o el grado de discapacidad, la localización y el grado de degradación articular, los deseos y expectativas del paciente (1).

3. Los tratamientos no farmacológicos de la coxartrosis deben incluir medidas de educación a los pacientes, ejercicios físicos, uso de ortesis y una reducción del peso corporal en caso de obesidad o sobrepeso (1).

4. El paracetamol (hasta una dosis de 4 g/día) es el analgésico oral de primera elección para los dolores leves o moderados y, en caso de éxito, el analgésico oral a largo plazo de preferencia (1).

5. Los antiinflamatorios no esteroideos (AINEs), en la dosis eficaz lo más baja posible, pueden asociarse o indicarse como tratamiento de sustitución a los enfermos que no responden al paracetamol (1).

6. Los analgésicos a base de opioides, con o sin paracetamol, son alternativas útiles en aquellos pacientes en los que los AINE, incluidos los inhibidores selectivos de la COX2, están contraindicados o son ineficaces y/o se toleran mal (1).

7. Los antiartrósicos de acción lenta tienen un efecto sintomático y baja toxicidad (1).

8. Las inyecciones intraarticulares de corticoides pueden considerarse en los pacientes que sufren una crisis evolutiva rebelde a los analgésicos o a los AINE (1).

9. La osteotomía o las medidas de cirugía preventiva pueden considerarse en los adultos jóvenes afectados por una coxartrosis, en particular en caso de displasia o de coxa vara/valga (1).

10. El remplazo total de cadera puede considerarse en los pacientes con una coxartrosis evidente en la radiología, que sufren un dolor rebelde o una discapacidad (1)

Se han identificado los factores predictivos de una decisión quirúrgica rápida: edad de comienzo tardío, agravamiento rápido del dolor, velocidad de pinzamiento elevada y ausencia de osteofitos (1).

#### Reemplazo total de cadera

La edad promedio en el momento de la cirugía es de 70 años, lo que indica una evolución media de 5-10 años para el desarrollo de una coxartrosis terminal, con una velocidad promedio de pinzamiento articular de 0,20 -0,40 mm/año (1).

La artroplastia total de cadera, se considera el estándar de oro en caso de fracaso de tratamiento médico en las personas de más de 50 años (1).

Se distinguen dos tipos de prótesis totales de cadera, aquellas cementadas y aquellas no cementadas, el modelo y el material dependen básicamente de la decisión del cirujano (1).

Cualquiera que sea el método escogido, la ausencia de dolor de la movilidad articular se obtiene casi en el 90% de los casos, lo que permite una vida activad normal y la reincorporación oportuna a sus actividades cotidianas (1).

La tasa promedio de artroplastia total de cadera primaria y artroplastia total de rodilla es de 175 procedimientos por cada 100,000 personas a nivel mundial (1).

A nivel mundial se realizan más de 1.4 millones de artroplastias totales de cadera anualmente, y a medida que la población envejece, aumentan el número de cirugías de reemplazo articular, y con ello la demanda económica (7).

Más de 500,000 procedimientos se realizan año con año en la Gran Bretaña y Estados Unidos, con un excelente resultado postquirúrgico, mostrando la supervivencia del implante de más de 10 años y más de 20 años en más del 80% (2).

Las expectativas de los pacientes sobre su resultado postquirúrgico son altas, y en estas se incluye la reducción del dolor, el aumento de la funcionalidad física y la incorporación rápida a sus actividades, a pesar de ello, estudios recientes demuestran que estas no siempre se cumplen, incluso existen reportes donde hasta el 20% de ellos presentan empeoramiento del dolor (7).

Existen factores predictivos en la recuperación funcional postoperatoria como lo son la disminución de la fuerza muscular, la velocidad de la marcha, la agilidad y el equilibrio(7).

El tiempo de espera quirúrgico es uno de los factores predictivos más importantes en los resultados postquirúrgicos, un tiempo elevado de este se correlaciona con funciones deficientes antes y después de la operación (9).

Se ha demostrado que la calidad de vida relacionada a la salud del paciente se deteriora durante el período preoperatorio por lo tanto, los tiempos de espera más largos pueden tener consecuencias negativas para el resultado postquirúrgico (2).

La mejoría funcional temprana es menor en los pacientes que esperan 6 meses que en los que esperan menos de 3 meses, lo que tiene implicaciones para el uso de recursos y la priorización de pacientes (2).

La obesidad, la edad avanzada y las comorbilidades médicas no son contraindicaciones absolutas. Sin embargo, se observa un aumento del 40% en el riesgo de complicaciones por cada década por encima de los 65 años (2).

Para los pacientes mayores, la cirugía es un evento estresante y, a la luz de la función física deficiente antes de la cirugía y la probabilidad de un mayor deterioro durante la hospitalización, se plantea la hipótesis de que un programa de prehabilitación podría mejorar los resultados después de la cirugía (7).

### Rehabilitación pre quirúrgica (prehabilitación) en pacientes con coxartrosis

La prehabilitación se define como la optimización preoperatoria de la funcionalidad física para permitir al individuo mantener una función normal antes y después de la cirugía. Tiene como objetivo mantener un nivel normal de funcionalidad y lograr una recuperación más rápida del estado funcional durante la inactividad postoperatoria (3).

Los protocolos de rehabilitación, son usualmente implementados en la etapa postquirúrgica, para favorecer el desarrollo de fuerza y movilidad adecuada en el paciente, y que esto permita soportar el implante protésico, y garantizar la correcta función (10).

Sin embargo, se ha demostrado que la funcionalidad previa a la cirugía es un marcador pronóstico importante, los pacientes que cuentan con una mejor función también tienden a tener una estancia intrahospitalaria más corta y menos dolor postquirúrgico. Por tanto, parece plausible optimizar la función física antes de un procedimiento quirúrgico mayor (3).

Es por ello, que en años recientes, se ha incrementado el interés en la prehabilitación, argumentado que su implementación, contribuirá a mejores resultados, disminuyendo los días de estancia intrahospitalaria, y la rehabilitación postquirúrgica necesaria (11).

Existen múltiples estudios que han investigado los programas de prehabilitación en pacientes que se encuentran en espera de la cirugía de remplazo articular, sin embargo la evidencia sobre la efectividad de esta ha sido inconsistente (3).

La evidencia afirma que tanto el ejercicio aeróbico como el de fortalecimiento muscular, solos o en combinación, son seguros y moderadamente efectivos (13).

En el 2008 Evgeniadis G , valoró los efectos del ejercicio terapéutico sobre la calidad de vida antes y después de la artroplastia total de rodilla, donde encontró una disminución respecto a la incapacidad física, aumento de la fuerza muscular en miembros inferiores y la reincorporación rápida a sus actividades diarias durante el periodo postoperatorio (12).

En el 2014 se demostró el efecto de la fisioterapia y la educación preoperatorias sobre el resultado del reemplazo total de cadera mediante un programa de entrenamiento de fuerza y movilidad prequirúrgico de 8 semanas de duración, el cuál permitió a los pacientes realizar después de la cirugía actividades como trasladarse, subir y bajar escaleras un día antes que los pacientes controles (14).

Dos estudios que incluían programas de entrenamiento de fuerza y resistencia pre quirúrgicos de 8 semanas de duración, dieron como resultado una mayor flexibilidad, una mejoría en la capacidad para caminar y una puntuación en la escala de WOMAC más alta (Western Ontario McMaster Osteoarthritis Index), esto evaluado en el prequirúrgico y a las 3 semanas postquirúrgicas (15) (16).

R. Bitterli en el 2011, diseñó un programa de entrenamiento sensoriomotor prequirúrgico en pacientes sometidos a una artroplastia total de cadera, donde su principal objetivo era englobar en este componentes de procesamiento e integración sensorial, motor y central a nivel articular, estimulando todos estos componentes (17).

Los resultados fueron que el grupo sometido al programa sensoriomotor, presentaron menos dolor en el postquirúrgico, evaluando de manera más alta su función física, salud mental y una discapacidad menor que el grupo control (17) .

En una revisión sistemática sobre el valor del ejercicio y la educación preoperatorios para los pacientes sometidos a artroplastia total de cadera y rodilla concluyeron que, en pacientes sometidos a artroplastia total de cadera, se observaron mejoras significativas en el dolor, la función y la duración de la estancia intrahospitalaria (9).

En el 2004 Ackerman y Bennell, demostraron mejoras en el estado funcional en pacientes sometidos a protocolo de rehabilitación, sin embargo en el 2012 Hoozeboom no encontró diferencias significativas, subjetivas u objetivas (3).

C.J.Cabilan realizó una revisión sistemática donde indicó que la prehabilitación no mostraba ningún beneficio sobre la funcionalidad, calidad de vida o disminución de la calidad de vida en pacientes sometidos a ATR o ATC (3).

Aunque las revisiones sistemáticas anteriores han investigado los efectos de la educación preoperatoria y/o el ejercicio sobre los resultados después de una ATC y una ATR, la evidencia es contradictoria con respecto a si los pacientes reciben un beneficio adicional si se someten a prehabilitación y si esta mejora es similar para los pacientes sometidos a ATC y ATR (9).

## Escalas de medición

Una adecuada valoración de los resultados de la artroplastia requiere el uso de instrumentos genéricos de medición de la calidad de vida, capaces de valorar las diversas dimensiones del bienestar relacionadas con la salud, y de instrumentos específicos que sean lo suficientemente sensibles para detectar los cambios clínicos de interés en el estado de los pacientes (5).

- Escala de Harris modificada

La escala de Harris modificada es un instrumento específico, no auto aplicable, que debe ser realizado por personal capacitado, incluye médicos o rehabilitadores, este test estudia los problemas de la cadera y los resultados de su tratamiento (5).

La escala de Harris original, fue introducida en 1969 para valorar la patología traumática de cadera a partir de 4 dimensiones- dolor, función, deformidad y amplitud de movimiento- las cuales reciben diferentes ponderaciones en función del juicio clínico de sus autores (5).

Los estudios demuestran que la HHS no está afectada por los efectos suelo y techo, se correlaciona bien en dos momentos diferenciados de la evolución del proceso, mientras que lo hace en mucho menor medida, con dimensiones diferentes (validez de constructo) y es capaz de detectar diferencias en la situación de los pacientes en los dos momentos valorados, mostrando una elevada sensibilidad al cambio (5).

Estos resultados sitúan a la HHS como un instrumento válido cuando se utiliza en pacientes en rehabilitación tras artroplastia de cadera (5).

La modificación tanto del paciente como de la patología y la demanda por la utilización provocó que la escala fuera también modificada de esta manera surgió la Escala de Harris Modificada (Modified Harris Hip Score), en 2000, Byrd y Jones

modificaron el HHS para la evaluación a largo plazo de pacientes que se habían sometido a artroscopia de cadera, eliminando los dominios relacionados con la deformidad y la amplitud de movimiento (21).

La escala de Harris modificada incluye tres dimensiones (dolor, función, movilidad), utiliza un rango de puntuación entre 0 (peor capacidad funcional posible) y 80 (mejor capacidad funcional posible) (21).

La puntuación global se obtiene por la suma simple de las puntuaciones de cada una de las tres dimensiones, siendo dolor (hasta 40 puntos) y función (hasta 20 puntos, divididos en distancia a caminar, hasta 15 puntos, y uso de muletas, hasta 5 puntos), movilidad (hasta 20 puntos, divididos en capacidad de movilizarse en vehículo, hasta 5 puntos, cuidado de sus pies, hasta 5 puntos, claudicación evidente a la marcha, hasta 5 puntos y subir escaleras, hasta 5 puntos) (5).

Según la interpretación cualitativa de los autores, los resultados serían:

- excelentes: entre 70 y 80 puntos
- buenos: 60-69 puntos
- regulares: 50-59 puntos
- malos: < 49 puntos

Los resultados de la validez de esta escala muestran que es capaz de detectar diferencias de la situación de los pacientes en dos momentos valorados, mostrando una elevada sensibilidad al cambio, la sitúan como un instrumento válido cuando se utiliza en pacientes en rehabilitación tras artroplastia de cadera (5).

La escala, siempre que sea realizado externamente por profesionales, puede tener interés cuando se quieran minimizar algunos sesgos de las respuestas de los pacientes, como el de respuestas socialmente deseables, y cuando se desee

realizar comparaciones, dado el gran número de trabajos que han utilizado esta escala (18).

### **Planteamiento del problema**

La coxartrosis es una de las afecciones más prevalentes e incapacitantes que afectan a las personas de edad avanzada (6).

Es un proceso caracterizado por un desequilibrio entre la degradación y la reparación del cartílago, hueso subcondral y de la membrana sinovial (1).

Ocurren 88 casos por cada 100,000 personas/año, y su prevalencia sintomática es de 16% hombres y 6% para mujeres, en edades de 65 a 74 años (8).

La tasa promedio de artroplastia total de cadera primaria y artroplastia total de rodilla es de 175 procedimientos por cada 100,000 personas a nivel mundial (1).

Se realizan más de 1.4 millones de artroplastia total de cadera anualmente, y a medida que la población envejece, aumentan el número de cirugías de reemplazo articular, y con ello la demanda económica (7).

La fuerza muscular, la velocidad de la marcha, la agilidad y el equilibrio son factores predictivos en la recuperación funcional posoperatoria de la artroplastia total de cadera (7).

Sin embargo, el tiempo de espera es uno de los factores predictivos más importantes en los resultados postquirúrgicos, este se correlaciona con las funciones deficientes antes y después de la operación (9).

Se ha demostrado que la calidad de vida relacionada a la salud del paciente se deteriora durante el período preoperatorio por lo tanto, los tiempos de espera más largos pueden tener consecuencias negativas para el resultado postquirúrgico (2).

La prehabilitación se define como un programa diseñado para mejorar la capacidad funcional del paciente antes de la cirugía mediante la intervención en tres aspectos; la actividad física, adecuada nutrición y reducción del componente de ansiedad y frustración. Esta preparación precisa de una participación muy activa por parte del paciente y para ello es preciso que entienda la trascendencia de su esfuerzo (19).

La saturación de los servicios de salud, el aumento de la incidencia de coxartrosis, la alta demanda de procedimientos quirúrgicos, incrementan la necesidad de realizar intervenciones previas a la cirugía, que permitan mejorar la calidad de vida del paciente, facilitar su recuperación y cumplir con las expectativas de su recuperación.

### **Pregunta de investigación**

¿La implementación de un programa de prehabilitación en pacientes con diagnóstico de coxartrosis candidatos a artroplastia total de cadera primaria mejorará la funcionalidad postquirúrgica comparado con los pacientes que no reciben prehabilitación?

## **Justificación**

La coxartrosis es un proceso caracterizado por un desequilibrio entre la degradación y la reparación del cartílago, hueso subcondral y de la membrana sinovial (1).

Ocurren 88 casos por cada 100,000 personas/año, y su prevalencia sintomática es de 16% hombres y 6% para mujeres, en edades de 65 a 74 años, sin embargo la mujer tiene habitualmente un padecimiento más grave (8).

En años recientes, ha surgido un interés creciente en la posibilidad de preparar a los pacientes para cirugía a través de un programa de “prehabilitación”, compuesto de ejercicios de fortalecimiento y estiramiento en el periodo preoperatorio inmediato.

El objetivo de los proyectos de investigación recientes es entender si los programas de prehabilitación de ejercicios específicos o actividad física podrían influenciar y mejorar los resultados postoperatorios de los pacientes.

Con base en la amplia información que se tiene respecto al ejercicio físico y su efecto benéfico en el manejo conservador de OA de rodilla y cadera, se puede afirmar que la actividad física mejora la función y disminuye el dolor, y esta, se encuentra indicada en pacientes con OA, independientemente de la programación quirúrgica.

Sin embargo, no es claro si los programas de prehabilitación mejoran los resultados quirúrgicos y parámetros post quirúrgicos del paciente, incluyendo los días de estancia hospitalaria y la calidad de vida.

Las revisiones sistémicas son extremadamente variables, mostrando información heterogénea. La mayoría de los estudios no mostraron un efecto positivo de la prehabilitación en relación con la función (función física, fuerza en cuádriceps, y

rango de movilidad), tampoco mostraron mejoría en el dolor o calidad de vida, en aquellos pacientes sometidos a reemplazo articular total.

Sin embargo, la prehabilitación ha mostrado efectividad en reducir los días de estancia hospitalaria postquirúrgica, misma que es de interés para los sistemas de salud al disminuir los costos y transición a la rehabilitación extra hospitalaria, lo cual acelera la recuperación postoperatoria.

La evidencia ha mostrado que el volumen muscular, la fuerza, la flexibilidad, y habilidad funcional, son predictores preoperatorios para una recuperación exitosa y temprana.

A pesar de ello, llama la atención la falta de consistencia y disparidad respecto a la efectividad de la prehabilitación en mejorar la función postquirúrgica.

La factibilidad del estudio esta dado por la disposición de los recursos humanos, a través de los fisioterapeutas, y médicos ortopedistas que cuenta el Hospital de Traumatología y Ortopedia de Lomas Verdes.

La pertinencia del estudio, está dado debido a que la estandarización de un programa de prehabilitación podría mejorar la calidad de vida de los pacientes, disminuir los costos y acelerar la recuperación postoperatoria.

Nos permitirá intervenir en su tiempo de espera preoperatorio de manera positiva, mejorando la educación del paciente sobre su padecimiento de base y los cuidados postquirúrgicos.

## **Hipótesis**

Implementar un programa de prehabilitación en pacientes con diagnóstico de coxartrosis mejora la funcionalidad postquirúrgica comparado con los pacientes que no reciben prehabilitación.

## **Objetivo general**

- Desarrollar un programa de prehabilitación para pacientes con coxartrosis programados para artroplastia total de cadera primaria.

## **Objetivos específicos**

- Describir los resultados funcionales en pacientes con sometidos a artroplastia total de cadera primaria mediante la aplicación de la escala de Harris.
- Comparar la funcionalidad entre los pacientes sometidos a artroplastia primaria total de cadera que reciben prehabilitación contra aquellos que no la reciben.

## **Metodología.**

Lugar donde se realizará el estudio

Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Traumatología y Ortopedia, Lomas Verdes.

#### A. Tipo de estudio

De acuerdo a los criterios de selección del tipo de estudio, por el periodo que se recolecta la información es prospectivo, por la dimensión espacio-temporal del fenómeno es longitudinal, por el número de grupos es comparativo, por la inferencia del investigador es cuasiexperimental.

El diseño del presente proyecto de investigación que tiene como objetivo desarrollar un programa de prehabilitación para pacientes con coxartrosis programados para artroplastia total de cadera primaria comparados con un grupo de pacientes sin prehabilitación, se recolectaran a los participantes de manera no aleatoria. Los datos clínicos de los participantes se recolectarán a lo largo de cuatro meses, en el cual se evaluará la funcionalidad del paciente un día previo a la cirugía, un día después de la cirugía y a las tres semanas postquirúrgicas en consulta externa.

#### B. Universo del estudio

Pacientes mexicanos, de ambos sexos de cualquier edad con diagnóstico de coxartrosis, sin antecedente de cirugía de remplazo articular previa, que sean referidos al Hospital de Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes, Unidad Médica de Alta Especialidad, Estado de México.

##### VARIABLES INDEPENDIENTES

- Edad
- Sexo
- Prehabilitación
- Atención habitual prequirúrgica

##### VARIABLES DEPENDIENTES

- Funcionalidad clínica

### C. Tamaño de la muestra

Se estimó el tamaño de muestra por proporciones, y se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia. Se buscó en la literatura la frecuencia de coxartrosis, en el cuál Odd-Einar Svinøy y cols. 2019 (7) refieren el 5.5% de frecuencia de la enfermedad, por lo que se justifica para el presente estudio considerar una proporción de 0.055. La determinación estadística del tamaño de la muestra será con los siguientes datos:

- $p= 5.5\%$  (0.055)
- $q=1-p= 1-0.055= \underline{0.945}$ ,
- $\alpha= \underline{0.05}$
- **Nivel de Confianza=  $\underline{0.95}$ ,**
- $z= \underline{1.96}$

La fórmula:

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.055)(0.945)}{(0.05)^2} = \frac{(3.8416) (0.055)(0.992)}{0.0025} = \frac{0.199}{0.0025} = 79.86$$

La determinación del tamaño de la muestra serán 80 participantes.

### D. Características de los grupos

- Grupo de estudio:
  - Participantes con coxartrosis y prehabilitación
- Grupo control:
  - Pacientes con coxartrosis y atención habitual.
- En cada grupo se consideran 40 participantes.

### D. Criterios de selección

Criterios de inclusión:

1. Pacientes con diagnóstico de coxartrosis sometidos a artroplastia total de cadera primaria
2. Sexo: femenino o masculino
3. Cualquier edad

Criterios de exclusión.

1. Diagnóstico de demencia o trastorno cognitivo.
2. Sometidos a cirugía de revisión

Criterios de eliminación

1. Pacientes que decidan no participar, no firmen el consentimiento informado.
2. Pacientes que no cumplan con el protocolo de prehabilitación, (fueron seleccionados previamente, firmaron el consentimiento informado, sin embargo, no se presentaron a la cita de prehabilitación).

Técnicas de selección de la muestra

Se incluirán pacientes referidos al servicio de Reemplazo Articular del Hospital de Traumatología y Ortopedia con diagnóstico de coxartrosis primaria programados para tratamiento quirúrgico consistente en artroplastia total de cadera primaria. Los participantes se seleccionarán dentro del periodo de mayo a agosto del 2021.

La estrategia de muestreo se trata de una muestra no probabilística por conveniencia y se va a dividir en grupo control y grupo de estudio, no aleatorizada.

b. Procedimiento para obtener la muestra

Para obtener los datos clínicos del participante con coxartrosis primaria el cual, se evaluará y se aplicará los criterios de selección y sean referidos al Hospital de Traumatología y Ortopedia de Lomas Verdes. Se explicará al participante acerca del propósito de su participación mediante el consentimiento (Anexo 2) garantizando

salvaguardar la integridad de su salud y datos personales, por lo que, una vez aceptado y firmado, se aplicará la maniobra (la prehabilitación) y al grupo control su atención habitual. Y se hará la recolección de datos clínicos a través de la base de datos.

c. Descripción operativa del estudio

Los participantes se reclutarán desde la agenda quirúrgica del servicio de reemplazo articular del Hospital de Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes, Unidad Médica de Alta Especialidad, entre Mayo – Agosto del 2021.

Serán candidatos a participar en el protocolo, todos los participantes que se encuentren en la lista de espera para artroplastia total de cadera primaria, con diagnóstico de coxartrosis, y que acepten el consentimiento informado, posterior a ello se designará al grupo control y el grupo de estudio selección de muestreo por conveniencia.

Para la valoración funcional se utilizará la escala de Harris modificada.

Se proporcionará a los participantes elegibles una hoja de información sobre los objetivos del estudio, los posibles riesgos y beneficios, y los componentes de la prehabilitación.

Los pacientes pertenecientes al grupo control, serán participes a la atención habitual donde se les proporcionará un folleto educativo con los cuidados postquirúrgicos, se incluirán en una charla educativa multidisciplinaria en grupo de una hora de duración, donde se explicará el procedimiento a realizar, los días de estancia intrahospitalaria, y los cuidados necesarios para mantener en adecuado estado la prótesis.

Los pacientes pertenecientes al grupo de prehabilitación participarán en el programa de atención habitual, y además de ello en un programa de prehabilitación de 6 semanas de duración, impartido por el servicio de terapia física y rehabilitación del Hospital de Traumatología y Ortopedia de Lomas Verdes.

El programa tendrá una duración de 6 semanas, y será implementado por el servicio de rehabilitación física del Hospital, se realizarán 3 sesiones de prehabilitación en el Hospital, con un intervalo de 2 semanas entre cada cita.

El programa de prehabilitación, está diseñado por el servicio de rehabilitación del Hospital de Traumatología y Ortopedia de Lomas Verdes, el cuál se encuentra constituido de la siguiente manera:

1) Corrección del auxiliar de la marcha

2) Movilización activa para recuperar arcos de movilidad, y disminuir la rigidez con los siguientes ejercicios:

- Abducción y Aducción de cadera
- Flexión - extensión de cadera
- Flexión - extensión de rodilla
- Flexo - extensión de tobillos

3) Ejercicios isométricos:

- Tensar los músculos sóleo y gemelos, haciendo fuerza con la punta del pie, como empujando.
- Tensar músculo cuádriceps hasta sentir la compresión muscular o la presión en la parte posterior de la rodilla.
- Tensar glúteos (apretar los glúteos).
- Tensar el abdomen.

#### 4) Ejercicios de isotónicos:

- Abducción y Aducción de cadera: Abrir y cerrar las extremidades inferiores; alternar.
- Flexión - extensión de cadera: balancear extremidad adelante y atrás; alternar.
- Flexión - extensión de rodilla: doblar y estirar la extremidad; alternar
- Flexo- extensión de tobillos: subir y bajar extremidades; alternar.
- Hacer puente balanceando la pelvis arriba y abajo, con el abdomen y los glúteos contraídos.
- Hacer círculos con los tobillos de derecha a izquierda y de izquierda a derecha.

Deberá realizar 10 repeticiones 3 veces al día y se incrementará progresivamente cada ejercicio hasta llegar a las 20 repeticiones al final de la sexta semana.

Se citará al paciente a tres sesiones:

- **Primera sesión de prehabilitación:** donde se explicará el programa de prehabilitación, se realizará una sesión de prehabilitación con duración de una hora por parte de los fisioterapeutas. En esta sesión el investigador aplicará la escala de Harris modificada.

- **Segunda sesión de prehabilitación** (2 semanas después de la primera sesión): Se realizará una sesión de prehabilitación con duración de una hora donde se verificará la correcta implementación del programa de prehabilitación por parte del paciente y se resolverán dudas respecto a este.

- **Tercera sesión de prehabilitación** (4 semanas después de la primera sesión): Se realizará una sesión de prehabilitación con duración de una hora. En esta sesión el investigador aplicará la escala de Harris. Se entregará el folleto sobre los cuidados postquirúrgicos.

El grupo control será evaluado dos ocasiones; antes de la cirugía con la escala funcional de Harris modificada, y esta misma escala será aplicada vía telefónica tres semanas después de su cirugía.

El grupo de prehabilitación será evaluado con la escala funcional de Harris modificada tres ocasiones; en la primera sesión de prehabilitación, en la última sesión de prehabilitación y tres semanas después de su cirugía vía telefónica.

Se realizará la comparación entre la puntuación prequirúrgica y postquirúrgica de ambos grupos con la escala de Harris, y se tomarán en cuenta los siguientes parámetros, de 70 a 80 puntos funcionalidad excelente, de 60 a 69 puntos buena funcionalidad, 50 a 59 puntos funcionalidad regular y < de 49 puntos mala funcionalidad.

## Definición de las variables

Nombre de la Variable	Tipo de variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de medición	Instrumento	Indicador
Prehabilitación	Independiente cualitativa	Programa diseñado para mejorar la capacidad funcional del paciente antes de la cirugía mediante la intervención en tres aspectos; la actividad física, adecuada nutrición y reducción del componente de ansiedad y frustración. Esta preparación precisa de una participación muy activa por parte del paciente y para ello es preciso que entienda la trascendencia de su esfuerzo (22).	Programa de rehabilitación previo a la cirugía que será otorgado por fisioterapeutas consistente en: Posición correcta de auxiliar de la marcha Movilización activa para recuperar arco de movilidad. Abducción y Aducción de cadera. Flexión - extensión de cadera. Flexión - extensión de rodilla: Flexo - extensión de tobillos Ejercicio isométrico	Cualitativa nominal	Anexo 3.	Sí = 1 No = 0
Funcionalidad	Dependiente cualitativa	Facultad que tiene una persona de ejecutar tareas y desempeñar roles sociales relacionados con la vida diaria a través de un amplio rango de complejidad (20)	Puntaje obtenido a partir de escala de Harris (HHS) aplicada por el investigador	Cualitativa Ordinal	Escala de Harris (HHS): Excelente: 70 – 80 Bueno: 60 – 69 Regulares: 50 – 59 Malos: < 49	1 2 3
Coxartrosis	Independiente cualitativa	Artropatía degenerativa y no inflamatoria de la cadera, caracterizado por un desequilibrio entre la degradación y la reparación del cartílago, hueso subcondral y de la membrana sinovial. (1)	Se incluirán pacientes con coxartrosis que no respondieron a manejo conservador y son candidatos a reemplazo articular de cadera. .	Cualitativa nominal	Escala de Kellgren y Lawrence: 0 : aspecto normal. 1: 2 3 4	0: No 1: Sí

Edad	Independiente cuantitativa	Tiempo que ha vivido una persona.	Edad en años al momento del estudio.	Cuantitativa discreta	Años	Numérico años
Sexo	Independiente cualitativa	Conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos, y hacen posible una reproducción que se caracteriza por una diversificación genética.	Sexo del paciente.	Cualitativa Nominal	Hombre Mujer	0: Hombre 1: Mujer

## **Consideraciones éticas**

En virtud de los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos de acuerdo al código de Nuremberg, la NOM-012-SSA3-2012, la declaración de Helsinki y conforme la aprobación y revisión del Comité Local del Hospital de Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes, el proyecto de investigación titulado Resultados funcionales de la prehabilitación en pacientes con coxartrosis sometidos a artroplastia total de cadera primaria., cumple con los criterios administrativos, éticos y metodológicos; promoviendo la salud, el bienestar, los derechos, así como la protección de la dignidad, integridad y autonomía del paciente.

De igual manera, de acuerdo a la NOM-004-SSA3-2012 y a la Ley federal de protección de datos personales en posesión de los particulares, los investigadores son responsables de los principios de licitud, consentimiento, calidad, finalidad, lealtad y confidencialidad de la información personal.

Acorde al Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación para la Salud, se considera al proyecto con riesgo mínimo, debido a que se evaluará al paciente previo a la cirugía, se aplicará un programa de prehabilitación y se evaluarán los resultados postquirúrgicos. Por lo que se extenderá al participante el consentimiento informado para su participación (Anexo 1) con las especificaciones para el cumplimiento de dichas normativas.

De esta manera, se reafirma que no existen intenciones de causar daños a las personas, a la sociedad y el medio ambiente.

## **Análisis estadístico**

Para conocer la distribución de los datos, se realizará estadística descriptiva con medidas de tendencia central y de dispersión, las variables categóricas serán expresadas con medidas de frecuencia absoluta y relativa y las variables cuantitativas como promedio y desviación estándar.

Las pruebas de hipótesis para evaluar variables categóricas fueron Chi cuadrada para proporciones y las lineales con prueba de t de Student para muestras relacionadas y t de Student para muestras independientes al comparar los resultados funcionales de mHHS, además del cálculo de las diferencias de medias en diferentes periodos de tiempo. Se considerará significancia estadística a un error alfa ajustado menor de 5% a dos colas. La paquetería estadística utilizada será STATA SE v11.

## **Resultados**

Se incluyeron datos de 82 pacientes, 40 en el grupo de tratamiento convencional y 42 en el grupo de prehabilitación. Del total de pacientes incluidos, el 30.5% corresponden al sexo masculino y el 69.5% sexo femenino, con edad promedio de 59 +/- 11.07 años. No hubo diferencias en las variables demográficas, comorbilidades y antecedentes entre los grupos (Tabla 1).

Tabla 1. Variables demográficas.

	Tratamiento convencional (n=40)		Prehabilitación (n=42)		p
<b>Edad, media, (DE)</b>	58.7	11.2 +/-	61.1	10.9 +/-	0.33
<b>Femenino</b>	27	67.5%	30	71.4%	0.69
<b>Masculino</b>	13	32.5%	12	28.6%	
<b>IMC, media, (DE)</b>	28	3 +/-	28	4 +/-	0.72
<b>APP, cualquier.</b>	17	42.5%	20	47.6%	.641
<b>Hipertensión</b>	8	44.4%	14	70%	.111
<b>Diabetes</b>	3	16.7%	6	30.0%	.334
<b>Hipotiroidismo</b>	1	5.6%	2	10.0%	.612
<b>Artritis reumatoide</b>	5	27.8%	3	15.0%	.335
<b>Insuficiencia venosa</b>	1	5.6%	0	0.0%	.285
<b>Reemplazo previo</b>	6	15.0%	4	9.5%	.449

Al realizar la comparación del puntaje total de mHHS inicial, no hubo diferencias significativas entre los grupos.

De igual forma, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el puntaje postquirúrgico al comparar al grupo control vs el grupo de estudio con intervención, **54.2 +/- 7.7 vs 61.2 +/- 11 puntos (p=0.002)** (Tabla 2).

**Tabla 2. Comparación de puntaje total mHSS.**

	Tratamiento convencional (n=40)		Prehabilitación (n=42)		p
	Media	DE	Media	DE	
mHHS inicial	31.5	16.1 +/-	26.8	13.4 +/-	0.155
mHHS post prehabilitación	-	-	49.4	10.8 +/-	-
mHHS final (postquirúrgico)	54.2	7.7 +/-	61.2	11.1 +/-	<b>0.002</b>
$\Delta$ mHHS pre-postquirúrgico	22.73	12.21 +/-	11.7619	15.73+/-	<b>&lt;0.01</b>
$\Delta$ mHHS inicial – final	22.73	12.21 +/-	34.36	18.16 +/-	<b>0.001</b>

Al realizar la comparación de los desenlaces funcionales iniciales y postquirúrgicos, se observó que en ambos grupos la mejoría fue significativa con respecto al puntaje mHHS (**Tabla 3**).

**Tabla 3. Comparación de desenlaces funcionales iniciales y postquirúrgicos.**

	Diferencias en puntaje mHHS	Media	DE	p
Convencional	mHHS prequirúrgico – mHHS final	22.7250	12.20	<b>&lt;0.01</b>
Prehabilitación	mHHS Inicial – mHHS postprehabilitación	22.5952	11.11	<b>&lt;0.01</b>
	mHHS inicial – mHHS postquirúrgico	34.3571	18.15	<b>&lt;0.01</b>
	mHHS post prehabilitación vs final	11.7619	15.73	<b>&lt;0.01</b>

Finalmente, al analizar el mHHS por categorías con diferencias de proporciones, se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre el puntaje post prehabilitación respecto al puntaje inicial en el grupo con intervención, y esta

diferencia se mantiene al comparar ambos grupos de manera inicial y postquirúrgica (Tabla 4, gráficas 6,7 ).

**Tabla 4. Comparación de mHHS de forma categórica.**

		Grupo				p
		Tratamiento convencional (n=40)		Prehabilitación (n=42)		
<b>mHHS Inicial</b>	Bueno	1	2.5	0	0.0	0.58
	Regular	3	7.5	3	7.1	
	Malo	36	90.0	39	92.9	
<b>mHHS post prehabilitación</b>	Excelente	-	-	1	2.4	<b>0.04</b>
	Bueno	-	-	7	16.7	
	Regular	-	-	13	31.0	
	Malo	-	-	21	50.0	
<b>mHHS final</b>	Excelente	0	0.0	4	9.5	<b>&lt;0.01</b>
	Bueno	9	22.5	23	54.8	
	Regular	22	55.0	14	33.3	
	Malo	9	22.5	1	2.4	

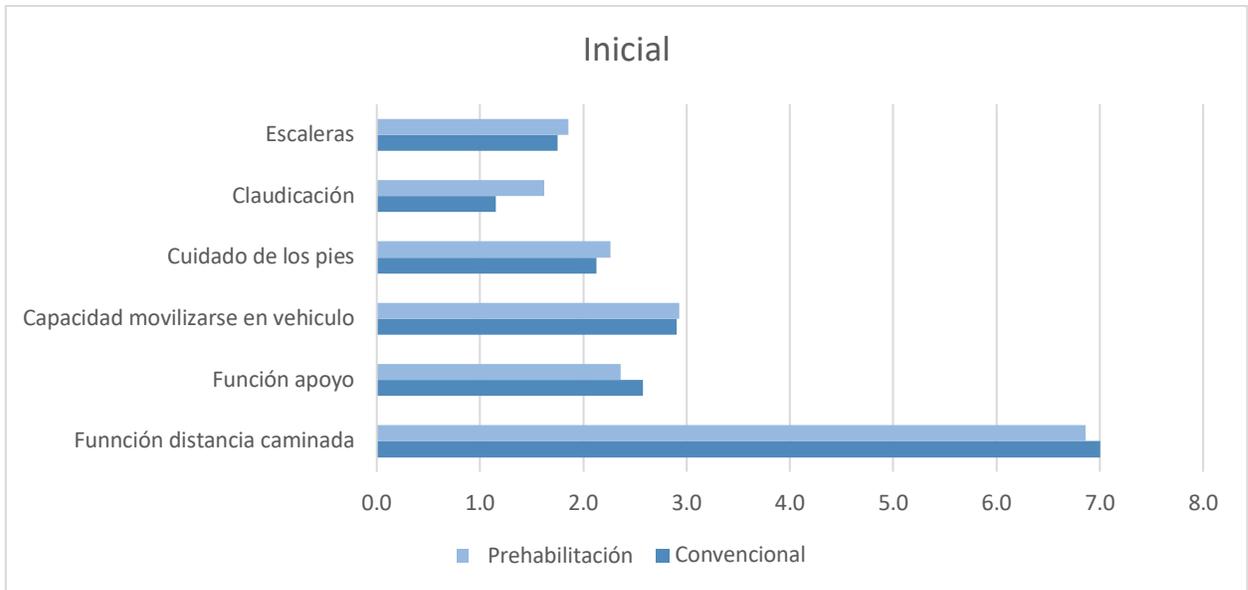
La comparación de los ítems de manera individual entre la evaluación inicial y el post prehabilitación mostró diferencias significativas respecto al dolor, distancia caminada, claudicación, uso de escaleras y puntaje total (**Gráfica 2, Tabla 5**).

En la valoración final hubo diferencias significativas en dolor, distancia caminada, capacidad para moverse en vehículo, cuidado de pies, escaleras y puntaje total mHHS (**Gráfica 3, Tabla 5**).

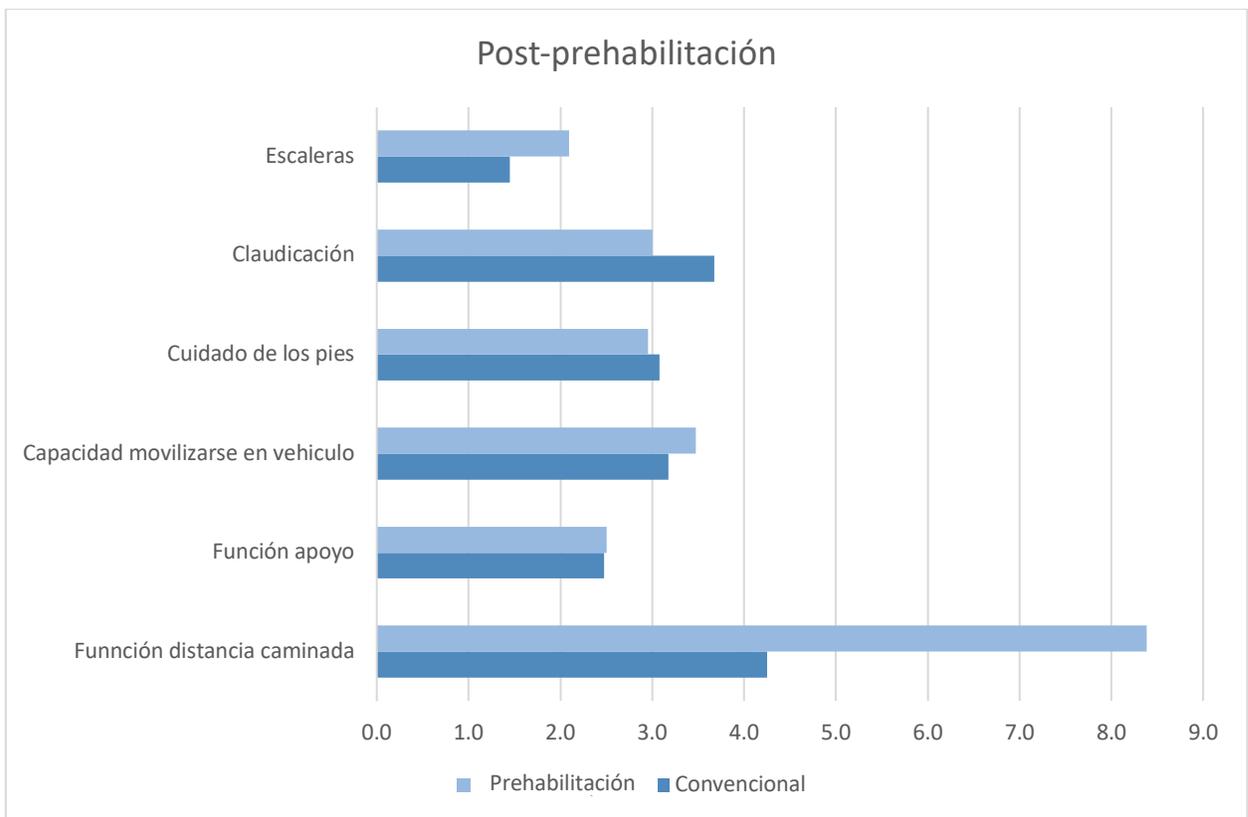
**Tabla 5. Comparación de ítems individuales**

Tiempo	Ítems mHHS y puntaje total	Grupo				p
		Convencional		Prehabilitación		
		media	DE	media	DE	
Pre operatorio	Dolor	14.0	11.8	8.9	10.7	<b>.045</b>
	Función distancia caminada	7.0	4.3	6.9	4.0	.877
	Función apoyo	2.6	1.1	2.4	1.2	.384
	Capacidad moverse en vehículo	2.9	.7	2.9	1.0	.882
	Cuidado de los pies	2.1	1.6	2.3	1.6	.699
	Claudicación	1.2	1.5	1.6	1.6	.169
	Escaleras	1.8	.9	1.9	1.0	.622
	mHHS	31.5	16.1	26.8	13.4	.155
Post prehabilitación	Dolor	36.1	4.5	27.5	7.6	<b>&lt;0.01</b>
	Función distancia caminada	4.3	3.0	8.4	4.4	<b>&lt;0.01</b>
	Función apoyo	2.5	.9	2.5	.9	.904
	Capacidad moverse en vehículo	3.2	1.1	3.5	1.2	.236
	Cuidado de los pies	3.1	.7	3.0	1.2	.572
	Claudicación	3.7	1.1	3.0	1.2	<b>.011</b>
	Escaleras	1.5	.9	2.1	.8	<b>.001</b>
	mHHS	54.2	7.7	49.4	10.8	<b>.023</b>
Final	Dolor	36.1	4.5	38.4	2.4	<b>.005</b>
	Función distancia caminada	4.3	3.0	8.1	3.2	<b>&lt;0.01</b>
	Función apoyo	2.5	.9	2.9	1.0	.056
	Capacidad moverse en vehículo	3.2	1.1	3.7	1.0	<b>.026</b>
	Cuidado de los pies	3.1	.7	3.7	1.0	<b>.002</b>
	Claudicación	3.7	1.1	3.9	1.0	.342
	Escaleras	1.5	.9	2.0	.9	<b>.017</b>
	mHHS	54.2	7.7	61.2	11.1	<b>.002</b>

**Gráfica 1. Puntaje mHHS inicial en ambos grupos.**



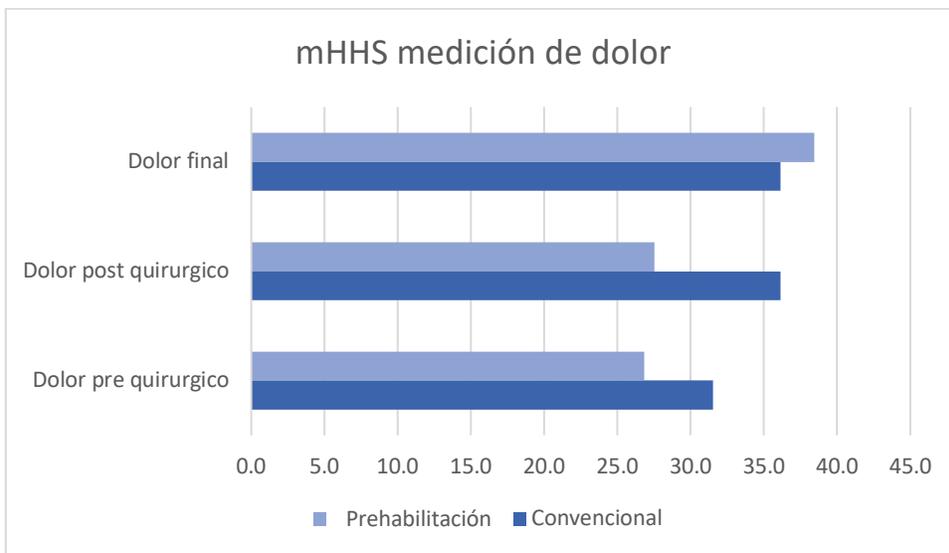
**Gráfica 2. Puntaje postprehabilitación.**



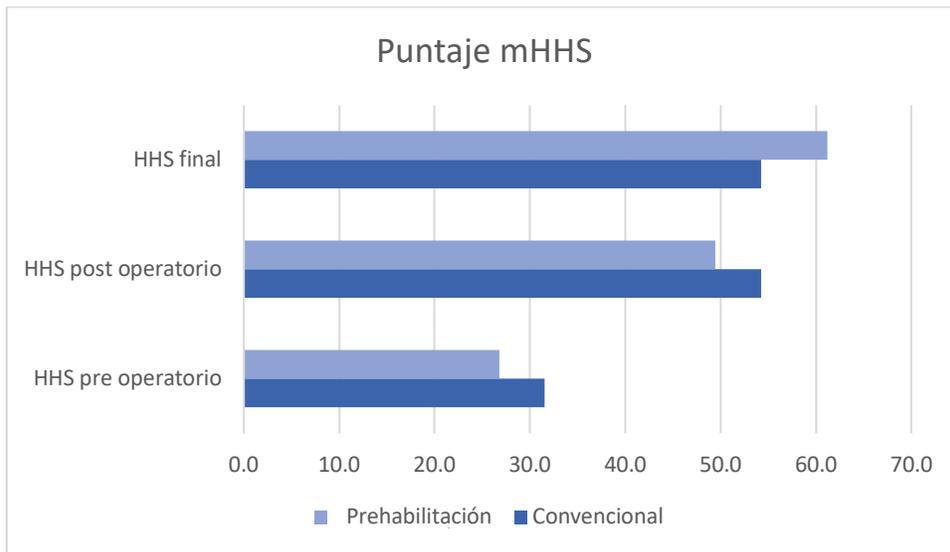
**Gráfica 3. Valoración final.**



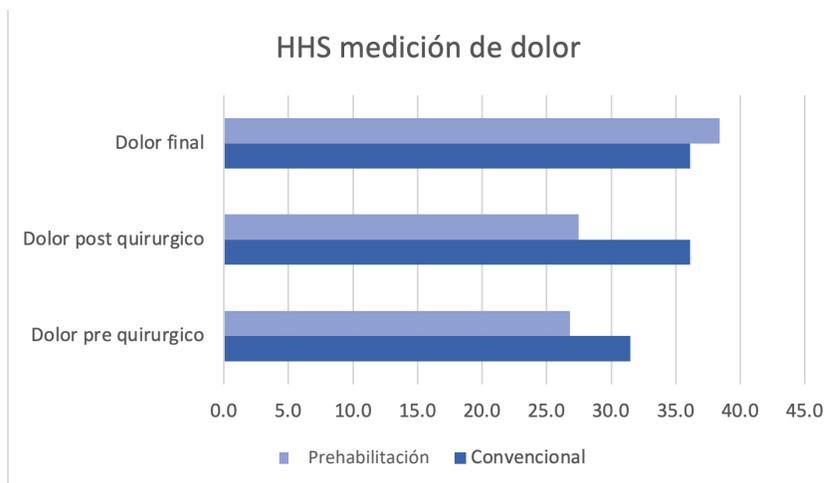
**Gráfica 4. mHHS medición del dolor.**



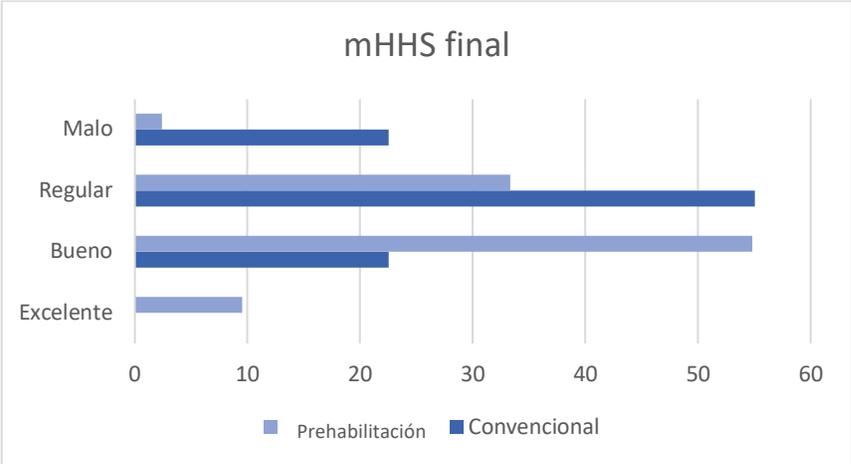
**Gráfica 5. Puntaje total de mHHS**



**Gráfica 6. Medición de dolor.**



**Gráfica 7. mHHS por categorías.**



## Discusión

En pacientes con coxartrosis, existen múltiples estudios que demuestran una tendencia comparable en la mejora postoperatoria en puntuaciones funcionales en pacientes sometidos a protocolos de prehabilitación (WOMAC, mHHS), en contraste con otros que afirman que la función, el dolor y la calidad de vida se obtienen a través del procedimiento quirúrgico *per se*, por lo que la prehabilitación no agregaría beneficios adicionales.

Sin embargo, no es claro si los programas de prehabilitación mejoran los resultados y parámetros post quirúrgicos del paciente, incluyendo los días de estancia hospitalaria y la calidad de vida.

El objetivo de este trabajo fue evaluar los beneficios funcionales post quirúrgicos de la prehabilitación en pacientes sometidos a artroplastia total de cadera primaria.

Se implementó un protocolo de prehabilitación con una duración de 6 semanas en 82 pacientes con diagnóstico de coxartrosis candidatos a artroplastia total de cadera, de los cuales, 42 se incluyeron en un grupo de intervención a través de un protocolo de prehabilitación que integró ejercicios específicos para mejorar la fuerza, los rangos de movilidad, así como corrección del auxiliar de la marcha.

Se evaluó la funcionalidad empleando la mHHS en tres ocasiones: una evaluación previa a la prehabilitación (valoración inicial), una evaluación posterior a la misma y una evaluación tres semanas posteriores a la cirugía (valoración final).

El grupo de pacientes con intervención se comparó con 40 pacientes del grupo control, los cuales fueron evaluados el día previo a su cirugía (valoración inicial), y tres semanas posteriores a ella (valoración final).

Al realizar la comparación del puntaje total de mHHS inicial entre ambos grupos, no hubo diferencias significativas, sin embargo, se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el puntaje inicial y el puntaje final (postquirúrgico) al comparar al grupo control vs el grupo de estudio sometido a prehabilitación **54.2 +/- 7.7 vs 61.2 +/- 11 puntos (p=0.002)**.

Al comparar el puntaje inicial del grupo con intervención antes y después del protocolo de prehabilitación, se encontró mejoría funcional aún antes de la realización del procedimiento quirúrgico **26.8 +/- 13.4 vs 49.4 +/- 10.8**.

Resultados que persisten al realizar la comparación con diferencias de proporciones por categorías (excelente, bueno, regular, malo) ( $p < 0.01$ ) respecto al puntaje inicial y final de ambos grupos.

Se realizó además la comparación de los ítems individuales que conforman la escala de mHHS, comparando la valoración inicial vs la valoración postprehabilitación, se encontraron diferencias significativas en el dolor, distancia caminada, claudicación y el puntaje total de mHHS.

De igual forma se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la valoración inicial y la valoración final entre ambos grupos con respecto al dolor, distancia caminada, capacidad para movilizarse del vehículo, cuidado de los pies, uso de escaleras y por lo tanto el puntaje total de mHHS.

Estos resultados demuestran que 6 semanas de prehabilitación condujeron a mejoras estadísticamente significativas en la función antes de la cirugía. Las mejoras fueron clínicamente significativas en una prueba objetiva de función validada (mHSS) en su puntaje total, donde los ítems individuales de la prueba dolor, distancia caminada, claudicación tuvieron mayor impacto. Estos resultados son consistentes con investigaciones recientes (Wang et al., 2003).

Los estudios que investigan la eficacia de la prehabilitación para reducir el dolor postoperatorio y mejorar la recuperación no son concluyentes con estudios que apoyan (Gocen Z et al.) y refutan los beneficios de esta intervención (Cabilan et al., 2016). La evidencia reciente indica que la prehabilitación puede conducir a mejoras en la función, pero estas mejoras pueden ser demasiado pequeñas para ser clínicamente relevantes

Nuestros resultados demostraron que la prehabilitación es física y sintomáticamente bien tolerada por los pacientes con coxartrosis severa como para justificar el reemplazo de una articulación. Este hallazgo se alinea con otros trabajos que encuentran que el ejercicio y la educación mejoran el dolor y la función en pacientes con coxartrosis (Bennell et al., 2004).

## **Conclusión**

Los resultados de este estudio sugieren que el uso de la prehabilitación en pacientes con coxartrosis permite mejorar la funcionalidad previo y posterior a la cirugía, disminuyendo el dolor y la rigidez articular. Por lo tanto, considerando que las medidas de prehabilitación son actividades de bajo costo, y no invasivas, valdría la pena estandarizar su uso en pacientes candidatos a cirugía articular.

Sin embargo, actualmente, los programas de prehabilitación son significativamente variables y no existe un consenso establecido, difieren especialmente en el tipo de ejercicio, el número de repeticiones, la intensidad, duración del protocolo y la supervisión por parte de un fisioterapeuta o los programas domiciliarios. La falta de homogeneidad en ellos, dificulta desarrollo de ensayos clínicos que permitan estandarizar los resultados postquirúrgicos y sustentar el uso globalizado de los mismos.

## Referencias Bibliograficas

1. Pivec R, Johnson AJ, Mears SC, Mont MA. Hip arthroplasty. *Lancet*. 2012;380(9855):1768–77.
2. Denduluri SK, Huddleston JI, Amanatullah DF. Preoperative exercise participation reflects patient engagement and predicts earlier patient discharge and less gait aid dependence after total joint arthroplasty. *Orthopedics*. 2020;43(5):E364–8.
3. Cabilan CJ, Hines S, Munday J. The impact of prehabilitation on postoperative functional status, healthcare utilization, pain, and quality of life a systematic review. *Orthop Nurs*. 2016;35(4):224–37.
4. Vasta S, Papalia R, Torre G, Vorini F, Papalia G, Zampogna B, et al. The Influence of Preoperative Physical Activity on Postoperative Outcomes of Knee and Hip Arthroplasty Surgery in the Elderly: A Systematic Review. *J Clin Med*. 2020;9(4):969.
5. Navarro Collado MJ, Peiró Moreno S, Ruiz Jareño L, Payá Rubio A, Hervás Juan MT, López Matéu P. Validation of the harris hip score in rehabilitation after hip arthroplasty. *Rehabilitacion [Internet]*. 2005;39(4):147–54. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7120\(05\)74337-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7120(05)74337-1)
6. Sandell LJ. Etiology of osteoarthritis: Genetics and synovial joint development. *Nat Rev Rheumatol [Internet]*. 2012;8(2):77–89. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/nrrheum.2011.199>
7. Svinøy O-E, Bergland A, Risberg MA, Pripp AH, Hilde G. Better before–better after: efficacy of prehabilitation for older patients with osteoarthritis awaiting total hip replacement—a study protocol for a randomised controlled trial in South-Eastern Norway. *BMJ Open [Internet]*. 2019;9(12):e031626. Available from: <http://10.0.4.112/bmjopen-2019-031626>
8. General H. Situación actual de los padecimientos reumáticos. *Rev Med Hosp Gen (Mex)*. 2001;64:7–12.
9. Moyer R, Ikert K, Long K, Marsh J. The Value of Preoperative Exercise and Education for Patients Undergoing Total Hip and Knee Arthroplasty: A

Systematic Review and Meta-Analysis. *JBJS Rev.* 2017;5(12):e2.

10. Murphy NJ, Eyles JP, Hunter DJ. Hip Osteoarthritis: Etiopathogenesis and Implications for Management. *Adv Ther.* 2016;33(11):1921–46.
11. Fielden JM, Cumming JM, Horne JG, Devane PA, Slack A, Gallagher LM. Waiting for hip arthroplasty: Economic costs and health outcomes. *J Arthroplasty.* 2005;20(8):990–7.
12. Evgeniadis G, Beneka A, Malliou P, Mavromoustakos S, Godolias G. Effects of pre- or postoperative therapeutic exercise on the quality of life, before and after total knee arthroplasty for osteoarthritis. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2008;21(3):161–9.
13. Callahan LF. Physical activity programs for chronic arthritis. *Curr Opin Rheumatol.* 2009;21(2):177–82.
14. Gocen Z, Sen A, Unver B, Karatosun V, Gunal I. The effect of preoperative physiotherapy and education on the outcome of total hip replacement: A prospective randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2004;18(4):353–8.
15. Gilbey HJ, Ackland TR, Wang AW, Morton AR, Trouchet T, Tapper J. Exercise improves early functional recovery after total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 2003;(408):193–200.
16. Wang AW, Gilbey HJ, Ackland TR. Perioperative exercise programs improve early return of ambulatory function after total hip arthroplasty: A randomized, controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil.* 2002;81(11):801–6.
17. Bitterli R, Sieben JM, Hartmann M, De Bruin ED. Pre-surgical sensorimotor training for patients undergoing total hip replacement: A randomised controlled trial. *Int J Sports Med.* 2011;32(9):725–32.
18. Skoffler B, Dalgas U, Mechlenburg I. Progressive resistance training before and after total hip and knee arthroplasty: A systematic review. *Clin Rehabil.* 2015;29(1):14–29.
19. Kehlet H. A.ESPAÑOLA Prehabilitation: Another step towards the optimization of surgical patients. 2019;8:9–11.
20. Botero de Mejía BE, Pico Merchán ME. Quality of Life Related to Health

(QLRH) in Seniors over 60 Years of Age: A Theoretical Approach. *Hacia la Promoción la Salud* [Internet]. 2007;12(1):11–24.

21. Stasi, Sophia. Modified Harris Hip Score as patient-reported outcome measure in osteoarthritic patients: psychometric properties of the Greek version. 2021;31(4): 3-10.
22. Sebastiano Vasta. The Influence of Preoperative Physical Activity on Postoperative Outcomes of Knee and Hip Arthroplasty Surgery in the Elderly: A Systematic Review. *Journal of Clinical Medicine* 2020; 969(3): 1-14.

## Anexos.

### Anexo 1. mHHS

Nombre:			Fecha:		
NSS:			Lado:		
<b>Escala de Harris para la cadera modificada.</b>			<b>Inicial</b>	<b>Postquirúrgico inmediato</b>	<b>3 semanas postquirúrgico:</b>
<b>1</b>	<b>Dolor (40 puntos)</b>	Ninguno	40		
		Leve u ocasional	35		
		Moderado	20		
		Severo	0		
<b>2</b>	<b>Función distancia caminada (15 puntos)</b>	10 cuadras o más	15		
		6 cuadras	12		
		1-3 cuadras	7		
		Interiores	2		
		Incapaz para caminar	0		
	<b>Función apoyos (5 puntos)</b>	Ninguno	5		
		Bastón ocasionalmente	4		
		Bastón o muleta siempre	3		
		Dos bastones o muletas	2		
		Andador	1		
Incapaz de caminar		0			
<b>3</b>	<b>Movilidad y potencia muscular. Capacidad de moverse en vehículo: entrar y salir. (5 puntos)</b>	Sin dificultad	5		
		Con dificultad	3		
		Incapaz	0		
	<b>Cuidado de los pies (capaz de lavar y secar los pies) (5 puntos)</b>	Sin dificultad	5		
		Con dificultad	3		
		Incapaz	0		
	<b>Claudicación (5 puntos)</b>	Ninguna	5		
		Leve	3		
		Severo	0		
	<b>Escaleras (4 puntos)</b>	Con pasamanos	4		
		Escalón a escalón	2		
		Incapaz	0		
	<b>Total:</b>				
Clasificación funcional de cadera según Harris: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 70 a 80 puntos = Excelente</li> <li>• 60 a 69 puntos = Bueno</li> <li>• 50 a 59 puntos = Regular.</li> <li>• 49 puntos o menos = Malo</li> </ul>					

Fuente: Kavanagh B, Ilstrup D. Revision total hip arthroplasty.

**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**

Nombre del estudio: **Prehabilitación en pacientes con coxartrosis sometidos a artroplastía total de cadera: Resultados funcionales**

Patrocinador externo (si aplica): No aplica

Lugar y fecha: UMAE, HTO "LOMAS VERDES", MAYO – AGOSTO 2021

Número de registro: \_\_\_\_\_

Justificación y objetivo del estudio: La artroplastía total de cadera primaria se lleva a cabo en todo el mundo con una alta tasa de éxito, por lo cual resulta necesario realizar procedimientos que apoyen la mejoría de los resultados funcionales. El objetivo de este estudio es determinar el impacto de la prehabilitación en pacientes sometidos a artroplastía primaria de cadera valorando la funcionalidad

Procedimientos: Implementación del programa de prehabilitación, evaluación funcional previo a la cirugía y posterior a la cirugía

Posibles riesgos y molestias: Dolor.

Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio: Mejorar la funcionalidad, disminuir la rigidez articular, disminuir el dolor prequirúrgico, corregir la marcha, educación previo a la cirugía.

Información sobre resultados y alternativas de tratamiento: El paciente tendrá derecho de recibir información de sus resultados por parte del investigador.

Participación o retiro: \_\_\_\_\_

Privacidad y confidencialidad: Los datos personales recabados sólo son de su evaluación médica, en caso de publicación del estudio no se usan nombres, con apego a estricta privacidad.

Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica): \_\_\_\_\_

Beneficios al término del estudio: \_\_\_\_\_

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador Responsable: Dra. Erika Silva Chiang

Colaboradores: Dra. Priscilla Jiménez Hernández.

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: [comision.etica@imss.gob.mx](mailto:comision.etica@imss.gob.mx)

Nombre y firma del sujeto

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio

**Clave: 2810-009-013**

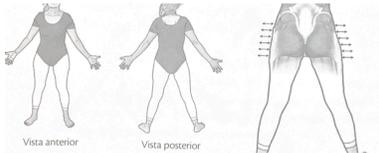
## Anexo 3. Folleto de prehabilitación

### 6) Tensar el muslo

Realizar tensión hasta sentir la compresión muscular o la presión en la parte posterior de la



### 7) Tensar glúteos



### 8) Tensar el abdomen

Acostado, elevar la cabeza y endurecer el músculo del vientre.

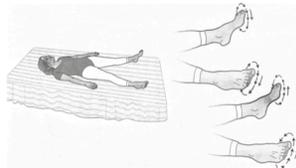


*Imágenes tomadas del libro: Rehabilitación integral del paciente con prótesis de cadera e implantes metálicos (1ra edición)*

### 9) Puente balanceado con la pelvis



### 10) Hacer círculos con los tobillos de derecha a izquierda y de izquierda a derecha



Fecha de cirugía:

Primera cita prehabilitación:

Segunda cita prehabilitación:

Tercera cita prehabilitación:

## Programa de prehabilitación para prótesis de cadera

IMSS.

Unidad Médica de Alta especialidad

Hospital de Traumatología y Ortopedia

Lomas Verdes

Servicio de Reemplazo Articular

## ¿Qué es la prehabilitación?

Es la optimización preoperatoria de la funcionalidad física para permitir que usted como paciente tenga una función normal durante y después de la cirugía.

Tiene como objetivo lograr una recuperación más rápida del estado funcional durante la inactividad después de su cirugía.

## ¿Cómo se integra el programa de prehabilitación?

Consta de 6 semanas, donde se programarán durante este periodo de tiempo 3 citas en el servicio de rehabilitación del Hospital de Traumatología y Ortopedia de Lomas Verdes.

En cada una de estas sesiones, será sometido a un programa personalizado por parte del servicio de rehabilitación enfocado a establecer un correcto uso de la órtesis (bastón o andadera), mejorar la funcionalidad física e informar sobre los cuidados postquirúrgicos de la prótesis.

Así mismo, se le indicarán los ejercicios que deberá realizar en su domicilio durante este periodo de tiempo.

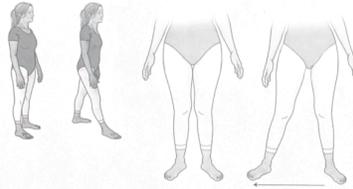
## Programa de prehabilitación en casa.

### • Instrucciones:

Deberá realizar los siguientes ejercicios realizando de 10 repeticiones 3 veces al día e incrementará de manera progresiva el número de repeticiones.

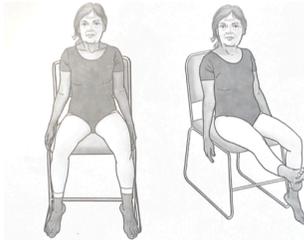
#### 1) Abducción y Aducción de cadera

Abrir y cerrar las extremidades inferiores; alternar.



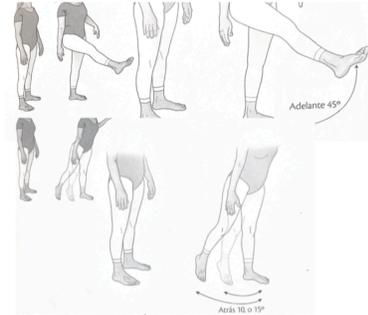
#### 2) Flexión - extensión de rodilla.

Doblar y estirar la extremidad; alternar.



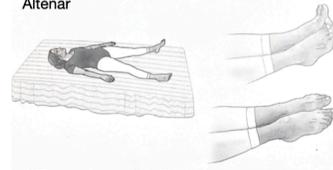
#### 3) Flexión - extensión de cadera:

Balancear extremidad adelante y atrás; alternar.



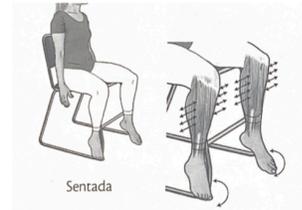
#### 4) Flexo - extensión de los tobillos.

Alternar



#### 5) Tensar la pantorrilla

Haciendo fuerza con la punta del pie, como



## Anexo 4. Cronograma de actividades

Actividades	Periodo de tiempo									
	NO V- DI C 20 20	ENE 2021	FEB 2021	MAR 2021	ABR 2021	MAY 2021	JUN 2021	JUL 2021	AGO 2021	SEP T - OCT 2021
1. Diseño del proyecto	X									
2. Investigación bibliográfica	X									
3. Redacción del protocolo		X	X							
4. Presentación, aprobación y modificación del protocolo				X						
5. Recolección de datos				X	X					
6. Aplicación de protocolo de prehabilitación					X	X				
7. Evaluación de resultados							X	X		
8. Procesamiento de datos									X	
9. Análisis estadístico de los datos									X	
10. Elaboración de conclusiones										X
11. Redacción del manuscrito científico										X

## Anexo 5. Etapa postquirúrgica

### Indicaciones después de la cirugía

#### **Dormir:**

Puede dormir recostado de espaldas con un cojín entre sus piernas.

1. A los tres meses de la operación, podrá dormir de costado sobre la cadera operada.
2. Al recostarse sobre el costado de la cadera no operada, interponer un cojín entre las rodillas.
3. Al Bajar de la Cama, hágalo por el mismo lado de la cadera operada de la siguiente manera: siéntese en la cama, baje la pierna operada (siempre manteniéndola estirada y alineada al tronco), y luego baje la pierna sana.
4. Al subir a la cama realice el proceso inverso.

#### **Sentarse:**

1. Al sentarse, hágalo con la pierna estirada en sillas altas.

#### **Baño:**

1. Es recomendable elevar la altura de la cubierta del baño con el alza para baño.
2. Al bañarse (ducha al mismo nivel del suelo o tina), entre con su pierna sana manteniendo la pierna operada estirada, y luego entre la pierna operada.
3. Para secar las piernas debe ser asistido por un tercero.
4. Al secarse los pies luego de bañarse, colocarse ropa interior, medias y/o pantalones al vestirse, solicite ayuda de terceros.

#### **Caminata:**

1. Al principio, camine regularmente distancias cortas en terrenos planos siempre acompañado; posteriormente, aumente las distancias según su tolerancia.
2. Podría aumentar una cuadra cada semana.

#### **Tareas domésticas:**

1. Evite actividades pesadas durante las 6 primeras semanas luego de la operación.
2. Siempre debe usar sus bastones, un bastón o la superficie de trabajo para apoyarse mientras se mueve en la cocina.
3. Puede permanecer parado sin bastones frente al lavaplatos, mesa o cocina, pero no por largos periodos de tiempo.

#### **Desplazamiento:**

1. En un comienzo, desplácese en Auto en el asiento del copiloto.
2. Al subir, siéntese de costado sobre un cojín, introduzca la pierna izquierda, y luego la derecha, manteniendo siempre estirada la pierna operada.
3. Para bajar realice el movimiento inverso.

#### **Está prohibido:**

1. Cruzarse de piernas o sentarse pierna arriba con la pierna operada encima.
2. Flexionar hacia arriba la pierna operada más de 90° o inclinarse hacia delante desde la cintura.
3. Arrodillarse. Recoger y/o levantar objetos del suelo inclinándose hacia delante.
4. Hacer largas caminatas que lo cansen y estar de pie durante largos periodos de tiempo.
5. No debe girar, dejando fija la pierna operada en el suelo.

Anexo 6. Hoja de recolección de datos

Hoja de recolección de datos  
Protocolo de prehabilitación en pacientes con coxartrosis  
Instituto Mexicano del Seguro Social

Nombre: \_\_\_\_\_

NSS: \_\_\_\_\_

Número de teléfono: \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Peso: \_\_\_\_\_ Estatura: \_\_\_\_\_ IMC: \_\_\_\_\_

Cirugías de reemplazo previas:

\_\_\_\_\_

Patologías crónicas:

\_\_\_\_\_

Cirugía programada:

\_\_\_\_\_

Fecha de cirugía:

\_\_\_\_\_

mHHS inicial: \_\_\_\_\_

mHHS postrehabilitación: \_\_\_\_\_

mHHS

postquirúrgico: \_\_\_\_\_