



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**



FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO**  
“Dr. Eduardo Liceaga”

EVALUACIÓN DE LA FUNCIONALIDAD DE LA CADERA EN ADULTOS MAYORES  
CON FRACTURA INTERTROCANTERICA INESTABLE TRATADOS CON  
HEMIARTROPLASTIA BIPOLAR PRIMARIA CEMENTADA Y DOBLE CERCLAJE

**TESIS**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA

**PRESENTA**

**DR. FRANCISCO ALEJANDRO RIVERA HUERTA**

**DR. MARCOS ALFONSO FUENTES NUCAMENDI**  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA  
Y ASESOR METODOLOGICO

**DR. JOSE DOLORES GARCIA JUAREZ**  
ASESOR EN AREA CLINICA

Ciudad de México, Septiembre 2020



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

## FRONTAL

# EVALUACIÓN DE LA FUNCIONALIDAD DE LA CADERA EN ADULTOS MAYORES CON FRACTURA INTERTROCANTERICA INESTABLE TRATADOS CON HEMIARTROPLASTIA BIPOLAR PRIMARIA CEMENTADA Y DOBLE CERCLAJE

**Tipo de investigación**  
**Retrospectivo**

**Tipo de financiamiento**  
**Propios**

**Tipo de apoyo que se solicitó**  
**Recursos existentes en el hospital**

**Opcional:**  
**Derivado de la presente investigación, se espera obtener algún tipo de patente y/o registro de derecho de autor: No**

# ÍNDICE

Resumen ..... 4

## MARCO TEORICO

Antecedentes ..... 5

## INTRODUCCIÓN

Planteamiento del problema ..... 8

Justificación del tema ..... 9

Hipótesis ..... 9

Objetivos ..... 9

Objetivo general ..... 9

Objetivos específicos ..... 9

## METODOLOGIA

Metodología ..... 10

Tipo y diseño de estudio ..... 10

Población ..... 10

Tamaño de la muestra ..... 10

Criterios de inclusión, exclusión y eliminación ..... 11

Definición de variables ..... 12

Procedimiento .....	13
Análisis estadístico .....	14
Cronograma de actividades .....	15
Aspectos éticos y de bioseguridad .....	15
Relevancia y expectativas .....	16
Recursos disponibles (humanos, materiales y financieros) .....	17
Recursos necesarios .....	17
<b>RESULTADOS</b>	
Resultados .....	18
Discusión .....	21
<b>CONCLUSIÓN</b>	
Conclusión .....	22
Referencias bibliográficas .....	23
Anexos .....	27

# EVALUACIÓN DE LA FUNCIONALIDAD DE LA CADERA EN ADULTOS MAYORES CON FRACTURA INTERTROCANTERICA INESTABLE TRATADOS CON HEMIARTROPLASTIA BIPOLAR PRIMARIA CEMENTADA Y DOBLE CERCLAJE

**Introducción:** Las fracturas intertrocantéricas de la cadera representan probablemente el problema de salud pública más importante que enfrenta el cirujano ortopeda; el incremento de la osteoporosis y las fracturas por fragilidad genera un aumento estimado de fracturas de cadera de 29,337 casos en 2005 a un estimado de 155,874 en 2050. Las fracturas intertrocantéricas representan la mayor parte de las fracturas de cadera, el 95% de estas ocurren en el paciente mayor, la causa más común es por mecanismo de baja energía en el hueso osteoporótico y la mortalidad posterior a la fractura va del 15 -20%.

**Objetivo:** Determinar los resultados funcionales de la cadera en el paciente mayor con fractura intertrocantérica inestable tratado con hemiartroplastía bipolar primaria cementada y doble cerclaje.

**Material y Métodos:** Se realizó un estudio de tipo observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo en el Hospital General de México, en un periodo de evaluación del 01- Enero 2018 al 28- Diciembre 2019. Mediante una revisión sistemática de expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de fractura de intertrocantérica inestable de cadera, se investigaron los resultados funcionales postquirúrgicos por medio de la escala de cadera de Harris. Se realizó una lectura de la funcionalidad, a los 6 meses del postquirúrgico de la hemiartroplastía bipolar de la cadera. Adicionalmente se integraron variables como la edad, sexo, tipo de técnica quirúrgica, clasificación de fractura intertrocantérica. Para el análisis estadístico, se usaron medidas de tendencia central, dispersión y prevalencias.

**Aspectos éticos:** Basado en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud nuestra investigación esta investigación se considera sin riesgo.

**Factibilidad.** - La disponibilidad de los recursos del Hospital General de México permitirá cumplir sin contratiempos con el objetivo del proyecto.

**Palabras Clave:** Fractura intertrocantérica de cadera, Hemiartroplastía, prótesis bipolar, cerclaje, adulto mayor, funcionalidad.

# EVALUACIÓN DE LA FUNCIONALIDAD DE LA CADERA EN ADULTOS MAYORES CON FRACTURA INTERTROCANTERICA INESTABLE TRATADOS CON HEMIARTROPLASTIA BIPOLAR PRIMARIA CEMENTADA Y DOBLE CERCLAJE

## 1. ANTECEDENTES

El incremento en la población mundial, así como en la expectativa de vida se traduce como un aumento en la población adulta mayor, siendo del 5.3% hasta el 13% en países desarrollados, en México representa el 6.5% de la población (1); se le denomina “Adulto o persona mayor” (AM) a aquellas con edad igual o mayor a 60 años (2). La fractura de cadera (FC) se presenta en su gran mayoría en esta población en quienes se encuentra un aumento en la incidencia de la osteoporosis y por ende, fracturas por fragilidad; presentando un incremento estimado de 1.26 millones para 1990, 2.6 millones en 2025 hasta 6.5 millones para 2050 (2, 3). En México se espera un incremento estimado de 29,379 casos en 2005 hasta un estimado de casos de 155, 874 para 2050 (4).

La FC daña gravemente la calidad de vida de los sobrevivientes, de los cuales solo la mitad volverá al nivel de independencia previo a la fractura, el resto sufrirá deterioro en la marcha o necesidad de ayuda por segundos para su movilidad; 10-20% de los pacientes requerirá ingreso en alguna residencia, siendo este el cambio más relevante, encontrando que el 80% de estos pacientes preferirá morir resultado de perder su independencia (5). Éste y otros factores como el alto costo del tratamiento, incremento en la incidencia, la falta de protocolos de prevención, la larga espera de cirugía han llevado a nombrar a la fractura de cadera como un problema de salud en México (4).

La mortalidad es variable por país, hospital y otros factores propios del paciente, *Sheikh y cols.* en 2016 encontraron una tasa de mortalidad a los 30 días de 8,7% (118/1356), siendo la causa más frecuente la neumonía, seguida de infarto agudo de miocardio, así como la enfermedad hepática crónica como predictor más fuerte para la mortalidad en los primeros 30 días dando así prioridad en el tratamiento quirúrgico rápido de la fractura (6), sin embargo *Pollmann y cols.* no encontraron cambios estadísticamente significativos en la mortalidad a los 30 días, 90 días o al año (7).

Las fracturas de cadera se clasifican, dependiendo su extensión, en intra y extracapsulares; siendo el límite entre estas el borde inferior de la capsula articular. Dentro de las fracturas extracapsulares se encuentran las fracturas

trans o intertrocánticas las cuales la Guía de Práctica Clínica las define como solución de continuidad en zona metafisaria proximal de fémur comprendida entre los dos trocánteres (8) (Figura 1).

Existen múltiples clasificaciones para este tipo de fracturas, las más usadas son la de Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen (AO/OTA) quienes asignan la numeración 31 para la región intertrocántica y asignando un subgrupo (letra) dependiente de la fragmentación y dirección del trazo de fractura, las tipo A2 y A3 son las fracturas inestables (9) (Figura 2). Otra clasificación y en la cual se basa el presente estudio es la clasificación de Kyle y Gustilo propuesta en 1979 (Figura 3) la cual es una modificación simplificada a la clasificación de Evans y cols. en 1949 (10) donde se proponen los términos de fractura estable e inestable, dando los números I y II a las estables y III y IV a las inestables (11).

Las fracturas intertrocánticas representan el 3-4% de todas las fracturas y el 60-70% de todas las fracturas de cadera, dentro de ellas la fractura intertrocántica inestable (FITI) más común (60-70%) es la de tipo 31A2 de AO o tipo III de la clasificación Kyle y Gustilo (12, 13).

Para las fracturas intertrocánticas inestables es suficiente una proyección radiográfica anteroposterior de pelvis con foco en pubis y rotación medial en tanto sea posible de la extremidad fracturada como estudio primario para el diagnóstico (9).

Socci y cols. afirman que los objetivos en el tratamiento de las FITI son: restaurar la función con la menor tasa de complicaciones médicas y quirúrgicas, realizando una reducción y fijación estable de la fractura permitiendo una movilización inmediata (15). La Academia Americana de Cirujanos Ortopedistas (AAOS por sus siglas en inglés) así como el Centro Nacional de Excelencia en Salud a través de su GPC en México recomiendan el uso de clavo centro medular como método de fijación en las FITI debido a la ventaja biológica, abordaje mínimamente invasivo, fácil colocación, y movilización temprana (8, 12).

En general se acepta a nivel mundial este método de fijación como estándar a nivel mundial. Sin embargo, el enclavado cefalomedular (ECM) puede fallar en las FITI en hueso osteoporótico lo cual resulta en pobre función y perpetuar el problema (16). Se estima una tasa de falla que va del 5 al 30%, Chen y cols reportan en su estudio un 12.5 % de falla en la osteosíntesis de este tipo de fracturas en las que se incluyen: fatiga o aflojamiento de material, rotación severa del fragmento proximal, deformidad en valgo de la cadera, infección, fallo en el bloqueo distal del implante, cut-out o cut off, fractura peri implante y no unión (14).

En su estudio sobre las hemiartróplastías bipolares (HAB) en mayores de 65 años Cujilema y cols. concluyen que es un procedimiento con buenos resultados funcionales y baja tasa de complicaciones. Al evaluar la funcionalidad a los seis meses y al año postquirúrgico encontró un aumento de 6.7%, una menor incidencia de dolor residual y fractura periprotésica, mejor movilidad, mayor independencia del paciente para caminar y mejor retorno a las actividades de la vida diaria (17).

Espín y cols. recomiendan el uso del cerclaje como adyuvante a la artroplastia en las FITI mejorando la estabilidad protésica, además de ser un método de unión trocantérico; contribuyendo a la movilización, bipedestación y deambulación temprana, así como a la rehabilitación y como consecuencia el retorno precoz a las actividades de la vida diaria, mejorando la propiocepción y reduciendo la morbimortalidad (18).

Tomando en cuenta estas consideraciones y que el paciente mayor tiene hueso osteoporoso, diversos autores alrededor del mundo recomiendan la hemiartróplastia bipolar como una alternativa efectiva al ECM para las FITI pues ofrece una rehabilitación, bipedestación y deambulación precoz, con menor dolor y menor tasa de reintervención (12, 16, 19-25).

En sus respectivos estudios Huang y Bonneville, concluyen que los resultados de las HAB y el ECM son similares, sin embargo, no recomiendan la HAB como tratamiento primario debido a que encuentran mayor sangrado trans y posquirúrgico, así como tiempo quirúrgico de la cirugía, que llevaría teóricamente a mayor comorbilidad del paciente (26, 27).

El instrumento más utilizado y aceptado mundialmente para evaluar los resultados tras artroplastia de cadera es la escala de cadera de Harris (Harris Hip Score, HHS). La HHS fue introducida en 1969 para valorar la patología traumática de cadera a partir de cuatro dimensiones dolor, función, deformidad y rango de movimiento (28). La puntuación de la escala da un máximo de 100 puntos. El dolor recibe 44 puntos, la función de 47 puntos, la amplitud de movimiento de 5 puntos y la deformidad de 4 puntos. Cuanto mayor sea el puntaje, menor disfunción. Una puntuación menor de 70 se considera un mal resultado; 70-79 se considera justo, 80-89 es bueno, y 90-100 es un resultado excelente. La fiabilidad del puntaje total fue excelente para los médicos y fisioterapeutas. Estos resultados son coincidentes con los de otros estudios que han estudiado la validez de la escala en pacientes tras artroplastia de cadera. La Escala de cadera de Harris es un instrumento válido cuando se utiliza en pacientes tras artroplastia de cadera. (29, 30) (Figura4).

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El panorama epidemiológico de la fractura de cadera irá en incremento en relación a la pirámide poblacional, siendo el principal factor de riesgo la disminución de la densidad mineral ósea, por lo que la presentación de fracturas intertrocantericas inestables seguirá perpetuándose. La osteosíntesis es el método de fijación preferido en este tipo de padecimiento, sin embargo, el paciente mayor presenta osteoporosis combinada con muchas enfermedades crónicas lo que condiciona falla en la osteosíntesis.

La hemiartroplastía bipolar es un método quirúrgico que ayuda al paciente a aliviar el dolor, facilita la rehabilitación temprana, limita las complicaciones y mejora las condiciones de vida del paciente, pero presenta un gran inconveniente según lo encontrado en la literatura internacional, y este es que en el transquirúrgico se prolonga el tiempo de cirugía por ser una técnica quirúrgica con un alto grado de complejidad llevando a una mayor pérdida sanguínea. La técnica quirúrgica (de la que su descripción no es objetivo del presente estudio) que se lleva a cabo en el módulo de Cirugía de Cadera y Pelvis del servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” tiene en promedio tiempo quirúrgico de 45 a 60 minutos, 30 minutos por debajo del tiempo quirúrgico reportado internacionalmente, además de un sangrado promedio de 250cc. Por lo que disminuyendo los factores de riesgo que representa realizar la hemiartroplastía bipolar cementada primaria con doble cerclaje, se podría considerar el procedimiento quirúrgico ideal para el tratamiento de las fracturas intertrocanterica inestables de la cadera en el adulto mayor, por lo que evaluar objetivamente los resultados funcionales de la cadera posteriores al procedimiento constituye un pilar fundamental para dar sustento y promoción a la misma.

Derivado de lo anterior se plantea la siguiente pregunta de investigación que pretende responder y aportar información en relación con el problema:

**¿En pacientes con diagnóstico de fractura intertrocanterica inestable de cadera mayores de 65 años tratada con hemiartroplastía bipolar cementada primaria y doble cerclaje obtendrán a los 6 meses de evolución un puntaje en la escala de cadera de Harris igual o mayor a 80?**

### 3. JUSTIFICACIÓN

Se justifica este estudio con base en que la fractura de cadera en general es una patología con cada vez mayor incidencia en población adulta mayor, en particular la fractura intertrocanterica es una entidad que de la misma manera va en incremento y su relación con la mala calidad ósea en particular con osteoporosis ha sido descrita. En la actualidad se prefiere como manejo de primera línea el uso de clavo centro medular para las fracturas intertrocantericas, sin embargo y dados los beneficios descritos de la hemiartróplastia bipolar en el manejo de este padecimiento, se buscó documentar la funcionalidad de la cadera posterior a este procedimiento y así contribuir para la indicación habitual de este método de tratamiento como una alternativa segura y eficaz.

### 4. HIPÓTESIS

No se plantea hipótesis por ser estudio de tipo retrospectivo descriptivo.

### 5. OBJETIVOS

#### 5.1. Objetivo general

- Determinar que los pacientes mayores de 65 años con diagnóstico de fractura intertrocanterica inestable de cadera tratados con hemiartróplastia bipolar cementada primaria y doble cerclaje obtienen una puntuación en la escala de cadera de Harris mayor o igual a 80 puntos a los 6 meses de evolución.

#### 5.2. Objetivos específicos

- Identificar los factores de riesgo asociados a la efectividad funcional en el postquirúrgico de fractura intertrocanterica inestable en el paciente mayor tratado con hemiartróplastia bipolar cementada primaria y doble cerclaje.
- Estimar funcionalidad de la cadera mediante Escala de Cadera de Harris en fractura intertrocanterica inestable en el paciente mayor tratado con hemiartróplastia bipolar cementada primaria y doble cerclaje.
- Determinar el efecto de la edad sobre la funcionalidad de la cadera en fractura intertrocanterica inestable en el paciente tratado con hemiartróplastia bipolar cementada primaria y doble cerclaje.

## 6. METODOLOGÍA

Estudio de tipo observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo; realizado en el Hospital General de México, en un periodo de evaluación del 01- Enero 2018 al 28- Diciembre 2019. Mediante una revisión sistemática de expedientes clínico-radiográficos de pacientes de ambos géneros con edades entre los 65 a 95 años con diagnóstico de fractura de intertrocantérica inestable de cadera, tratados con hemiartroplastía bipolar primaria cementada y doble cerclaje. En la revisión del expediente clínico radiográfico se valoró: edad, sexo, año, diagnóstico prequirúrgico y clasificación de la fractura. Se investigaron los resultados funcionales postquirúrgicos por medio de la escala de cadera de Harris. Se realizó una valoración de la funcionalidad a los 6 meses del postquirúrgico de la hemiartroplastía bipolar primaria cementada con doble cerclaje de la cadera y se registraron en la hoja de recolección de datos

### 6.1. Tipo y diseño de estudio

De acuerdo al grado de control de la variable: Observacional.

De acuerdo al momento en que se obtendrá o evaluarán los datos: Retrospectivo.

De acuerdo al número de veces que se miden las variables: Transversal.

### 6.2. Población

Fueron elegidos expedientes clínico-radiográficos de pacientes de ambos sexos con edades entre 65-95 años que cumplieron los criterios de inclusión; sometidos a hemiartroplastía bipolar primaria cementada con doble cerclaje de cadera por fractura intertrocantérica inestable de cadera en el Hospital General de México del periodo de tiempo comprendido del 01- Enero 2018 al 28- Diciembre 2019.

### 6.3. Tamaño de la muestra

Se realizó un muestreo aleatorio utilizando números aleatorios generados por el programa epi-info de población total de 22 expedientes que al ingreso al módulo de cadera cuentan con el diagnóstico de fractura intertrocantérica inestable, padecimiento el cual tiene una prevalencia a nivel mundial de 60-70% del total de las fracturas de cadera (12). Se realizó el cálculo de muestra con fórmula de Ecuación Estadística para proporciones poblacionales, sobre una población de 22 individuos utilizando el programa epi-info, con alfa del 5% IC 95% obteniendo una muestra de 20.43 pacientes (20).

Formula:

$$n = \frac{z^2(p \cdot q)}{e^2 + \frac{z^2(p \cdot q)}{N}}$$

VALORES		
n	Tamaño de la muestra	
z	Nivel de confianza	95% (1.96)
p	Proporción de la población con la característica deseada	75%
q	Proporción de la población con la característica deseada	25%
e	Nivel de error dispuesto a cometer	5%
N	Tamaño de la población	22

$$n = \frac{1.96^2 (75 \times 25)}{5^2 + (1.96^2 (75 \times 25))/22} = 20.43$$

#### 6.4. Criterios de inclusión, exclusión y eliminación

##### 6.4.1. Criterios de inclusión

- Expedientes de pacientes con diagnóstico de fractura inestable de cadera ingresados y tratados mediante hemiartroplastía bipolar primaria cementada con doble cerclaje de cadera en el periodo de tiempo referido.
- Sexo: hombre o mujer.
- Edad: de 65 a 95 años.
- Expedientes de pacientes clínico radiológico completo.
- Expedientes de pacientes que haya acudido a las consultas de control.
- Expedientes de pacientes sin lesión neurológica previa o posterior.
- Expedientes de pacientes sin malformaciones congénitas de miembros pélvicos.
- Expedientes de pacientes sin datos de artrosis grado IV previa a evento traumático en otros sitios de miembros pélvicos.

#### 6.4.2. Criterios de exclusión

- Expedientes de pacientes con diagnóstico previo de fractura en cadera ipsilateral.
- Expedientes de pacientes con fractura intra capsular de cadera.
- Expedientes de pacientes con diagnóstico de cáncer o enfermedad ósea metastásica.

#### 6.4.3. Criterios de eliminación

- Ninguno.

### 6.5. Definición de las variables

#### 6.5.1. Independientes:

Edad, sexo, Fractura intertrocantérica inestable, Hemiartroplastía bipolar primaria cementada con doble cerclaje.

#### 6.5.2. Dependientes:

Valoración funcional de la cadera.

**Tabla de operacionalización de las variables**

Variables Dependiente				
Variable	Definición operacional	Tipo de Variable	Escala de medición	Indicador/ Valores normales
Valoración funcional de la cadera.	<p>Valoración funcional de la cadera se realizará por medio de la Escala de Cadera de Harris (HHS) este resultado tiene valoración integral entre dolor, función, amplitud de movimiento y deformidad.</p> <p><i>Ashby, E., Grocott, M. P. W., &amp; Haddad, F. S. (2008). Outcome measures for orthopaedic interventions on the hip. The Journal of Bone and Joint Surgery. British Volume, 90-B(5), 545–549</i></p>	Cuantitativa	Discontinua	<p>&lt; 70 puntos: Pobre</p> <p>70 – 79: Justo</p> <p>80 – 89: Bueno</p> <p>80 – 100: Excelente</p>

Variables Independientes				
Variable	Definición operacional	Tipo de Variable	Escala de medición	Indicador/ Valores normales
<b>Edad</b>	Tiempo que ha vivido una persona o ser vivo, duración de algunas cosas y entidades abstractas (para fines del presente estudio se consideraran pacientes con edades entre 18 y 65 años) <i>-Larousse, diccionario usual, editorial Larousse, 8ª edición</i>	Cuantitativa	Discontinua	Mayore a 65 años.
<b>Sexo</b>	Grupo formado por seres u objetos que tienen entre ellos características comunes, forma para denominar el sexo de los seres animados. <i>-Larousse, diccionario usual, editorial Larousse, 8ª edición</i>	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Femenino Masculino
<b>Hemiartroplastía bipolar primaria cementada con doble cerclaje</b>	Hace referencia al tipo de técnica quirúrgica que uso el cirujano ortopedista para reparar la fractura de cadera.	Cualitativa	Nominal	Tipo de técnica quirúrgica
<b>Fractura intertrocantérica inestable</b>	Se refiere a la solución de continuidad ósea que ocurre en la zona metafisaria proximal del fémur comprendida entre los dos trocánteres, donde pueden ocurrir las fracturas estable e inestable, dando los números I y II a las estables y III y IV a las inestables. <i>GPC, CENETEC. Guía de practica clinica, Diagnostico y tratamiento de las fracturas transtrocantericas de femur en pacientes mayores de 65 años. Catalogo maestro de guias de practica clinica IMSS-267-10</i>	Cualitativa	Ordinal	I – II: Estables III – IV: Inestables

## 6.6. Procedimiento

Se trata de un estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo; de revisión de expedientes clínicos-radiográficos, el cual se presentó al Comité Local de Investigación del Hospital General de México. Una vez obtenida la autorización se procedió a la recolección de datos y análisis de los mismos.

Revisando expediente clínico de pacientes de ambos géneros, con edad mayor a 65 años, con antecedente de fractura intertrocanterica inestable tratada con hemiartroplastía bipolar primaria cementada y doble cerclaje. En la revisión del expediente clínico y radiográfico se indagó: edad, sexo, diagnostico pre quirúrgico, clasificación anatómica de fractura de cadera y valoración funcional a los 6 meses del procedimiento quirúrgico utilizando la Escala de Cadera de Harris como método de valoración.

Los datos se obtuvieron del expediente clínico radiográfico del paciente, seleccionando solo a los pacientes que cuenten con los criterios de inclusión. Al mismo tiempo se continuó con la captura de los datos en la hoja de recolección, posteriormente se realizó una base de datos en Excel, y por último se realizó el análisis estadístico correspondiente, se determinaron los resultados, y se realizó la discusión de los mismos y las conclusiones.

Al finalizar el estudio se presentarán los resultados, discusión y conclusiones ante el comité del departamento de enseñanza para su presentación y valoración por los médicos del servicio de Ortopedia del Hospital General de México.

### 6.7. Análisis estadístico

Se realizó la captura de datos en una hoja de Excel de los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión descritos previamente. Posteriormente se hizo un análisis univariado aplicando las medidas de tendencia central y medidas de dispersión (media, moda, mediana, desviación estándar) para variables demográficas, para las variables de interés se realizó prevalencia.

Se dió apoyo en hojas prediseñadas de Excel, en donde se capturó la información para su correcto análisis estadístico; el Software que se empleó fue el paquete estadístico Epi-Info 7, el cual es un programa de uso libre que no requiere licencia para su manejo, adicionalmente se empleará el programa Spss versión 25 para Windows.

## 7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	AÑO	2019																			
	MES	ABRIL		MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE	
	SEMANA	3	4	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Revisión bibliográfica																					
Elaboración de anteproyecto																					
Presentación de protocolo de investigación a comité de retrospectivo																					
Realización de correcciones y ajustes																					
Recolección de la información																					
Análisis estadístico																					
Redacción definitiva																					
Presentación definitiva																					

## 8. ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD

Al ser un estudio de tipo observacional y de revisión de expedientes, no se pone en riesgo la integridad física o moral, vida o salud de los pacientes. Por lo que no existe riesgo para los integrantes de la muestra de estudio. Se hizo resguardo de la información y manejo de la misma en forma confidencial.

En el presente estudio el procedimiento está de acuerdo con las normas éticas, el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y con la declaración del Helsinki de 1975 e nmendada en 1989 y códigos y normas Internacionales vigentes de las buenas prácticas de la investigación clínica. El investigador principal se apegó a las normas y reglamentos institucionales y a los de la Ley General de Salud. Esta investigación se considera sin riesgo.

Se ha tomado el cuidado, seguridad y bienestar de los pacientes y se respetaron cabalmente los principios contenidos en él, la Declaración de Helsinki, la enmienda de Tokio, Código de Núremberg, el informe de Belmont, y en el Código de Reglamentos Federales de Estados Unidos. Dado el tipo de investigación se clasifica sin riesgo.

Sin embargo, se respetaron en todo momento los acuerdos y las normas éticas referentes a investigación en seres humanos de acuerdo a lo descrito en la Ley General de Salud, la declaración de Helsinki de 1975 y sus enmiendas, los códigos y normas internacionales vigentes para las buenas prácticas en la investigación clínica.

La información obtenida será conservada de forma confidencial en una base de datos codificada para evitar reconocer los nombres de los pacientes y será utilizada estrictamente para fines de investigación y divulgación científica.

Se tomaron en cuenta las disposiciones del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud, en el Título Segundo, Capítulo primero en sus artículos: 13, 14 incisos I al VIII, 15,16,17 en su inciso II, 18,19,20,21 incisos I al XI y 22 incisos I al V. Así como también, los principios bioéticos de acuerdo a la declaración de Helsinki con su modificación en Hong Kong basados primordialmente en la beneficencia, autonomía.

En el artículo 13 por el respeto que se tendrá por hacer prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar, al salvaguardar la información obtenida de los expedientes.

Del artículo 14, en el inciso I, ya que apegado a los requerimientos de la institución y del comité local de investigación, se ajustará a los principios éticos y científicos justificados en cada uno de los apartados del protocolo.

## 9. RELEVANCIA Y EXPECTATIVAS

Al no existir un estudio previo sobre la funcionalidad de la cadera tratada mediante hemiartroplastía bipolar primaria cementada con doble cerclaje posterior a una fractura intertrocantérica inestable, se sentaron las bases para tomar este tipo de tratamiento quirúrgico como la alternativa segura y eficaz en el manejo de este tipo de fracturas.

El otro objetivo relevante es presentar el trabajo de investigación en el congreso nacional de ortopedia del 2021 y la publicación en inglés del mismo en revista de la especialidad.

#### **10. RECURSOS DISPONIBLES (HUMANOS, MATERIALES Y FINANCIEROS)**

Recursos propios y los recursos físicos, humanos presentes en el servicio de ortopedia del Hospital General de México. Computadora con sistema digital de almacenamiento de imágenes radiográficas propio del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” e impresora propios, programas de proceso de textos (Word, PDF) hoja de cálculo (Excel).

#### **11. RECURSOS NECESARIOS**

Se contempló un presupuesto aproximado de \$ 1000.00 mn que se obtuvieron de recursos propios, sin ayuda externa y que fueron destinados para la impresión y materiales necesarios para el desarrollo de este estudio.

## 12. RESULTADOS

Se tiene una población 22 expedientes de pacientes que se ingresaron al servicio de Ortopedia del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” en el periodo de evaluación comprendido del 01- Enero 2018 al 28- Diciembre 2019; realizando un cálculo de muestra de 20 expedientes de pacientes, de los cuales 5 fueron dados de baja por no cumplir con los criterios de inclusión resultando en una población final de estudio de 15 expedientes de pacientes. Se presentan los resultados.

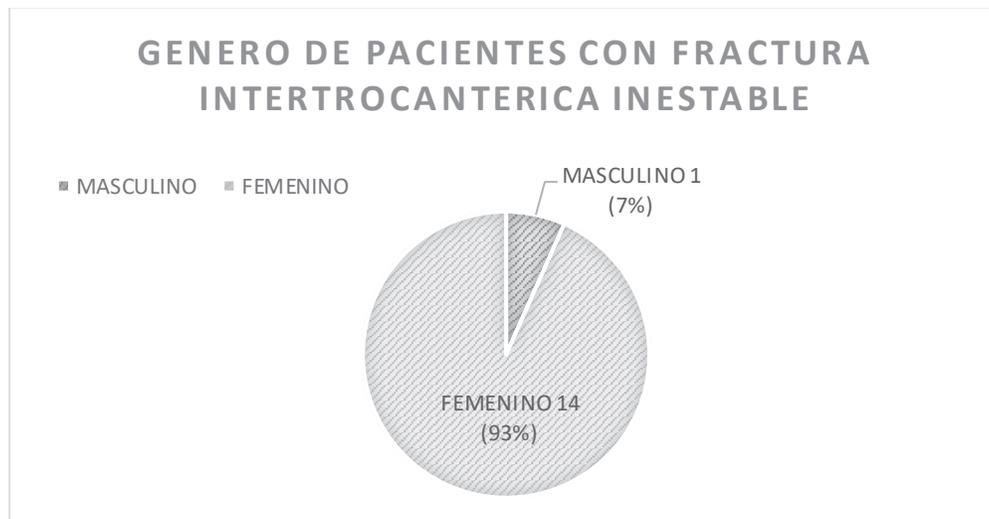
Los datos demográficos como edad, género y razón se muestran en la tabla 1 y en el grafico 1 se describe el porcentaje por género.

**Tabla 1.- Edad en pacientes con fractura intertrocanterica inestable tratadas con hemiartroplastia bipolar primaria cementada y doble cerclaje en el periodo Enero 2018 – Diciembre 2019.**

EDAD	
MEDIA	83.26
MODA	91
MEDIANA	83
RANGO DE EDAD	28

\*Fuente: Expedientes clínico radiográficos del archivo del Hospital General de México.

**Tabla 1.- Genero en pacientes con fractura intertrocanterica inestable tratadas con hemiartroplastia bipolar primaria cementada y doble cerclaje en el periodo Enero 2018 – Diciembre 2019.**



\*Fuente: Expedientes clínico radiográficos del archivo del Hospital General de México.

Los datos del diagnóstico de ingreso de los pacientes del estudio por clasificación anatómica de fractura intertrocanterica inestable de la población total de los pacientes, se presenta en la tabla 2.

**Tabla 2.- Diagnostico de ingreso de los pacientes por clasificación anatómica de fractura intertrocanterica inestable tratadas con hemiartróplastia bipolar primaria cementada y doble cerclaje en el periodo Enero 2018– Diciembre 2019.**

CLASIFICACION DE FRACTURA INTERTROCANTERICA INESTABLE	LATERALIDAD					
	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	IZQUIERDA	DERECHA	IZQUIERDA	DERECHA	IZQUIERDA	DERECHA
KYLE Y GUSTILLO III	0	0	5	5	5	5
KYLE Y GUSTILLO IV	0	1	1	3	1	4
<b>SUBTOTAL</b>	0	1	6	8	6	9
<b>TOTAL</b>	1		14		15	

\*Fuente: Expedientes clínico radiográficos del archivo del Hospital General de México.

Los datos de medida de tendencia central de la valoración funcional a los 6 meses del procedimiento quirúrgico en los pacientes ingresados con fractura intertrocanterica inestable tratadas con hemiartróplastia bipolar primaria cementada y doble cerclaje se presentan en la tabla 3, tabla 4 y grafico 2.

**Tabla 3.- Valoración funcional a los 6 meses del procedimiento quirúrgico utilizando la Escala de Caderra de Harris (HHS) como medio de valoración en los pacientes ingresados con fractura intertrocanterica inestable tratadas con hemiartróplastia bipolar primaria cementada y doble cerclaje en el periodo Enero 2018– Diciembre 2019.**

PACIENTE	FUNCIONALIDAD DE LA CADERA A LOS 6 M POSQX	PACIENTE	FUNCIONALIDAD DE LA CADERA A LOS 6 M POSQX
1	81	9	75
2	70	10	70
3	70	11	70

4	80	12	87
5	85	13	82
6	85	14	80
7	82	15	75
8	75		

\*Fuente: Expedientes clínico radiográficos del archivo del Hospital General de México.

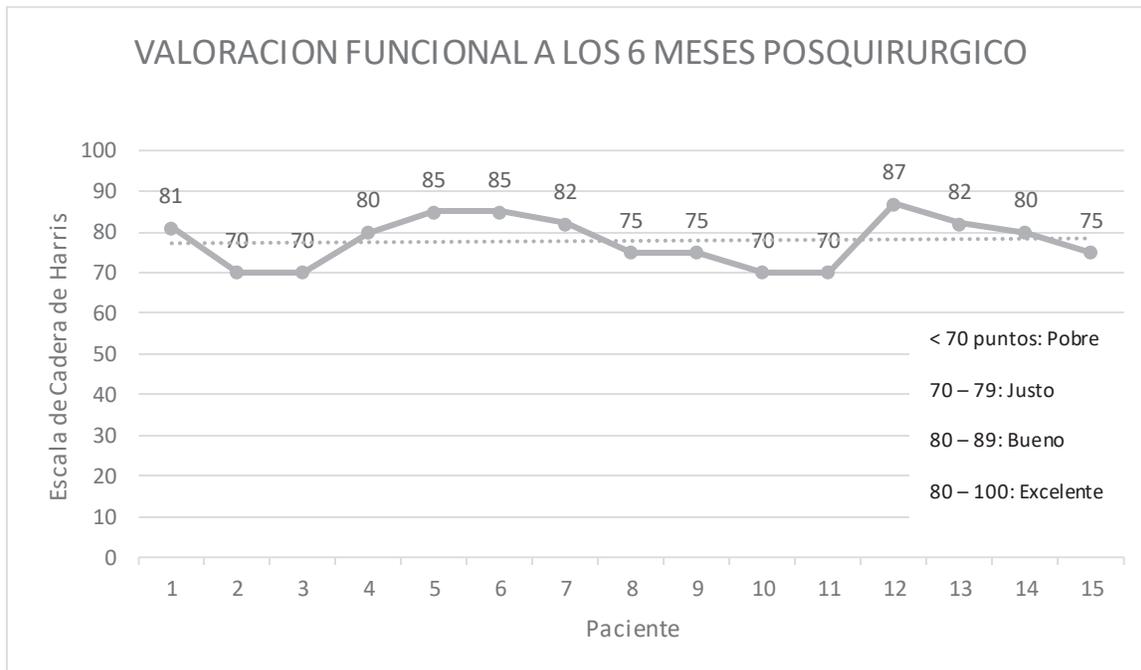
**Tabla 4.- Medidas de tendencia central de la funcionalidad de la cadera en pacientes con fractura intertrocanterica inestable tratadas con hemiartroplastia bipolar primaria cementada y doble cerclaje en el periodo Enero 2018– Diciembre 2019**

**FUNCIONALIDAD MEDIDA UTILIZANDO  
LA ESCALA DE CADERA DE HARRIS**

MEDIA	<b>77.8</b>
MODA	<b>70</b>
MEDIANA	<b>80</b>
RANGO	<b>17</b>

\*Fuente: Expedientes clínico radiográficos del archivo del Hospital General de México.

**Gráfico 2.- Valoración funcional a los 6 meses del procedimiento quirúrgico utilizando la Escala de Cadera de Harris (HHS) como medio de valoración en los pacientes ingresados con fractura intertrocanterica inestable tratadas con hemiartroplastia bipolar primaria cementada y doble cerclaje en el periodo Enero 2018– Diciembre 2019.**



\*Fuente: Expedientes clínico radiográficos del archivo del Hospital General de México.

## DISCUSION

Las fracturas intertrocantericas de cadera en el adulto mayor se consideran un problema de salud en México debido al aumento en la incidencia, así como la tasa de mortalidad en los primeros 30 días que se llega a reportar hasta de 8.7% (6), aunado al grave daño a la calidad de vida de los sobrevivientes, al alto costo de tratamiento, entre otros factores (4).

Es de suma importancia conocer y categorizar los objetivos en el tratamiento de esta patología; estando como objetivo primordial restaurar la función con la menor tasa de complicaciones médicas y quirúrgicas, permitiendo una movilización inmediata. En el presente estudio se tomó la escala de cadera de Harris como método objetivo para realizar la evaluación de la funcionalidad de la cadera en pacientes posterior a 6 meses de operados por una fractura intertrocanterica de cadera tratados mediante hemiartróplastia bipolar primaria cementada y doble cerclaje.

Con respecto al análisis estadístico del resultado de las variables demográficas no se encontraron diferencias significativas con lo reportado en la literatura, encontrándose en este estudio una edad media de 83.26, moda de 91 y mediana de 83. En México se tiene estimado que 168 mujeres y 98 hombres por 100,000 personas presentan fractura de cadera, lo cual traduce que una de cada 12 mujeres y uno de cada 20 hombres mexicanos tendrán una fractura de cadera, discordando en este rubro de manera significativa lo encontrado en este estudio, una relación femenina: masculino de 14:1, con lo reportado en la literatura donde se estima que afectan alrededor del 18% de las mujeres y 6% de los hombres (1).

Según Chang, S.-M et al, las fracturas intertrocantericas más comunes con las de tipo AO A2 o tipo III en la clasificación de Kyle y Gustillo conformando el 60-70% del total; dentro del presente estudio se encontró que del total de las fracturas intertrocantericas inestables 10 pacientes, es decir, el 66.6% correspondían a las de tipo Kyle y Gustillo III o AO A2 y 5 pacientes que representa el 33.3% a las de tipo Kyle y Gustillo IV o AO A3 con una prevalencia de 0.66 y 0.33 respectivamente.

Al realizar la evaluación de la funcionalidad la población estudiada a los 6 meses de operados, se encontró una media en la puntuación de la Escala de Cadera de Harris (HHS) de 77.8, con una mediana de 80 y una moda de 70, además de un rango entre la mayor puntuación obtenida y la menor puntuación obtenida por los pacientes evaluados de 17, siendo la puntuación más alta de 87 y la más baja de 70. Como principal factor de riesgo asociado a la baja efectividad funcional se encontró la edad, pues los pacientes con mayor edad eran quienes

obtuvieron una puntuación menor en la HHS así como la asociación del sexo femenino, pues apenas el 6.6% de la muestra pertenece al sexo masculino, lo cual está íntimamente relacionado a una mayor prevalencia de la osteoporosis en mujeres (17% vs 6% en hombres) condicionándose a sí mismo como factor predisponente para las fracturas por fragilidad (4). Ucpunar, H. en su estudio comparativo de funcionalidad de la cadera en pacientes tratados mediante enclavado centro medular versus hemiartroplastía bipolar publica resultados similares a los obtenidos en el presente estudio.

### 13. CONCLUSIÓN

Las Fracturas intertrocantéricas inestables de la cadera en el adulto mayor son frecuentes en nuestro medio, encontrando un aumento significativo de la prevalencia en las mujeres, así como de la edad avanzada en el presente estudio.

A pesar de que universalmente es aceptada como “Gold Standard” la osteosíntesis con clavo centro medular para el manejo de esta patología, múltiples autores en el mundo se inclinan por la hemiartroplastía bipolar debido a la rápida rehabilitación, así como bipedestación, deambulación precoz y menor dolor. La evaluación de la funcionalidad obtenida en el presente estudio concuerda con los trabajos de estos autores. Si bien la media de la puntuación está 1.2 puntos por debajo de la puntuación que califica como buena funcionalidad, cae en una funcionalidad justa; sin embargo hay que tomar en cuenta las limitantes que se presentan al realizar el estudio; pues únicamente se realizó la medición a los 6 meses y tomando en cuenta lo que dice Cuajilema y cols que al año postquirúrgico hay un incremento de 6.7% en parámetros como son el dolor, la movilidad, la independencia que son parámetros que evalúa la HHS, se puede concluir que la funcionalidad puede llegar a ser buena. Otra de las limitantes a tomar en cuenta son las complicaciones a largo plazo como lo pueden ser la erosión acetabular, la falla del implante, infección y la luxación tardía que, si bien no fueron identificadas en la población estudiada, no se exime de presentarlas.

En conclusión, la funcionalidad de la cadera de los pacientes tratados con hemiartroplastía bipolar primaria cementada y doble cerclaje se encuentra limítrofe entre justa y buena, representando una alternativa ideal al enclavado centro medular pues ofrece una reincorporación precoz a las actividades de la vida diaria. Sin embargo, este procedimiento está asociado a una mayor pérdida sanguínea y necesidad de transfusión de hemoderivados, así como tiempo quirúrgico prolongado, por lo que se deben tomar en cuenta estas consideraciones.

#### 14. REFERENCIAS

1. Veronese, N., & Maggi, S. *Epidemiology and social costs of hip fracture. Injury*. 2018 [Consultado Abril 2020]; 49(8): 1458–1460. Disponible en: [doi.org/10.1016/j.injury.2018.04.015](https://doi.org/10.1016/j.injury.2018.04.015).
2. NOM-031-SSA3-2012. Norma Oficial Mexicana NOM-031-SSA3-2012, Asistencia social. Prestación de servicios de asistencia social a adultos y adultos mayores en situación de riesgo y vulnerabilidad, 2012 [Consultado Abril 2020]. Disponible en: [www.salud.gob.mx/cdi/nom/compi/NOM-031-SSA3-2012\\_130912.pdf](http://www.salud.gob.mx/cdi/nom/compi/NOM-031-SSA3-2012_130912.pdf).
3. Mattisson, L., Bojan, A., & Enocson, A. *Epidemiology, treatment and mortality of trochanteric and subtrochanteric hip fractures: data from the Swedish fracture register. BMC Musculoskeletal Disorders*. 2018 [Consultado Abril 2020]; 19 (1): 369. Disponible en: [doi.org/10.1186/s12891-018-2276-3](https://doi.org/10.1186/s12891-018-2276-3).
4. Rojas, L. G. P., Hernández, S. Q., Ávila, J. M. J., Cervantes, R. E. L., Enghelmayer, R. A., Pesciallo, C., Kojima, K. E. *Hip fracture care—Latin America. OTA International* 2020; 3(1): p e064. Disponible en: [doi:10.1097/oi9.0000000000000064](https://doi.org/10.1097/oi9.0000000000000064).
5. British Orthopaedic Association. *The Care of Patients With Fragility Fracture (The Blue Book)*. London: British Orthopaedic Association. 2007 [Consultado Abril 2020]. Disponible en: <https://www.bgs.org.uk/sites/default/files/content/attachment/2018-05-02/Blue%20Book%20on%20fragility%20fracture%20care.pdf>.
6. Sheikh, H. Q., Hossain, F. S., Aqil, A., Akinbamijo, B., Mushtaq, V., & Kapoor, H. A comprehensive analysis of the causes and predictors of 30-day mortality following hip fracture surgery. *CiOS Clinics in Orthopedic Surgery*. 2017 [Consultado Abril 2020]; 9(1): 10–18. Disponible en: [doi.org/10.4055/cios.2017.9.1.10](https://doi.org/10.4055/cios.2017.9.1.10).
7. Pollmann, C. T., Røtterud, J. H., Gjertsen, J., Dahl, F. A., Lenvik, O., & Årøen, A. *Fast track hip fracture care and mortality – an observational study of 2230 patients. BMC Musculoskeletal Disord*. 2019 [Consultado Abril 2020]; 20: 248. Disponible en: [doi.org/10.1186/s12891-019-2637-6](https://doi.org/10.1186/s12891-019-2637-6).
8. GPC, CENETEC. *Guía de práctica clínica, Diagnóstico y tratamiento de las fracturas transtrocántricas de fémur en pacientes mayores de 65 años. Catálogo maestro de guías de práctica clínica IMSS-267-10*. 2010 [Consultado Abril 2020]; Disponible en: [http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/267\\_GPC\\_FRACTURAS\\_TRANSTROCANTERICAS/TranstER.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/267_GPC_FRACTURAS_TRANSTROCANTERICAS/TranstER.pdf).
9. Padilla Gutiérrez, R. Clasificación de las fracturas de la cadera. *Ortho-Tips*. 2012 [Consultado Abril 2020]; 8(3), 140–149. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2012/ot123d.pdf>.

10. Evans, E. M. *The treatment of trochanteric fractures of the femur. The Journal of Bone and Joint Surgery.* 1949 [Consultado Abril 2020]; *British Volume, 31-B (2), 190–203.* Disponible en: [doi.org/10.1302/0301-620X.31B2.190](https://doi.org/10.1302/0301-620X.31B2.190).
11. Kyle RF, Gustilo RB, Premer RF. Analysis of six hundred and twenty-two intertrochanteric hip fractures: a retrospective and prospective study. *J Bone Joint Surg.* 1979 [Consultado Abril 2020]; 61-A :216-21. Disponible en: [https://journals.lww.com/jbjsjournal/Abstract/1979/61020/Analysis\\_of\\_six\\_hundred\\_and\\_twenty\\_two.9.aspx](https://journals.lww.com/jbjsjournal/Abstract/1979/61020/Analysis_of_six_hundred_and_twenty_two.9.aspx).
12. Ju, J., Zhang, P., & Jiang, B. Hip Replacement as Alternative to Intramedullary Nail in Elderly Patients with Unstable Intertrochanteric Fracture: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Orthopaedic Surgery.* 2019 [Consultado Abril 2020]; 11(5): 745–754. Disponible en: [doi.org/10.1111/os.12532](https://doi.org/10.1111/os.12532)
13. Chang, S.-M., Hou, Z.-Y., Hu, S.-J., & Du, S.-C. *Intertrochanteric Femur Fracture Treatment in Asia. Orthopedic Clinics of North America.* 2020 [Consultado Abril 2020]; 20 (1): 189-205. Disponible en: [doi.org/10.1016/j.ocl.2019.11.011](https://doi.org/10.1016/j.ocl.2019.11.011).
14. Chen, P., Fu, D. Failure analysis of proximal femoral nail antirotation in treatment of geriatric intertrochanteric fractures. *Chinese journal of reparative and reconstructive surgery.* 2019 [Consultado Abril 2020]; 33(10): 1270-1274. Disponible en: [doi.org/10.7507/1002-1892.201905071](https://doi.org/10.7507/1002-1892.201905071).
15. Socci, A. R., Casemyr, N. E., Leslie, M. P., & Baumgaertner, M. R. *Implant options for the treatment of intertrochanteric fractures of the hip. The Bone & Joint Journal .* 2017 [Consultado Abril 2020]; 99-B(1): 128–133. Disponible en: [doi.org/10.1302/0301-620x.99b1.bjj-2016-0134.r1](https://doi.org/10.1302/0301-620x.99b1.bjj-2016-0134.r1).
16. Nie, B., Wu, D., Yang, Z., & Liu, Q. *Comparison of intramedullary fixation and arthroplasty for the treatment of intertrochanteric hip fractures in the elderly. Medicine* 2017 [Consultado Abril 2020]; 96(27), e7446. Disponible en: [doi.org/10.1097/md.0000000000007446](https://doi.org/10.1097/md.0000000000007446)
17. Cujilema-Cujilema JM, Palacio-Villegas JC, Stangl-Herrera WP, et al. Resultados funcionales de hemiartroplastía bipolar en pacientes mayores de 65 años con fracturas intracapsulares de cadera. *Acta Ortop Mex.* 2019 [Consultado Abril 2020]; 33(4):241-246. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2019/or194h.pdf>.
18. Espin, Gabriela, Ruiz, Washington, Espín-V, Luis, & Silva, Richard. Artroplastía Parcial de Cadera con Banda de Tensión en Fracturas de Fémur Proximal en Pacientes Ancianos. *International Journal of Morphology.* 2019 [Consultado Abril 2020]; 37(1): 363-368. Disponible en: [doi.org/10.4067/S0717-95022019000100363](https://doi.org/10.4067/S0717-95022019000100363).
19. Ucpunar, H., Camurcu, Y., Çöbden, A., Sofu, H., Kis, M., & Demirel, H. *Comparative evaluation of postoperative health status and functional outcome in patients treated with either proximal femoral nail or*

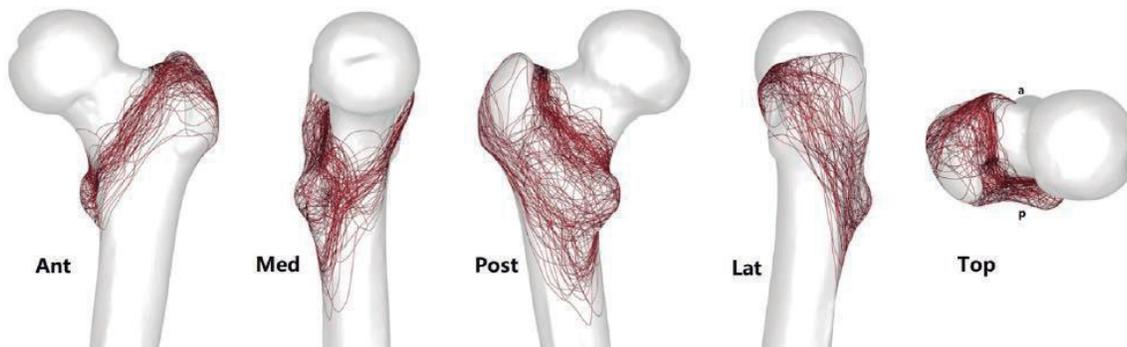
- hemiarthroplasty for unstable intertrochanteric fracture. Journal of Orthopaedic Surgery.* 2019 [Consultado Abril 2020]; 27(3), Disponible en: doi.org/10.1177/2309499019864426.
20. Choy, W. S., Ahn, J. H., Ko, J.-H., Kam, B. S., & Lee, D.-H. Cementless Bipolar Hemiarthroplasty for Unstable Intertrochanteric Fractures in Elderly Patients. *Clinics in Orthopedic Surgery.* 2010 [Consultado Abril 2020]; 2(4), 221. Disponible en: doi.org/10.4055/cios.2010.2.4.221.
  21. Kim Y, Moon JK, Hwang KT, Choi IY, Kim YH. Cementless bipolar hemiarthroplasty for unstable intertrochanteric fractures in octogenarians. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2014 [Consultado Abril 2020]; 48(4): 424-430. Disponible en: doi.org/10.3944/AOTT.2014.13.0119.
  22. Cankaya D, Ozkurt B, Tabak AY. Cemented calcar replacement versus cementless hemiarthroplasty for unstable intertrochanteric femur fractures in the elderly. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2013 [Consultado Abril 2020]; 19(6): 548-53. Disponible en: doi.org/10.5505/tjtes.2013.57615.
  23. Geiger, F., Zimmermann-Stenzel, M., Heisel, C., Lehner, B., & Daecke, W. *Trochanteric fractures in the elderly: the influence of primary hip arthroplasty on 1-year mortality. Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery.* 2007 [Consultado Abril 2020]; 127(10): 959–966. Disponible en: doi.org/10.1007/s00402-007-0423-7.
  24. Dung TT, Hieu ND, Son LM, Chu Dinh T, Chu Dinh T. Primary Cementless Bipolar Long Stem Hemiarthroplasty for Unstable Osteoporotic Intertrochanteric Fracture in the Elderly Patients. *Open Access Maced J Med Sci.* 2019 [Consultado Abril 2020]; 7(24): 4342-6. Disponible en: <https://www.idpress.eu/mjms/article/view/oamjms.2019.388/4479>.
  25. Chandra P. P., K. S. Dinkar, Vivek M., Amrit G., Mr. Singh, Asif H. Role of bipolar hemiarthroplasty and total hip arthroplasty in unstable intertrochanteric fracture fémur. *Journal of orthopaedics & allied sciences.* 2016 [Consultado Abril 2020]; 4(2): 69-74. Disponible en: doi.org/10.4103/2319-2585.193844.
  26. Huang, J., Shi, Y., Pan, W., Wang, Z., Dong, Y., Bai, Y. Lian, H. Bipolar Hemiarthroplasty should not be selected as the primary option for intertrochanteric fractures in elderly patients. *Scientific Reports.* 2020 [Consultado Abril 2020]; 10(1): e4840. Disponible en: doi.org/10.1038/s41598-020-61387-3.
  27. Bonneville, P., Saragaglia, D., Ehlinger, M., Tonetti, J., Maise, N., Adam, P., & Le Gall, C. *Trochanteric locking nail versus arthroplasty in unstable intertrochanteric fracture in patients aged over 75 years. Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research.* 2011 [Consultado Abril 2020]; 97(6): S95–S100. Disponible en: doi.org/10.1016/j.otsr.2011.06.009.
  28. Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation. *J Bone Joint Surg.* 1969 [Consultado Abril 2020]; 1969. 51 (4): 737-755.

[https://journals.lww.com/jbjsjournal/Abstract/1969/51040/Traumatic\\_Arthritis\\_of\\_the\\_Hip\\_after\\_Dislocation.12.aspx](https://journals.lww.com/jbjsjournal/Abstract/1969/51040/Traumatic_Arthritis_of_the_Hip_after_Dislocation.12.aspx).

29. Ashby, E., Grocott, M. P. W., & Haddad, F. S. *Outcome measures for orthopaedic interventions on the hip. The Journal of Bone and Joint Surgery. British Volume.* 2008 [Consultado Abril 2020]; 90-B(5): 545–549. Disponible en: [doi.org/10.1302/0301-620x.90b5.19746](https://doi.org/10.1302/0301-620x.90b5.19746).
30. Söderman, P., & Malchau, H. *Is the Harris Hip Score System Useful to Study the Outcome of Total Hip Replacement? Clinical Orthopaedics and Related Research.* 2001 [Consultado Abril 2020]; 384: 189–197. Disponible en: [doi.org/10.1097/00003086-200103000-00022](https://doi.org/10.1097/00003086-200103000-00022).

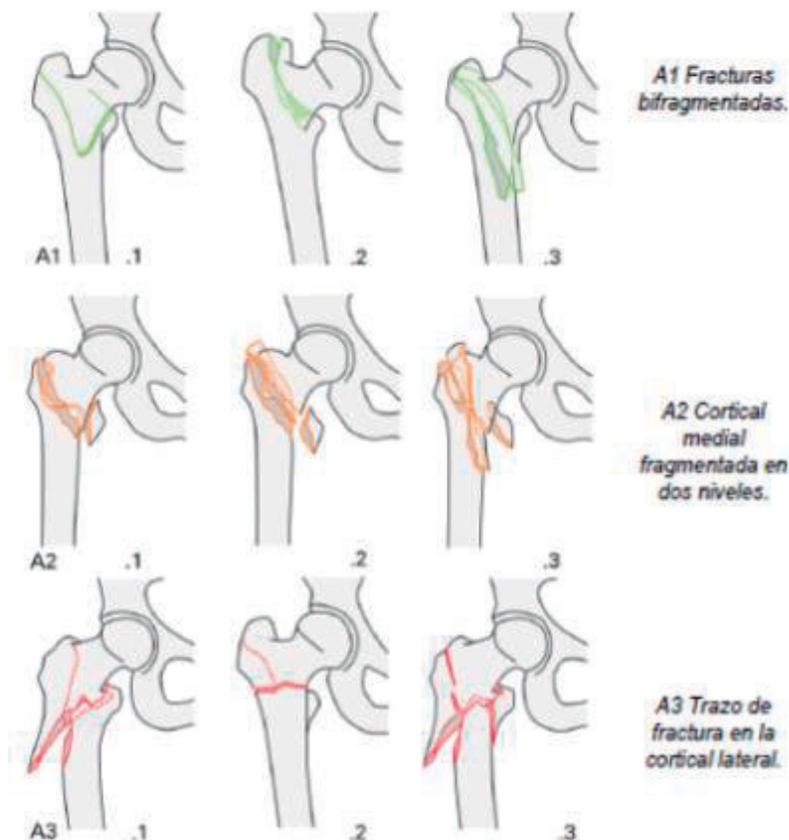
15. ANEXOS

15.1 FIGURA 1. Mapeo de la distribución de las fracturas intertrocantéricas.



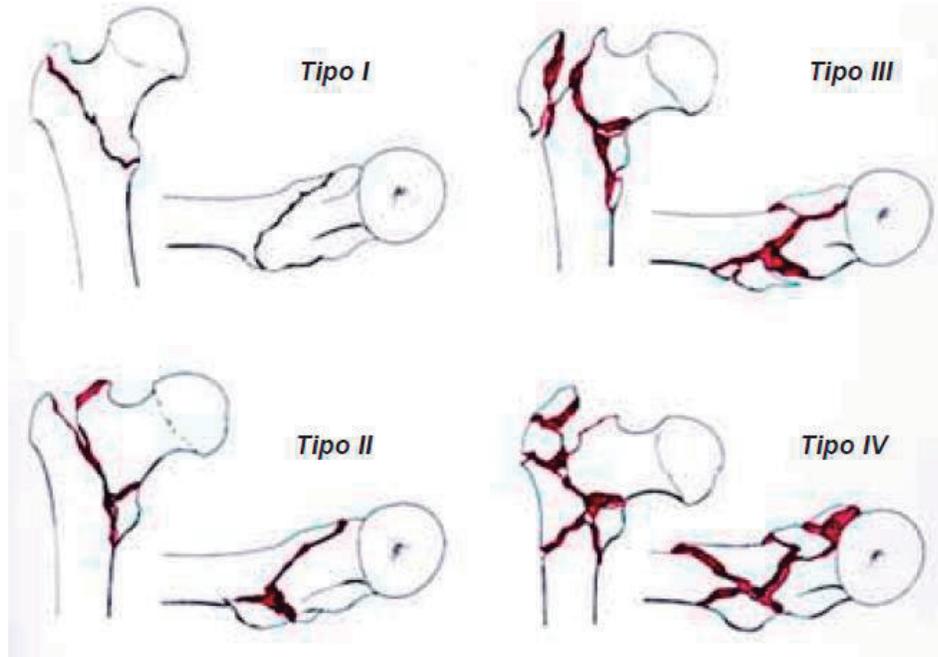
Chang S-M. *Intertrochanteric Femur Fracture Treatment in Asia. Orthopedic Clinics of North America* 2020.

15.2 FIGURA 2. Clasificación AO Fracturas Intertrocantéricas.



Socci, A. R. *Implant options for the treatment of intertrochanteric fractures of the hip. The Bone & Joint Journal* 2017.

15.3 **FIGURA 3. Clasificación Kyle y Gustilo para las fracturas intertrocantéricas.**



Kyle RF, Gustilo RB. Analysis of six hundred and twenty-two intertrochanteric hip fractures: a retrospective and prospective study. J Bone Joint Surg 1979.

15.4 FIGURA 4. Escala de cadera de Harris.

Evaluación cadera de Harris (HHS)				
<b>Dolor:</b> Ninguno (44) Ligero, ocasional, no compromete actividades (40) Leve y no afecta actividades diarias; moderado con actividades inusuales, cede con aspirina (30) Moderado (tolerable) y limita actividad diaria o de trabajo (20) Severo, limita seriamente toda actividad (10) Incapacitante, incluso en cama, silla de ruedas (0)				
<b>Cojera:</b> Ninguna (11); Ligera (8); Moderada (5); Severa (0)				
<b>Ayudas:</b> Ninguna (11); Bastón larga distancia (7); Bastón casi siempre (5) Una muleta permanente (3); Dos bastones permanentes (2) Dos muletas permanentes, no puede caminar (0)				
<b>Distancia recorrida:</b> Ilimitada (11); 6 bloques de 100 m (8); 2-3 bloques (5) Solo anda dentro de casa (2); Solo silla o cama (0)				
<b>Escaleras:</b> Normalmente (4); Puede con pasamanos (2) Con dificultad (1); Imposibilidad (0)				
<b>Zapatos o calcetines:</b> Con facilidad (4); Con dificultad (2); Incapacidad (0)				
<b>Estar sentado:</b> En cualquier asiento una hora (5); En silla alta media hora (3) No posible por discomfort (0)				
<b>Utilizar transporte público:</b> Puede utilizarlo (1); No puede utilizarlo (0)				
<b>Movilidad: (máximo 5 puntos)*</b> Flexión: 0°-45° (x 1); 45°-90° (x0.6); 90°-110° (x 0.3); 110°-130° (x 0) Abducción: 0°-15° (x0.8); 15°-20° (x 0.3); >20° (x 0) Aducción: 0°-15° (x 0.2) Rotación externa en extensión: 0°-15° (x 0.4); >15° (0) Rotación interna en extensión: 0°-15° (x 0.2) Total suma rango movilidad (x 0.05)				
<b>Ausencia de deformidad:</b> 4 puntos si se cumple simultáneamente: a) Menos 30° contractura en flexión fija b) Menos 10° aducción fija c) Menos 10° rotación interna fija en extensión d) Dismetría menor de 3,2 cm				
<b>TOTAL (máx. 100):</b>				

Ashby, E., Grocott, M. P. W., & Haddad, F. S. *Outcome measures for orthopaedic interventions on the hip. The Journal of Bone and Joint Surgery. 2008.*

## 15.5 Hoja de recolección de datos.

NUMERO DE CONTROL:

## HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

HOSPITAL GENERAL DE MEXICO "DR. EDUARDO LICEAGA"  
 UNIDAD DE ORTOPEDIA 107  
 MODULO DE CIRUGIA DE CADERA Y PELVIS

**"RESULTADOS FUNCIONALES DE CADERA EN FRACTURAS INTERTROCANTERICAS  
 INESTABLES EN EL ADULTO MAYOR TRATADAS CON HEMIARTROPLASTIA BIPOLAR  
 PRIMARIA CEMENTADA Y DOBLE CERCLAJE "**

INVESTIGADOR RESPONSABLE: DR. FRANCISCO ALEJANDRO RIVERA HUERTA, MEDICO RESIDENTE DE CUARTO AÑO DE LA ESPECIALIDAD DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA.

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Año: \_\_\_\_\_

Diagnóstico y clasificación: \_\_\_\_\_

Evaluación cadera de Harris (HHS)	Posquirurgico	6 Meses
<b>Dolor:</b> Ninguno (44) Ligero, ocasional, no compromete actividades (40) Leve y no afecta actividades diarias; moderado con actividades inusuales, cede con aspirina (30) Moderado (tolerable) y limita actividad diaria o de trabajo (20) Severo, limita seriamente toda actividad (10) Incapacitante, incluso en cama, silla de ruedas (0)		
<b>Cojera:</b> Ninguna (11); Ligera (8); Moderada (5); Severa (0)		
<b>Ayudas:</b> Ninguna (11); Bastón larga distancia (7); Bastón casi siempre (5) Una muleta permanente (3); Dos bastones permanentes (2) Dos muletas permanentes, no puede caminar (0)		
<b>Distancia recorrida:</b> limitada (11); 6 bloques de 100 m (8); 2-3 bloques (5) Solo anda dentro de casa (2); Solo silla o cama (0)		
<b>Escaleras:</b> Normalmente (4); Puede con pasamanos (2) Con dificultad (1); Imposibilidad (0)		
<b>Zapatos o calcetines:</b> Con facilidad (4); Con dificultad (2); Incapacidad (0)		
<b>Estar sentado:</b> En cualquier asiento una hora (5); En silla alta media hora (3) No posible por discomfort (0)		
<b>Utilizar transporte público:</b> Puede utilizarlo (1); No puede utilizarlo (0)		
<b>Movilidad: (máximo 5 puntos)*</b> Flexión: 0°-45° (x 1); 45°-90° (x 0.6); 90°-110° (x 0.3); 110°-130° (x 0) Abducción: 0°-15° (x 0.8); 15°-20° (x 0.3); >20° (x 0) Aducción: 0°-15° (x 0.2) Rotación externa en extensión: 0°-15° (x 0.4); >15° (0) Rotación interna en extensión: 0°-15° (x 0.2) Total suma rango movilidad (x 0.05)		
<b>Ausencia de deformidad: 4 puntos si se cumple simultáneamente:</b> a) Menos 30° contractura en flexión fija b) Menos 10° aducción fija c) Menos 10° rotación interna fija en extensión d) Diferencia menor de 3.2 cm		
<b>TOTAL (máx. 100):</b>		



## 15.7 Flujoograma de actividades.

