

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS AVANZADOS
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS AVANZADOS
COORDINACIÓN DE LA ESPECIALIDAD EN ORTOPEDIA
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL**



**Factores asociados a fallo de osteosíntesis en fracturas transtrocantericas
tratadas mediante sistema DHS en el Centro Médico “Lic. Adolfo López Mateos”
durante el periodo 2017-2018.**

CENTRO MEDICO “LIC ADOLFO LOPEZ MATEOS”

**TESIS
PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD DE ORTOPEDIA**

**PRESENTA:
M.C. MANUEL ALBERTO ESPINOZA VEGA**

**DIRECTOR DE TESIS
ESP. EN ORT. CARLOS JOEL GONZALEZ CASTILLO**

REVISORES:

Una firma manuscrita en tinta negra, que parece ser la del director de tesis, Carlos Joel González Castillo. La firma está escrita sobre un fondo circular que podría ser un sello o una marca de agua.

TOLUCA ESTADO DE MÉXICO 2020

I. Título

Factores asociados a fallo de osteosíntesis en fracturas transtrocantericas tratadas mediante sistema DHS en el Centro Médico “Lic. Adolfo López Mateos” durante el periodo 2017-2018.

Nombre del autor (es) DR Manuel Alberto Espinoza Vega

Toluca de Lerdo, Estado de México; a 30 de septiembre de 2019.

Índice

	PAG
I. Título del protocolo de investigación	1
II. Ficha de identificación de los autores	3
III. Resumen	4
IV. Antecedentes	5
V. Planteamiento del problema	11
VI. Pregunta de investigación	12
VII. Hipótesis	12
VIII. Objetivos	12
8.1. Objetivo general	12
8.2. Objetivos específicos	12
IX. Justificación	13
X. Material y Métodos	14
10.1. Tipo de estudio	15
10.2. Diseño del estudio	15
10.3. Universo	16
10.4. Muestra	16
10.5. Muestreo	16
10.6. Unidad de análisis y observación	16
10.7. Criterios de selección	17
10.7.1. Inclusión	17
10.7.2. Exclusión	17
10.7.3. Eliminación	17
10.8. Procedimientos	21
10.9. Diseño estadístico	21
XI. Implicaciones éticas	22
XII. Cronograma	23
XIII. Presupuesto y financiamiento	24
XIV. Resultados	25
XV. Discusión	33
XVI. Conclusión	37
XVII. Referencias bibliográficas	39
XVIII. Anexos	43

III. Resumen estructurado

3.1 Título

Factores asociados a fallo de osteosíntesis en fracturas transtrocantericas tratadas mediante sistema DHS en el Centro Médico “Lic. Adolfo López Mateos” durante el periodo 2017-2018.

3.2 Autores

Dr. Espinoza Vega Manuel Alberto
Dr. González Castillo Carlos Joel
Dr. Salgado Carbajal Everardo

3.3 Antecedentes

La fractura de cadera es la causa más común de hospitalización en los servicios de urgencias de ortopedia, su incidencia crece exponencialmente con la edad. El tratamiento con sistema DHS es un método efectivo para el manejo de este tipo de lesiones.

3.3 Objetivo

Conocer los factores que se asocian con el fallo de osteosíntesis en fracturas transtrocantericas estables e inestables que se trataron con sistema DHS en el Centro Médico “Lic. Adolfo López Mateos” de enero 2017 a diciembre 2018

3.5 Material y métodos

Una vez aprobado por el Comité de Ética en investigación (CEI). Se realizo un estudio observacional, descriptivo, en pacientes adultos mayores de 60 años en ambos géneros que fueron atendidos por fractura transtrocanterica de fémur tanto estables como inestables en el Centro Médico “Lic. Adolfo López Mateos” del ISEM durante el periodo de enero 2017 a diciembre 2018 se obtendrán del expediente clínico las variables de estudio para su posterior análisis.

3.4 Productos esperados

Obtener el grado de médico especialista en ortopedia.

3.7 Palabras clave (3 a 5)

Fracturas transtrocanterica, inestables, fallo de Osteosíntesis, desanclaje.

IV. Antecedentes

4.1 Definición.

Las fracturas transtrocantericas se refieren a la solución de continuidad ósea en la zona metafisaria proximal del fémur comprendida entre los dos trocánteres (1)

Las fracturas de cadera son casi las lesiones más devastadoras de la tercera edad, el impacto de estas lesiones va más allá de las consideraciones clínicas inmediatas y se extiende a los dominios de la medicina, la rehabilitación, la psiquiatría, el trabajo social y la economía médica. El reto del tratamiento de las fracturas de cadera geriátricas esta además compuesto por los crecientes medios para hacer frente a las presiones continuamente graduales para contener los costes sanitarios. (1)

La fractura de cadera, o también llamada fractura de fémur proximal, sigue en aumento debido a que la población de adultos mayores ha ido creciendo en las últimas décadas. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha estimado que para el año 2050 un total de 6 millones de fractura de cadera ocurrirán en el mundo entero por año, teniendo como consecuencia mayor demanda hospitalaria (2)

La fractura de cadera es la causa más común de hospitalización en los servicios de urgencias de ortopedia, su incidencia crece exponencialmente con la edad. La mujer se ve afectada 2 a 3 veces más que el hombre, pero la mortalidad durante el primer año del postoperatorio es mayor en el hombre, hasta en un 26%. (2)

Los pacientes que padecen esta lesión son en su mayoría personas de 70 años o más. Dentro de los factores de riesgo están la edad avanzada, el sedentarismo, el consumo de tabaco, alcohol y cafeína, así como el consumo de medicamentos que tenga efectos secundarios los cuales pueda generar caídas, etc. Pero los dos grandes factores que contribuyen en la alta incidencia de fracturas de cadera en las personas mayores son la osteoporosis y las caídas a de su plano de sustentación, la caída es el factor causal más importante de la fractura de cadera. El riesgo de caída va en aumento con la edad, influido por una gran multitud de factores entre los cuales podemos destacar los cambios neuromusculares asociados con la edad, el deterioro general, la toma de ansiolíticos o sicótrapos que pueden disminuir el estado de alerta de la persona, las enfermedades neurológicas que afectan al aparato locomotor (enfermedad de Parkinson, enfermedades cerebrovasculares), la pérdida de la agudeza visual (cataratas, presbicia, degeneración macular asociada a la edad) o los estados de demencia. Hay que destacar también que además del incremento en el riesgo de caída, también se produce una disminución de los mecanismos de defensa frente a las caídas, como las maniobras para disminuir la energía del impacto que se vuelven más lentas o incluso inadecuadas. (4)

4.2 Epidemiología de fracturas de cadera

A nivel mundial se estima alrededor de 1,700,000 casos de fracturas de cadera. De los cuales el 70% suceden en mujeres. En las últimas décadas el incremento de la esperanza de vida, numerosos factores como la disminución de la densidad mineral ósea, aumento del riesgo de caídas que se producen por la edad. (1)

En México, la pirámide poblacional muestra en la actualidad una inversión en los rangos de edad (INEGI). reportó una esperanza de vida de 77.5 años para el sexo femenino y 72.1 años para el sexo masculino; se espera que para el año 2030 sea de 79.4 y 74.6 años, respectivamente por consiguiente la fractura transtrocanterica de fémur representara un problema de salud que requerirá la atención medica mediata por los sistemas de salud. (2)

Las fracturas transtrocantéricas representan casi la mitad de las fracturas del fémur proximal. la mayor incidencia se encuentra en pacientes mayores de 65 años, principalmente en mujeres (2:1 hasta 8:1), con una mortalidad a un año de 14 a 50%, que aumenta significativamente cuando el tratamiento se realiza después de las 48 horas. El momento ideal para el tratamiento quirúrgico es al realizar el diagnóstico y corrección de cualquier alteración que aumente el riesgo quirúrgico (1)

La mortalidad en pacientes con fracturas de fémur proximal se ve incrementada además por el riesgo inherente al padecimiento de enfermedad tromboembólica. Diversos estudios muestran presencia de trombosis venosa profunda en miembros inferiores y trombo embolismo pulmonar en porcentajes de 40 al 83% para la primera y del 4 al 38% para la segunda en pacientes que no recibieron profilaxis antitrombótica, en relación con aquellos pacientes que recibieron tratamiento con medicamentos antitrombóticos. Los niveles de recuperación funcional de los pacientes con fracturas del fémur proximal en mayores oscilan entre el 40 y el 60% que implican recuperar el nivel de deambulación previa a la ocurrencia de la fractura. Algunos factores predictivos de buena evolución incluyen menor edad, deambulación independiente antes y después de la ocurrencia de la fractura, capacidad para realizar actividades de la vida diaria (AVD) y convivencia con familiares. (2)

Ochenta por ciento de los pacientes tiene un nivel socioeconómico bajo; de éstos, 62% se dedica al hogar y 29% con escolaridad nula. Sesenta y cinco por ciento de ellos son viudos. La presentación de esta fractura es: transtrocantérica 56.6%, cervical 27.7%, subtrocantérica 5.3%, pelvis y acetábulo 4.4%, mixtas 3.8% y cefálicas 0.7%. Los factores de riesgo más frecuentes son: sexo femenino 3 a 1, raza blanca, alcoholismo, ingesta excesiva de cafeína, fractura de cadera previa,3 utilización de medicamentos psicotrópicos y demencia senil. (7)

La patología asociada más frecuente es: osteoporosis 90%, desnutrición 65%, diabetes mellitus 50%, hipertensión arterial sistémica 48%, EPOC 44%, artrosis 43%, anemia 31% e infección de vías urinarias 27%. El mecanismo más frecuente es: caídas a nivel de superficie de sustentación 80%, de altura 5%, de transporte público 5%, de la cama 3%, silla 2% y otras 5%. En pacientes jóvenes generalmente es por accidentes de alta energía (7)

4.3 Clasificación de fracturas de fémur proximal.

Debido a las variantes múltiples en los trazos de fractura que se presentan en el extremo proximal del fémur, se han diseñado varias clasificaciones, muchas de ellas muy bien elaboradas, y otras que sólo ocasionan confusión. A continuación explicaremos las clasificaciones más importantes según el segmento en donde se presenta la patología fracturaría. (6)

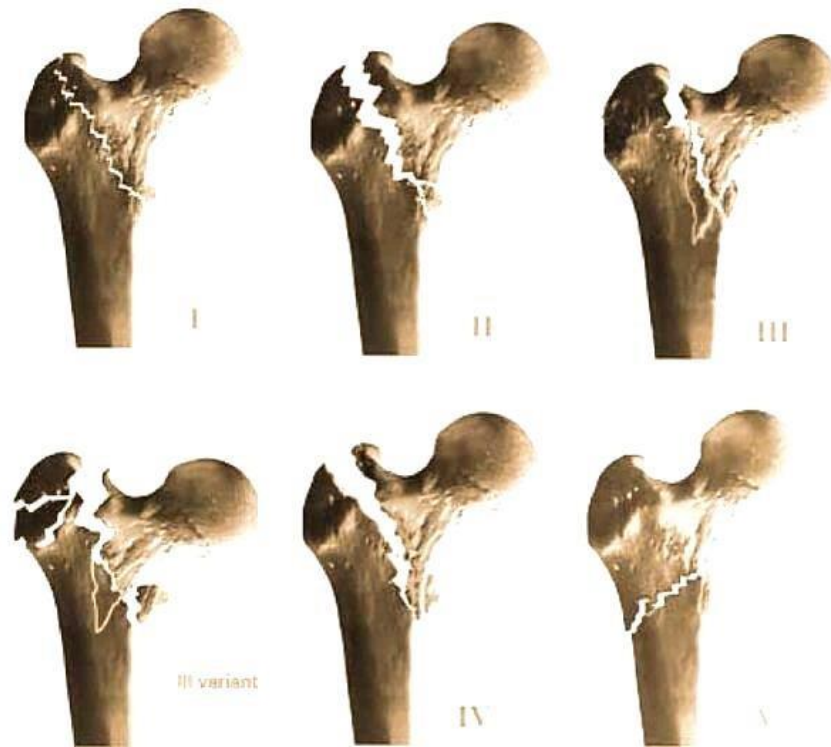
Existen varias clasificaciones para las fracturas de cadera, la más utilizada es la anatómica que las divide, según su ubicación con respecto a la cápsula del acetábulo, en intracapsulares y extracapsulares. La importancia clínica de esta clasificación radica en las diferencias terapéuticas y de pronóstico entre ella (González I, 2016). Clínicamente se manifiesta por dolor e impotencia funcional, así como acortamiento, rotación externa y aducción del miembro pélvico afectado. (7)

Esta clasificación resulta de fundamental importancia como factor determinante en el tratamiento de las mismas. Dentro de ellas, diversas clasificaciones han sido descritas tales como Pawells, y Garden para las fracturas intracapsulares; Boyd/Griffin, Tronzo y Kile/Gustilo para las extracapsulares y la clasificación Müller AO que involucra características tanto de intracapsulares como extracapsulares; dentro de éstas las más utilizadas son las de Garden, Kyle/Gustilo y Müller AO. (7)

Se utilizo en este trabajo de investigación la clasificación AO con base a fracturas estables e inestables 31 A1 siendo estas fracturas estables y 31 A2 como fracturas inestables además se utilizó la clasificación de Tronzo para fracturas transtrocantericas siendo el tipo I, II Y III fracturas estables y tipo IV y V inestables, de igual manera todas ellas fueron tratadas de la misma manera con el mismo tipo de implante para osteosíntesis sin importar su clasificación. (8)

Clasificación de Tronzo:

- Tipo I: Fractura incompleta, sin desplazamiento.
- Tipo II: Fractura completa sin desplazamiento.
- Tipo III: IIIA: Conminución del trocánter mayor.
 IIIB: Conminución del trocánter menor con el fragmento proximal telescopado.
- Tipo IV: Fractura con conminución de la pared posterior.
- Tipo V: Fractura con trazo invertido



4.4 Tratamiento actual de las fracturas transtrocantericas

Diversas técnicas para la resolución de las fracturas del fémur proximal han sido descritas y dentro de ellas las más frecuentemente utilizadas implican fijación con solo con tornillos, clavos compresivos deslizantes, clavos cefalomedulares y reemplazos protésicos totales o parciales.(6)

Los objetivos del tratamiento de cualquier fractura de cadera, especialmente en sujetos mayores, son: 1) obtener una fijación estable, 2) restaurar la movilidad, 3) reincorporar a la marcha y 4) recuperar la función previa con el menor índice de complicaciones

La mayoría de las clasificaciones utilizadas para estas fracturas tienen poca reproducibilidad, por lo que una forma simple para su clasificación es valorar la estabilidad de la fractura; es decir, se considera estable cuando no está afectada la cortical posteromedial e inestable cuando está afectada la cortical posteromedial y en trazos oblicuos reversos con extensión subtrocantérica. (9)

La elección del tipo de implante está ligada a una serie de factores tales como edad, condiciones clinicopatológicas, nivel de actividad, expectativa de vida, tipo de fractura y características de las mismas de acuerdo a las clasificaciones enunciadas con anterioridad. (9)

En fracturas extracapsulares o laterales existen una serie de factores que determinan la elección del método de fijación. Dentro de estos factores cabe destacar la edad y el nivel de actividad, pero además de los anteriores, las características del trazo referente a la estabilidad. Los criterios de inestabilidad incluyen conminución de la pared posterior, compromiso del calcar con arrancamiento del trocánter menor y extensión del trazo hacia la zona subtrocantérica(10)

En fracturas intertrocantéricas estables tipo I, II y III de Tronzo o 31 A1 de AO con poco o ningún desplazamiento y pacientes menores de 70 años con buenas condiciones generales el tratamiento de elección es el clavo placa compresivo deslizante (DHS) mientras que en pacientes mayores con corta expectativa de vida se recomienda realizar reemplazo protésico total o parcial, lo cual resulta dependiente de otros factores.(11)

En fracturas intertrocantéricas inestables como tipo IV y V de Tronzo o AO 31A2 que implican compromiso de ambos trocánteres se recomienda la colocación de clavos Gamma o clavos cefalomedulares, independiente de la edad y nivel de actividad. En la actualidad, los nuevos implantes tales como las placas anatómicas LCP de fémur proximal representan una alternativa para este tipo de fracturas; sin embargo, no existen a la fecha estudios comparativos que muestren mayor efectividad de estos novedosos implantes en comparación con las técnicas convencionales descritas.12)

4.5 Complicaciones

Con el advenimiento de las placas con tornillo deslizante se comenzó a utilizar este implante desde 1994 a la actualidad sin embargo este no está exento de sus complicaciones, se han realizado múltiples estudios de dichas complicaciones. En un estudio hecho en la Republica Checa durante un periodo de 10 años de 1997 a 2007 el cual reporta 341 pacientes con fracturas de cadera tratados con sistema DHS con un promedio de edad e 81 años a un seguimiento de un año se reportó un total de 39 pacientes con algún tipo de complicación específica (11% del total de la muestra) de las cuales 17 fueron complicaciones intraoperatorias : 10 reducciones insuficientes, 3 rupturas de clavillos guía, 2 casos con mala técnica de quirúrgica y 2 casos con fractura del fragmento distal durante la cirugía.

Dentro de las complicaciones postquirúrgicas: en 6 pacientes ocurrió el fenómeno de "cut out", 5 con necrosis avascular de la cabeza femoral, 4 progresaron a pseudoartrosis, 2 casos con fatiga de tornillo, 2 con fractura perimplante y 2 pacientes con infección del sitio quirúrgico, se llegó a la conclusión que el tratamiento con sistema DHS es un método efectivo para el manejo de este tipo de fracturas ya que solo se presentaron complicaciones el 11% de los casos y la más común fue el desanclaje de tornillo deslizante asociado a la técnica quirúrgica mal realizada.(13)

La mayoría de los estudios dividen las complicaciones asociadas a tratamiento con sistema DHS como intraoperatorias y postquirúrgicas dentro de las intraoperatorias las

más común es una reducción en varo, una mala colocación del tornillo cefálico dentro de la cabeza femoral, fractura femoral proximal, en más rara ocasión la migración del tornillo deslizante dentro de la cavidad pélvica y lesión vascular intrapelvica por migración del clavillo guía. (13)

Las complicaciones observadas después del tratamiento quirúrgico se reportan con una incidencia de hasta 17%; las más comunes son: 1) el desplazamiento en varo del fragmento proximal, 2) malrotación, 3) no unión y 4) desanclaje del tornillo de compresión (esta última es la más frecuente); en consecuencia, la habilidad de predicción y prevención de que ocurra el desanclaje es de gran importancia. (15)

El fenómeno de desanclaje es cuando hay protrusión del tornillo deslizante un milímetro o más de la cabeza femoral. Otras complicaciones reportadas, aunque con menor frecuencia son osteonecrosis, migración, perforación del tornillo deslizante al acetábulo, fatiga del implante y desanclaje de la placa o lift off.(16)

El objetivo es evaluar la asociación entre la falla de la osteosíntesis de fracturas transtrocantéricas y los siguientes factores: mala reducción de la fractura, inestabilidad, índice punta ápice mayor (TAI) a 25 milímetros, reducción en varo, cuadrantes de Cleveland, una inadecuada colocación del tornillo o hélice del implante.

V. Planteamiento del problema

De acuerdo con los casos de fracturas transtrocantericas que son atendidas en el Centro Médico las cuales se presentan mas de 100 casos al año y de estas son manejadas de manera similar, la mayoría tratadas mediante manejo quirúrgico consistente en reducción cerrada, fijación interna con sistema DHS, de las cuales se estima que alrededor 20% de estas presentan algún tipo de complicación pre, trans y postquirúrgica en su mayoría es el desanclaje o cut out del método de fijación, el cual es utilizado el sistema DHS para todo tipo de fracturas transtrocantericas ya seas estables como inestables, se definirá fallo de la osteosíntesis cuando hay desanclaje ante la presencia de pérdida de reducción postoperatoria, esto debido a una mala evaluación prequirúrgica con malos resultados tanto inmediatos como mediatos.

Por cual motivo este trabajo de investigación evaluara los factores asociados a dicho fallo en los resultados posquirúrgicos, de esta manera se optara por otras alternativas para el manejo de estas fracturas, asi como disminuir los secuelas que se presentaran en un futuro.

Por lo que, en el presente estudio se plantea lo siguiente:

VI. Pregunta de investigación

¿Cuáles son los factores que se asocian con el fallo de osteosíntesis en fracturas transtrocantericas estables e inestables que se trataron con sistema DHS en el Centro Médico Licenciado Adolfo López Mateos de enero 2017 a diciembre 2018?

VII. Hipótesis

Al ser un trabajo descriptivo puede prescindir de hipótesis,

VIII. Objetivos

8.1 Objetivo general

Conocer los factores que se asocian con el fallo de osteosíntesis en fracturas transtrocantericas estables e inestables que se trataron con sistema DHS en el Centro Médico Licenciado Adolfo López Mateos de enero 2017 a diciembre 2018

8.2 Objetivos específicos

1. Conocer las características demográficas y clínicas de los pacientes con fracturas transtrocantericas que presentaron fallo de osteosíntesis (genero, edad y ocupación).
2. Clasificar el tipo de fracturas según Tronzo y AO
3. Diferenciar las fracturas estables de la inestables.
4. Medir el índice de TAI posquirúrgico según Baumgaertner
5. Identificar la posición del tornillo deslizante según los cuadrantes de Cleveland.
6. Evaluar el riesgo de fallo de osteosíntesis, utilizando el índice de TAI y los cuadrantes de Cleveland,
7. identificar las complicaciones posquirúrgicas al mes y 6 meses de los pacientes sometidos a tratamiento quirúrgicos.

IX. Justificación

9.1 Justificación sociodemográfica

La fractura de cadera en el adulto mayor constituye la lesión más importante del sistema musculoesquelético como consecuencia de una extensa gama de padecimientos crónicos coexistentes que dificultan su manejo y rehabilitación.

Por lo anterior, actualmente se acepta tratar quirúrgicamente con movilización postoperatoria precoz, salvo casos en los que se establezca tratamiento conservador. Es de suma importancia enfatizar esta situación en el paciente de la tercera edad como un problema de salud, ya que al cambiar la esperanza de vida de la población en nuestro país, el riesgo de padecer fracturas se incrementa exponencialmente.

9.2 Justificación científica

Debido al gran número de pacientes mayores de 60 años de edad que presentan fracturas transtrocantericas y que son atendidos en el Centro Médico Lic. Adolfo López Mateos de los cuales en su mayoría son tratados de manera quirúrgica consistente en reducción cerrada fijación interna con colocación de sistema DHS y a la presentación de sus complicaciones posquirúrgicas de la cuales la más común es en desanclaje del tornillo cefálico, se pretende realizar este trabajo de investigación para identificar cuáles son los factores que se asocian a dicho fallo en su osteosíntesis, de esta manera se espera en un futuro realizar medidas necesaria para disminuir el riesgo de estas complicaciones ya que con lleva a una perdida funcional de la extremidad afectada, por tanto disminuye significativamente la calidad de vida de los pacientes, además de evitar la realización de nuevos procedimientos quirúrgicos para su corrección, lo que lleva a mayor coste hospitalario y aumento de la mortalidad.

9.3 Justificación académica.

Con este trabajo de Investigación pretendo obtener el título de especialista en Ortopedia.

X. Material y métodos

Una vez aprobado por el Comité de Ética en investigación (CEI) Se realizó un estudio observacional, descriptivo, tipo serie de casos en pacientes adultos mayores de 60 años de edad en ambos géneros que fueron atendidos por fractura transtrocanterica de fémur tanto estables como inestables en el Centro Médico “Lic. Adolfo López Mateos” del ISEM durante el periodo de enero 2017 a diciembre 2018

Se obtuvo la siguiente información de los expedientes edad, genero, índice de masa corporal, comorbilidades, nivel socio económico, estabilidad de la fractura, clasificación de la fractura (utilizando el sistema AO y tronzo),

La colocación del tornillo se valoró utilizando los cuadrantes de Cleveland (que dividen la circunferencia cefálica en 9 posiciones) así como la distancia punta-ápice de Baumgaerther (índice de TAI). Se ha tenido en cuenta la reducción conseguida de la fractura analizando las radiografías de control del postoperatorio inmediato y hemos valorado tres posibles reducciones: buena, aceptable y pobre.

Se obtuvo el porcentaje de complicaciones posquirúrgicas, (desanclaje, infección, necrosis avascular de la cabeza femoral, fatiga de material de osteosíntesis, fractura perimplante).

10.1 Tipo de estudio

Cuantitativo	<input checked="" type="checkbox"/>	Cualitativo	<input type="checkbox"/>	Mixto	<input type="checkbox"/>
Prospectivo	<input type="checkbox"/>	Retrospectivo	<input checked="" type="checkbox"/>	Ambispectivo	<input type="checkbox"/>
Observacional	<input checked="" type="checkbox"/>			Experimental	<input type="checkbox"/>

10.2 Diseño del estudio

Observacionales:

Encuesta transversal: Descriptiva Analítica

Casos y controles:

Cohorte: Prospectiva Retrospectiva

Experimentales:

Cuasiexperimental

Ensayo clínico: Simple ciego Doble ciego

Otros *(En caso de estudios cualitativos)*

10.3 Universo

Todos los expedientes de pacientes con fractura trasntrocanterica que fueron sometidos a tratamiento quirúrgico consistente en reducción cerrada fijación interna con sistema DHS de 2017 a 2018

10.4 Muestra

Todos los expedientes de pacientes con fractura trasntrocanterica que fueron sometidos a tratamiento quirúrgico consistente en reducción cerrada fijación interna con sistema DHS

10.5 Muestreo

No probabilístico por oportunidad.

10.6 Unidad de análisis y observación

Individual

10.7 Criterios de selección (Inclusión, exclusión y eliminación)

a. Criterios de inclusión

- Expediente de pacientes adultos de ambos géneros mayores a 60 años
- Expediente de pacientes con diagnóstico de fractura transtrocanterica de fémur tratados con sistema DHS
- Expediente de pacientes que hayan presentado o no fallo de osteosíntesis.

b. Criterios de exclusión

- Expedientes de pacientes tratados con un diferente implante

c. Criterios de eliminación (Si aplica)

- Expedientes incompletos o ausentes en el momento del estudio

10.8 Variables (Operacionalización de variables)

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable (De acuerdo a su medición)	Análisis Estadístico	Instrumento de medición
Dependientes (Si aplica)					
Edad	Tiempo que a vivido una persona u otra persona contando desde su nacimiento	Años	Cuantitativa continua	Medidas de tendencia central y de dispersión	Expediente clínico
Genero	Conjunto de personas o cosas que tiene características generales comunes	0 masculino 1 femenino	Cualitativa dicotómica	Distribución de frecuencia de porcentajes	Expediente clínico
Días de estancia intrahospitalaria	Tiempo transcurrido desde el ingreso al hospital hasta el día de egreso	Días	Cualitativa continua	Media desviación estándar	Expediente clínico
Índice de masa corporal	Razón matemática que asocia la masa y la talla de una persona	1 peso bajo 2 normal 3 sobrepeso 4 obesidad 5 obesidad mordida	Cualitativa ordinal	Distribución de frecuencia y porcentajes	Expediente clínico



Comorbilidad	Describe uno o más trastornos de enfermedades que le ocurren a una persona	0 ausente 1 diabetes mellitus 2 hipertensión arterial sistémica 3 enfermedades reumatológicas 4 otras	Cualitativa nominal	Distribución de frecuencia y porcentajes	Expediente
Clasificación de la fractura	Tipo de fractura según Tronzo	Tronzo tipo I, II, IIIA, IIIB, IV Y V	Cualitativa nominal	Frecuencia de porcentajes	Expediente clínico
Clasificación AO	Clasificación de fracturas utilizada a nivel internacional	Anexo 3	Cualitativa ordinal	Frecuencia de porcentajes	Expediente clínico
Inestabilidad de la fractura	Presencia de datos clínicos sugestivos de inestabilidad de la fractura	Si No	Cualitativa nominal	Frecuencia de porcentajes	Expediente clínico
Índice de (TAI)	Medición radiográfica posquirúrgica que toma en cuenta la profundidad y el sitio de colocación del tornillo. Se deben sumar las dos distancias en las	1 bueno < 25 mm 2 malo > 36 mm 3 muy mal >46 mm	Cualitativa ordinal	Frecuencia de porcentajes	Expediente clínico



	proyecciones anteroposterior y lateral				
Cuadrantes de Cleveland	Valoración radiográfica para determinar la posición de la colocación del tornillo cefálico en proyecciones AP y lateral	1 central 2 postero-superior 3 antero-inferior 4 postero-inferior 5 posteromedial 6 antero-superior 7 antero-medial 8 latero-inferior 9 latero-superior	Cualitativa ordinal	Distribución de frecuencia de porcentajes	Expediente clínico
Reducción de la fractura	Valoración radiográfica postquirúrgica	Buena 1 Aceptable 2 Pobre 3	Cualitativa nominal	Frecuencia de porcentajes	Expediente clínico
Complicaciones postquirúrgicas	Complicaciones asociadas a la fractura que presento el paciente durante su evolución postquirúrgica	1 Desanclaje de tornillo cefálico 2 infección 3 necrosis avascular 4 fractura perimplante	Cualitativa nominal	Frecuencia de porcentajes	Expediente clínico

Independientes (Si aplica)

10.9 Procedimiento

Una vez aprobado por el Comité de Ética en investigación y Comité de investigación de nuestro hospital, así como el director del Centro Médico “Lic. Adolfo López Mateos” se continuo con la solicitud, en el archivo clínico del Centro Médico “Lic. Adolfo López Mateos”, de los expedientes que cumplieron con los criterios de inclusión para el estudio de pacientes postoperados de reducción cerrada fijación interna con colocación de sistema DHS.

Se realizo un estudio observacional, descriptivo, tipo serie de casos en pacientes adultos mayores de 60 años de edad en ambos géneros que fueron atendidos por fractura transtrocanterica de fémur tanto estables como inestables , se continuo con la obtención de los datos en el expediente electrónico del sistema ALERT en el Centro Médico “Lic. Adolfo López Mateos” del ISEM durante el periodo de enero 2017 a diciembre 2018 se obtuvo la siguiente información de los expedientes edad, genero, índice de masa corporal, comorbilidades, nivel socio económico, estabilidad de la fractura, clasificación de la fractura (utilizando el sistema AO y tronzo), se evaluaron mediciones radiográficas posquirúrgicas (índice de TAI y cuadrantes de Cleveland) y la reducción de la fractura (buena, aceptable y pobre). Así como las complicaciones posquirúrgicas (desanclaje, infección, necrosis avascular de la cabeza femoral, fatiga de material de osteosíntesis, fractura perimplante).

Se excluyeron los expedientes que no contaron con todas las variables del estudio, se analizó los expedientes de los pacientes citados al mes del procedimiento quirúrgico y 6 meses.

10.10 Diseño estadístico (Plan de análisis de los datos)

Una vez recolectado los datos, se estructuro una base de datos en el programa Excel. Las variables cuantitativas se describieron con medidas de tendencia central y de dispersión, mientras que las variables cualitativas se presentan con distribución de frecuencias y porcentajes. Finalmente, los resultados se reportarán en las tablas y gráficos de barras y circulares.



XI. Implicaciones éticas

Tipo de investigación (De acuerdo al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud*)

		<i>*Requieren Consentimiento Informado</i>			
Sin riesgo	x	Riesgo mínimo		Riesgo mayor al mínimo	

De acuerdo con el reglamento de la ley General de Salud en materia de investigación de los Estados Unidos Mexicanos artículo 17 no representa ningún riesgo para la salud por que esta investigación es un estudio observacional, retrospectivo de tipo documental y no requiere de consentimiento informado.

Se respeto la confidencialidad y se protegerán los datos personales de los pacientes de acuerdo a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos artículo 16, y a la ley general de salud capitulo IX derechos y obligaciones de los beneficiarios artículo 77 BIS 37, se tuvo las precauciones inherentes al manejo confidencialidad de la información de los expedientes que fueron evaluados, sin que sea posible en ningún momento, identificar a ninguno de los participantes de forma individual. Al final del estudio, se entregó una copia de los resultados al Centro Médico “Lic. Adolfo López Mateos” para que con ellos se colabore con un análisis de la información y, en caso de ser útil, sea considerada en la toma de decisiones por las autoridades correspondientes.



XII. Cronograma

Actividad	Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero				Mes				Mes							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Redacción de protocolo de investigación				X	X	X	X	X	X	X	X	X																												
Presentación al comité de ética													X	X																										
Recabar información															X	X	X	X																						
Análisis estadístico																					X	X	X	X																
Redacción del reporte final																									X	X	X													
Presentación del reporte final al comité de ética en investigación																													X											



XIII. Presupuesto y financiamiento

Artículo	Cantidad	Costo unitario	Costo total	Financiamiento
Hojas de papel bond	500	2	500	Investigador
Lápices y bolígrafos	10	5	50	Investigador
Tinta de impresora	1	500	500	Investigador
Computadora personal	1			Investigador
Programa Word y Excel	1			Investigador
Total			1050	

Recursos humanos

Tesista: Dr. Manuel Alberto Espinoza Vega Residente de Traumatología y Ortopedia

Asesor metodológico: Mtra. Maribel Peña Corona.

Recursos financieros

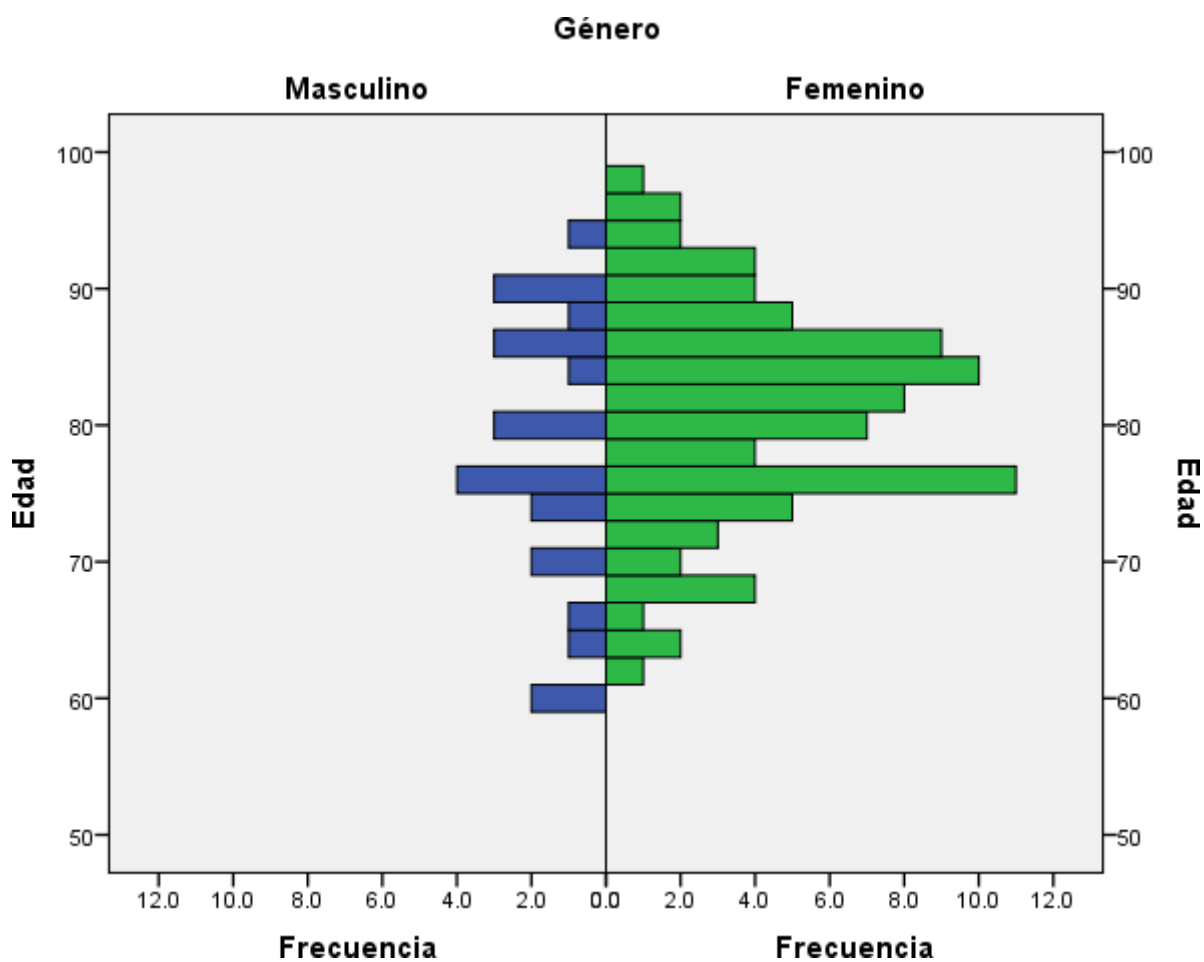
La papelería será proporcionada por los investigadores y no se requiere inversión financiera adicional por parte de la institución, ya que se empleará los recursos con los que se cuenta actualmente.



XIV. Resultados

En este estudio se incluyeron 152 pacientes con diagnóstico de fractura transtrocantericas de fémur, en el Centro Médico Lic. Adolfo López Mateos en el periodo de enero 2017 a diciembre 2018 de los cuales 109 cumplieron con criterios de inclusión, la edad promedio de los pacientes fue de 75 años con una mínima de 60 años y una máxima de 98 años, la mayoría del sexo femenino con un 78 % de los casos (85=n) y el sexo masculino con el 22% de los casos (24=).

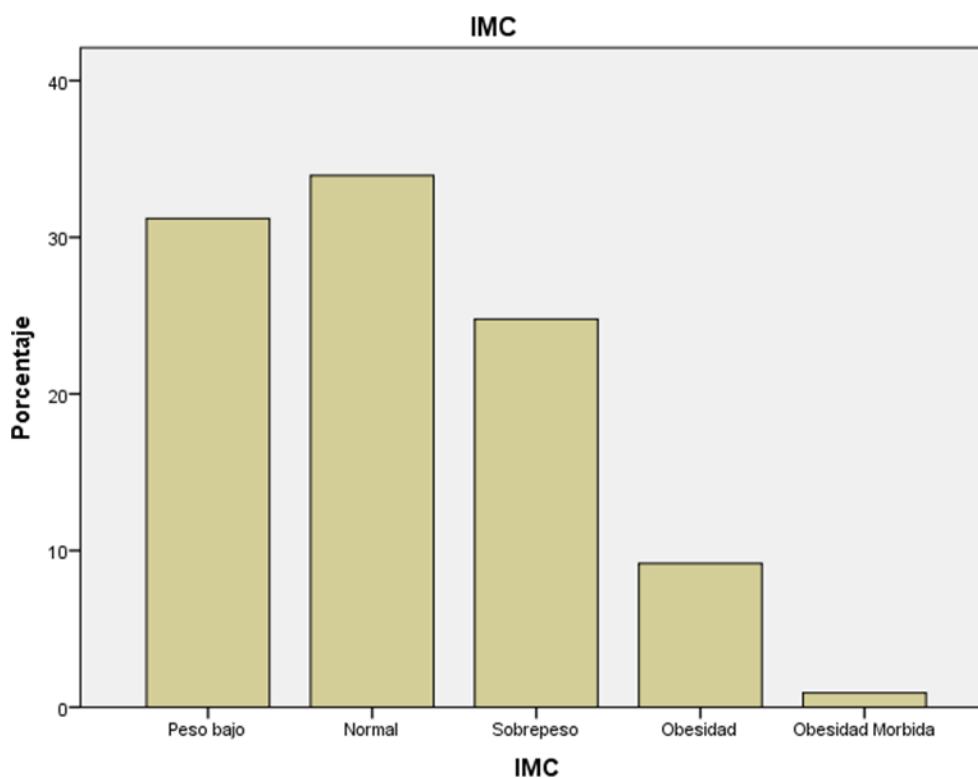
Grafica 1. Distribución de la muestra estudiada por edad y género.





En cuanto a el Índice de Masa Corporal de los pacientes estudios, se encontró un predominio de peso normal con un porcentaje de 33.9% de los casos (37=n) seguido bajo peso con un porcentaje de 31.2% de los casos (34=) en tercer lugar presentaban sobrepeso con un porcentaje de 24.8% de los casos (27=) de los casos el cuarto lugar los paciente presentaban obesidad con un porcentaje de 9.2% de los casos (10n=) y por ultimo solo se presentó un paciente con obesidad mordida 0.9% de los casos *Grafica 2* .

Grafica 2. Porcentaje de IMC.



En cuanto comorbilidades asociadas se observa que el 39.9% de los casos presentaban DM2 (n=37) en segundo lugar se encontraban pacientes sanos sin ninguna comorbilidad en un porcentaje de 31.2% de los casos (n=34), en tercer lugar se reportó que presentaban HAS en un 24.8% de los casos (n=27), posteriormente se reportó que el 9.2% presentaban



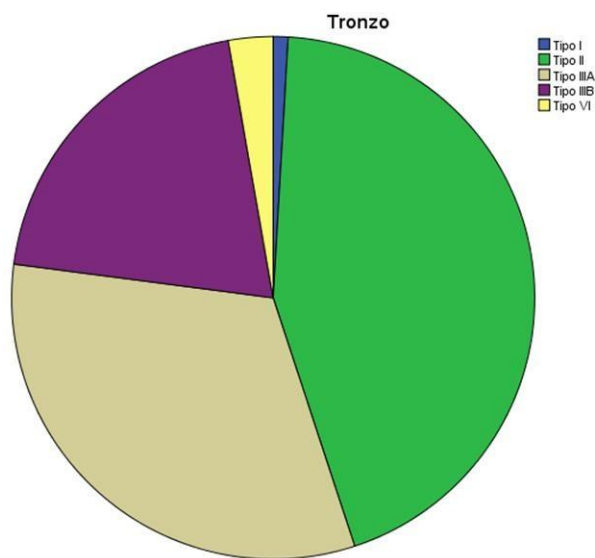
artritis reumatoide (n=10) y por ultimo solo un paciente 0.9% presentaba otro tipo de enfermedad. Tabla 1.

Tabla 1. Comorbilidades

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	ausente	34	31.2	31.2	31.2
	DM2	37	33.9	33.9	65.1
	HAS	27	24.8	24.8	89.9
	Enfermedades reumatológicas	10	9.2	9.2	99.1
	Otras	1	.9	.9	100.0
	Total	109	100.0	100.0	

En cuanto a la clasificación de Tronzo se reportó que la mayoría de los pacientes presentaron una clasificación tipo II de tronzo con un porcentaje de 44% de los casos (n=48).seguido de una clasificación tipo IIIA con un porcentaje de 32.1% de lo casos (n=35), en tercer lugar se reporto una clasificación tipo IIIB 20.2% (n=22) de los casos, 3 pacientes se clasificaron como Tronzo tipo IV 2.8% de los casos y por ultimo solo se reporto un paciente con tipo I de Tronzo 0.9% de los caso, no se reportó ningún paciente con fractura tipo V de Tronzo. *Grafica 3.*

Grafica 3. Clasificación de Tronzo





La mayoría de los pacientes presentaron una clasificación AO tipo 31A1.2 con un porcentaje de 50.5 % (n=55) de los casos. seguido de una clasificación tipo 31A1.3 con un porcentaje de 30.3%(n=33) de los casos, el resto de los casos fueron en mucho menor porcentaje reportándose tipo 31A2.2 con un porcentaje de 8.3%(n=9). En tercer lugar se reportaron 5 pacientes con una AO 31A1.1 con un porcentaje de 4.6% de los casos, en cuarto lugar se reportaron una clasificación AO 31A2.3 con un porcentaje de 3.7% (n=4) de los casos, seguido de 2 casos con una tipo 31A3.1 con un porcentaje de 1.8% (n=2) de los casos y por último se reportó un caso con una clasificación de AO 31A2.1. Tabla 2

Tabla 2. Clasificación AO de las fracturas

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 31A1.1	5	4.6	4.6	4.6
31A1.2	55	50.5	50.5	55.0
31A1.3	33	30.3	30.3	85.3
31A2.1	1	.9	.9	86.2
31A2.2	9	8.3	8.3	94.5
31A2.3	4	3.7	3.7	98.2
31A3.1	2	1.8	1.8	100.0
Total	109	100.0	100.0	

En cuanto al índice de TAI la mayoría se reportó con una medición de < de 25 mm con un porcentaje de 56% (n=61) de los casos seguido de > de 36mm con un porcentaje de 37.6%(n=41) de los casos y el resto de los pacientes presentaron un índice de TAI de >46mm con un porcentaje de 6.4%(n=7) de los casos. Tabla 3

Tabla 3. Índice de TAI

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido < 25mm	61	56.0	56.0	56.0
>36mm	41	37.6	37.6	93.6
>46mm	7	6.4	6.4	100.0
Total	109	100.0	100.0	



En cuanto a estabilidad de la fractura se encontró que la mayoría fueron fracturas estables clasificadas como AO 31A1 en un total de 93 pacientes 85.3% de los casos de estas únicamente 5 presentaron desanclaje al mes del procedimiento y de las fracturas inestables AO 31A2 con un porcentaje 14.7% (n=16) de los casos, se presentó de igual manera 5 casos de fallo de osteosíntesis también al mes del procedimiento,

Tabla 4. Relación estabilidad/fallo de osteosíntesis

Estabilidad	Total N=(%)	Fallo N=(%)
Estable	93(85.3)	5(5.3)
Inestable	16(14.7)	5(31.2)
Total	109	10

En cuanto a los cuadrantes de Cleveland la mayoría de los resultados posquirúrgicos se encontró que el tornillo cefálico estaba en una posición central con un porcentaje de 56.0% (n=61) de los casos, seguido de una colocación postero-superior en un porcentaje de 31.2%(n=34), en tercer lugar se reportó una posición del tornillo antero-inferior con un porcentaje de 8.3% (n=9) del total de los casos, se reportó 3 casos de colocación de tornillo en postero-anterior en 2.8% de los casos, además de un caso de colocación postero-inferior al igual que un caso de colocación antero-medial en un 0.9% cada uno.

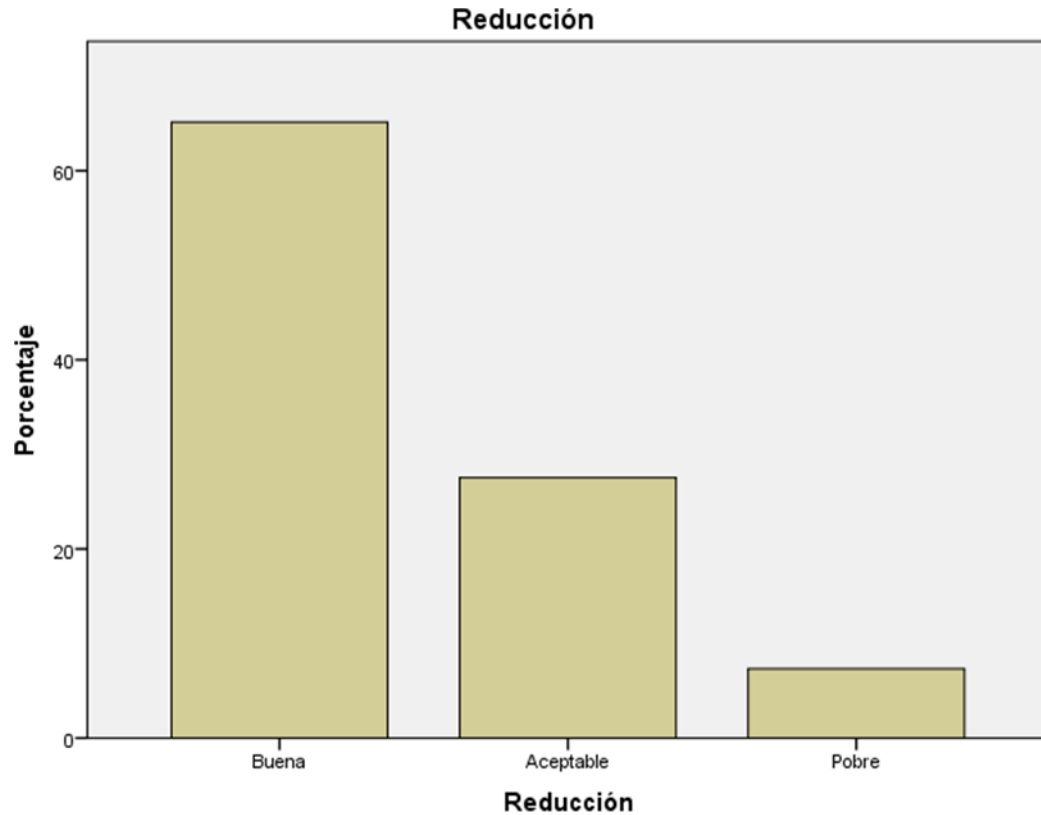
Tabla 4. Cuadrantes de Cleveland

	Recuento	% del N de la tabla	% de la fila	% del N de la subtabla	
Cleveland	Central	61	56.0%	100.0%	56.0%
	Postero-Superior	34	31.2%	100.0%	31.2%
	Antero-Inferior	9	8.3%	100.0%	8.3%
	Postero-Inferior	1	0.9%	100.0%	0.9%
	Postero-Anterior	3	2.8%	100.0%	2.8%
	Antero-Superior	0	0.0%	0.0%	0.0%
	Antero-Medial	1	0.9%	100.0%	0.9%
	Latero-inferior	0	0.0%	0.0%	0.0%
	Latero-Superior	0	0.0%	0.0%	0.0%
	Total	109	100.0%	100.0%	100.0%



En cuanto a la reducción de la fractura encontramos que la mayoría presentó una reducción buena en un 65.1%(n=71) de los casos estudiados, seguido de una reducción aceptable con un porcentaje de 27.5%(n=30) de los casos, por último se encontró que un 7.3%(n=8) de los casos presentaron una reducción pobre.

Grafica 5. Reducción de la fractura.





Dentro de las complicaciones que se presentaron de manera posquirúrgica se reportaron que la mayoría fue el desanclaje en 10 pacientes 9.2% dentro de los primeros 6 meses posquirúrgicos, se presentaron 3 casos de infección posquirúrgica 2.8% de los casos y 3 casos de fractura perimplante 3.8% de los casos, el resto de los pacientes no presentaron ninguna complicación a los 6 meses de seguimiento.

Table 5. Complicaciones.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido Ninguna	93	85.3	85.3
Desanclaje	10	9.2	9.2
Infeccion	3	2.8	2.8
Fractura perimplante	3	2.8	2.8
Total	109	100.0	100.0

Al observar el numero de fallo de osteosíntesis en relación con el índice de TAI, se demostró que al colocar en una posición de <25mm que fue en un total de 61 casos solo 2 casos presentaron fallo y al colocarlo con un índice de >36mm en un total de 41 casos, se presentaron 5 casos de desanclaje, así como se colocaron 7 tornillos con un índice de TAI de >46 mm de los cuales 3 presentaron fallo lo que demuestra la importancia de este índice como factor asociado al fallo de osteosíntesis. *tabla6*

Tabla6. Relación índice de (TAI/complicaciones)

	Complicaciones									
	Ninguna		Desanclaje		Infeccion		Necrosis Avascular		Fractura perimplante	
	total	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	total	% del N de la columna	total	% del N de la columna
< 25mm	55	59.1%	2	20.0%	2	66.7%	0	0.0%	2	66.7%
TAI >36mm	35	37.6%	5	50.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	33.3%
>46mm	3	3.2%	3	30.0%	1	33.3%	0	0.0%	0	0.0%



En cuanto a la relación que se observó entre la colocación del tornillo cefálico según los cuadrantes de Cleveland y las complicaciones posquirúrgicas, a pesar de que la mayoría se colocó de manera central 56% (n=61) este tuvo un número menor de desanclaje 2.8% (n=3) en comparación con la colocación postero-superior que se colocó en 31.2%(n=34) con un numero de fallo de 7 caso 6.4% lo que demuestra la importancia entre la colocación y el fallo de osteosíntesis, como se muestra en la tabla 7.

Tabla 7. Relación (cuadrantes de Cleveland/Desanclaje)

		Complicaciones					
		Ninguna			Desanclaje		
		Recuento	% del N de la tabla	% del N total de columna de capa	Recuento	% del N de la tabla	% del N total de columna de capa
Cleveland	Central	56	54.4%	60.2%	3	2.9%	30.0%
	Postero-Superior	24	23.3%	25.8%	7	6.8%	70.0%
	Antero-Inferior	8	7.8%	8.6%	0	0.0%	0.0%
	Postero-Inferior	1	1.0%	1.1%	0	0.0%	0.0%
	Postero-Medial	3	2.9%	3.2%	0	0.0%	0.0%
	Antero-Superior	0	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%
	Antero-Medial	1	1.0%	1.1%	0	0.0%	0.0%
	Latero-inferior	0	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%
	Latero-Superior	0	0.0%	0.0%	0	0.0%	0.0%
	Total	93	90.3%	100.0%	10	9.7%	100.0%



XV. Discusión

En un estudio epidemiológico Mexicano de fracturas de cadera (11) se observó una incidencia de fracturas intracapsulares de 16.5% y de fracturas transtrocantericas de 83.5%, por lo que es justificable realizar este estudio para la continuidad del tratamiento y las complicaciones presentes en este tipo de fracturas.

En el estudio citado previamente, se observó que el sexo mayormente afectado es el femenino, lo cual coincide con nuestros resultados.

La edad promedio de nuestra población afectada fue de 79.8 años versus 75 años de edad que fue el promedio en el estudio mencionado.

Se tiene como dato en nuestra población el grupo de edad mayormente afectado por las fracturas transtrocantericas es en el grupo de 75 años a 90 años de edad, lo cual coincide con un estudio epidemiológico japonés, de fracturas de cadera en el cual se observó que el grupo de edad mayormente afectado fue el grupo entre 80-89 años de edad. En México, la mortalidad a 5 años en fracturas de cadera se observa, que el grupo principalmente afectado es entre los 86-97 años. (17)

Las comorbilidades mayormente encontradas en el presente estudio fue Diabetes Mellitus con un 39.9% de los pacientes con esta patología, seguido de hipertensión arterial sistémica con un 29.8% de la muestra. Según Sánchez Hernández E, (1) observo que la patología crónica que se presentó mayormente en los pacientes con fractura de cadera fue la Diabetes Mellitus con un 51.11% de los pacientes, seguido de la Hipertensión arterial sistémica y de cardiopatía isquémica y la dupla diabetes mellitus más hipertensión en un 27% de los pacientes.

El tipo de fractura más frecuente reportada fue tipo 31 A1.2 en un 50.5% de los casos, según la clasificación AO, seguido de la A1.3 y en tercer lugar la A1.1, lo cual difiere de la serie mexicana del Centro Médico ABC, en el que se reporta que la mayoría de los pacientes presentaron un tipo A2.2 de los casos, lo cual son fracturas inestables con mayor grado de complejidad. (11)

En el trabajo de Aguilar Alcalá LA, observo que la mayoría de las fracturas de cadera presentaban un trazo inestable en el 66.9% de los casos, lo cual difiere de este estudio ya que la gran mayoría fueron estables, clasificadas como AO 31A1 en un total de 93 pacientes 85.3% de los casos y de las fracturas inestables con un porcentaje 14.7%. (11).

El tipo de fractura transtrocanterica más frecuentemente reportada fue el tipo II dentro de la clasificación de Tronzo, seguida del tipo III A y en tercer lugar la tipo IIIB, lo cual difiere un poco con la mayoría de los estudios que reportan como la más común la tipo IIIA seguida de la IIIB. (7)



Los días de estancia hospitalaria total en nuestro estudio médico fue de 6 días de los pacientes con fractura transtrocanterica. En un servicio de cadera en el Centro Médico nacional, los días de estancia postquirúrgica fue de un promedio de 3.94 días por fracturas de cadera. En un estudio japonés, el promedio de días de estancia prequirúrgico fue de 9.5 días, sin embargo, en este estudio los pacientes tenían característica de deterioro neurológico, por lo que se prolongó la estancia preoperatoria al requerir un mayor número de valoraciones y tratamiento. (4)

El tratamiento quirúrgico de elección para los pacientes con fractura transtrocantericas en el Centro Médico "Lic. Adolfo López Mateos" fue la osteosíntesis, con sistema DHS o DCS, hasta en un 72% de los casos totales de fracturas de cadera, que concuerda con lo observado en otros centros hospitalarios en México en fracturas de cadera, en los que se observa hasta una tasa de 84% de pacientes tratados mediante osteosíntesis. En este estudio se utilizó el tratamiento quirúrgico mediante osteosíntesis con DHS en el 100% de los casos.

En un estudio de Zeng y colaboradores del 2017, reportó que las principales complicaciones en 70 pacientes con fractura transtrocanterica con trazo estable (AO 31A1.1) tratados con sistema DHS en un rango de edad entre los 60 y 92 años con una media de 75.5 años (rango muy parecido al presente estudio), reportó que en 24 pacientes (37.1%) de los casos, las complicaciones asociadas más comunes fueron, fractura perimplante en primer lugar (15.7%) de los casos, posteriormente una osteosíntesis insuficiente, luxación, osificación heterotópica, en este estudio no se reportó ningún caso de desanclaje, probablemente porque el término utilizado fue diferente y se describe como osteosíntesis insuficiente, sin embargo no lo describe a detalle por lo que se ignora, el total de complicaciones a pesar de que los trazos de fractura fueron todos estables fue más alto que en este estudio un total de 37.1% contra 17.4% del total de las complicaciones en este estudio.

En el trabajo de Barrios, y Mendoza en el Hospital Dr. Darío Fernández del ISSSTE en el 2016, el cual es un estudio epidemiológico acerca de las complicaciones que presentan los pacientes con fracturas de cadera se reporta un número de 86 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión con diagnóstico de CIE-10 fractura de cadera todos con más de 60 años, al igual que este estudio, el 83,3% fueron femeninos y el 16,6% masculinos, lo cual concuerda con este estudio ya que la mayoría fueron femeninos en un total de 78% contra el 22% de paciente masculinos, con una media de edad de 79 años, observando que es muy similar a este estudio siendo de 75 años, en su mayoría (50%).

De los pacientes tratados el hospital Dr. Darío Fernández fueron manejados con hemiartroplastia tipo Thompson, seguida de reducción abierta fijación interna con sistema DHS (25%) en tercer lugar con sistema DCS y solo el 8,33% se le realizó artroplastia total de cadera, a diferencia del presente estudio el cual el 100% fueron tratadas con sistema DHS, dentro de las complicaciones reportadas fueron, delirium en un 33,34% la más



observada, seguida de neumopatía en 33.32% y úlceras por presión, tomando en cuenta como principal motivo el tiempo de estancia intra hospitalaria, sin embargo no se tomó en cuenta las complicaciones dependientes de la cirugía y la técnica quirúrgica, por lo que únicamente se tomaría los datos sociodemográficos como medida de comparación para el presente estudio.

En cuanto a los pacientes que presentaron falla de osteosíntesis (desanclaje) y su asociación con la colocación del tornillo deslizante (índice de TAI y cuadrantes de Cleveland) se encontró que se presentaron un total de 9.2% (n=10) de fallo de osteosíntesis, lo cual es un porcentaje bajo, comparándolo con la mayoría de los estudios de fractura de cadera que reportan un promedio de hasta un 20% de fallo. (11)

En el estudio de Aguilar Alcalá LA,(12) muestra que la tendencia a el fallo de osteosíntesis con un índice de TAI de 13 a 45mm con una media de 28 mm, lo cual coincide con este estudio ya que 7 de los 10 casos que presentaron desanclaje reporto un índice de TAI de > de 36 mm, sin significancia importante en cuanto a la estabilidad de la fractura y la calidad de la reducción, se observó tener menor índice de fallo cuando el TAI es menor de 30 milímetros, sin embargo, se observaron fallos a pesar de obtener las mismas medidas de TAI, lo cual se observa en la mayoría de los casos ser dependiente de los cuadrantes de Cleveland, la asociación con el fallo y la colocación del tornillo de acuerdo con los cuadrantes de Cleveland se presentó más comúnmente cuando se colocaba en la posición postero-superior con un TAI >36mm esto en 4 de los 10 casos de desanclaje en el presente estudio, lo cual coincide con la serie Mexicana ya mencionada, reportó una tendencia en la colocación del tornillo en la posición del tercio medio y superior, para que el tornillo pueda presentar desanclaje o pérdida de la reducción dentro de los 6 meses posquirúrgicos.

En la regresión logística multivariable se encontraron dos posiciones donde no se encontraron fallos o menores casos de fallo que en el resto de la colocación del tornillo, en la colocación antero-inferior no se encontraron fallos y en la central poco número de fallos a pesar del mayor número de tornillos colocados en esa posición ya que la técnica quirúrgica así lo indica.

Los resultados obtenidos en este estudio demuestran que la estabilidad inicial es un factor determinante para el tratamiento por lo que se recomienda realizar tratamiento con otro tipo de implante en todos los casos de fracturas transtrocantericas inestables para disminuir la posibilidad de fallo. La reducción inicial obtenida, previo a la osteosíntesis, será determinante para la progresión a desanclaje.

En cuanto al resto de las complicaciones inmediatas observadas, se presentó infección de herida quirúrgico en el 2.8% (n=3) con comorbilidades asociadas como obesidad y Diabetes Mellitus, seguido de fracturas perimplante con el mismo porcentaje y ningún caso de necrosis avascular, lo cual nos mantenemos en un porcentaje dentro del rango esperado de acuerdo con las guías de CENETEC 2013, para el diagnóstico y tratamiento



de infección asociadas a dispositivos ortopédicos prótesis y/o material de osteosíntesis lo cual reporta del 0.67% al 2.7%, aunque alto para algunos estudios como el del Dr. Carlos Mario González, con un 1.7% de los casos a pesar de que el tamaño de la muestra es mayor y el procedimiento realizado fue por remplazo de cadera con mayor tiempo quirúrgico.(20)

Las principales limitantes de este estudio son:

- 1) Limitación para el acceso al archivo radiográfico.
- 2) Falta de registro en la nota operatoria de la longitud del tornillo o hélice utilizados, impidiendo la medición de algunas variables, por lo que no se realizó el ajuste de dimensiones a lo observado en las imágenes radiográficas.
- 3) Retrospectivo seguimiento muy corto (6 meses), no usamos escalas de evaluación funcional.



XVI. Conclusiones

Las fracturas transtrocantericas, son fracturas extracapsulares, el sexo femenino con un 78 % de los casos (85=n) y el sexo masculino con el 22% de los casos (24=) Grafica 1. Al parecer, el sexo femenino es el más endeble para presentar fracturas transtrocanterica, se pudiera considerar en otro estudio su condición de densidad mineral ósea u otros agravantes. La edad promedio de nuestra población afectada fue de 79.8 años.

Nuestros pacientes en un 31.2% eran pacientes sanos, solo con el diagnostico de fractura transtrocanterica, La enfermedad crónica degenerativa mas frecuente fue la Diabetes Mellitus se presentó en un 33.9% de los pacientes, la Hipertensión Arterial se encontraba en 24.8%, además de pacientes reumáticos en un 9.2%.

El tipo de fractura transtrocanterica más frecuente, según la clasificación de Tronzo, fue la II con un porcentaje de 44% de los casos, seguido de una clasificación tipo IIIA con un porcentaje de 32.1% de casos, en tercer lugar, se reportó una clasificación tipo IIIB 20.2%, solo 5 pacientes se reportaron con una clasificación tipo IV y V, lo cual se considera inestable. Y según la clasificación AO la mayoría de los pacientes presentaron el tipo 31A1.2 con un porcentaje de 50.5 %, de los casos. seguido de una clasificación tipo 31A1.3 con un porcentaje de 30.3%, el resto fue de mucho menor porcentaje, clasificándose a partir de 31A2, consideradas como fracturas inestables debido a la conminución de la pared posteromedial (mayor zona de carga mecánica).

Se observo que la mayoría de las fracturas transtrocantericas fueron estables correspondiendo a la literatura ya mencionada y el mecanismo de lesión de baja energía en el adulto mayor, clasificadas como AO 31A1 en un total de 93 pacientes 85.3% de los casos y de las fracturas inestables AO 31A2 con un porcentaje 14.7% (n=16) de los casos, por tal motivo se opto por el manejo de osteosíntesis con sistema DHS en lugar de osteosíntesis intraóseas con CCM o remplazo articular.

En cuanto al índice de TAI la mayoría se reportó con una medición de < de 25 mm con un porcentaje de 56% de los pacientes, seguido de > de 36mm con un porcentaje de 37.6% y el resto de los pacientes presentaron un índice de TAI de >46mm con un porcentaje de 6.4%, lo cual nos indica que en su mayoría la colocación del tornillo deslizante dentro de la cabeza femoral fue adecuado según TAI en el control posquirúrgico inmediato.

La colocación del tornillo dentro de las cuadrantes de Cleveland demostró que la mayoría estaba en una posición central con un porcentaje de 56.0% (n=61) de los casos, seguido de una colocación postero-superior en un porcentaje de 31.2%(n=34), en tercer lugar se reportó una posición del tornillo antero-inferior con un porcentaje de 8.3%, en resto sin una



importancia significativa, esto muestra una buena técnica quirúrgica a pesar de la dificultad de la misma y el grado cérvico diafisario de la placa DHS, respecto al anatómico de los pacientes mexicanos que tiende a ser más varo.

Al evaluar el riesgo de fallo de osteosíntesis, utilizando como valor predictivo el índice de TAI y los cuadrantes de Cleveland se encontró que presentaron desanclaje los que obtuvieron un índice de TAI de $>$ de 36 mm, con significancia importante en cuanto a la estabilidad de la fractura, calidad de la reducción y edad del paciente, se observó tener menor índice de fallo cuando el TAI es menor de 30 milímetros, sin embargo, se observaron fallos a pesar de obtener las mismas medidas de TAI, lo cual se observa en la mayoría de los casos ser dependiente de los cuadrantes de Cleveland, con un mayor riesgo de fallo de osteosíntesis cuando se coloca en la posición postero-superior y un TAI $>$ de 36mm el 60% de los desanclajes ocurrieron en esta posición, siendo así que la mejor colocación del tornillo es en la posición antero-inferior y central.

Se confirma la validez de un TAI $<$ 25 milímetros, como uno de los principales predictores de fallo, encontrando que esta medición es resultado de una adecuada colocación y selección en cuanto a longitud del tornillo o hélice usados para la fijación; por lo que siempre se deberá respetar este límite en la colocación de un DHS o CCM.

Respecto a la colocación del tornillo de acuerdo a los cuadrantes de Cleveland se recomienda la colocación central, ya que la colocación anterior o posterior mostraron mayores casos de fallo.

La complicación temprana mayormente presentada en este tipo de pacientes, se asocia a las infecciones debido el tiempo de estancia intrahospitalaria como neumonía o infección de la herida quirúrgica con patógenos nosocomiales por lo que requieren de un tratamiento rápido y resolutivo.

La complicación tardía más frecuente presentada fue el desanclaje del tornillo deslizante, del sistema DHS, en un porcentaje de 9.2% de los pacientes tasa ligeramente menor a la de los grandes centros traumatológicos, complicación que podría disminuir con una adecuada valoración prequirúrgica, tomando en cuenta la personalidad de la fractura y una planificación preoperatoria correcta.

La importancia de obtener una adecuada colocación del implante está relacionada directamente con la estabilidad postoperatoria obtenida, permitiendo iniciar apoyo a tolerancia, (de 6 a 8 semanas) debido a la dificultad que presenta la población mayor, que es la principal afectada, para la marcha con auxiliar sin apoyo de la extremidad afectada, de esta manera disminuyendo el riesgo de complicaciones por estancia intrahospitalaria prolongada y reintervenciones quirúrgicas.



XVII. Referencias bibliográficas (Formato Vancouver)

1. Lin and Liang BMC Musculoskeletal Disorders (2017) 18:144 DOI 10.1186/s12891-017-1493-5
2. INEGI conteo de población y vivienda 2017
3. Sánchez Hernandez E, Mejia Rohenes LC. Benitez Romero A, Comorbilidades en pacientes operados por fractura de cadera transtrocanterica, Rev Esp Med Quir 2014; 19:145-151.
4. Anirudh Sharma, Anupam mahajan, Bobby John A Comparison of the Clinico-Radiological Outcomes with Proximal Femoral Nail (PFN) and Proximal Femoral Nail Antirotation (PFNA) in Fixation of Unstable Intertrochanteric fractures Journal of Clinical and Diagnostic Research. 2017 jul, Vol-11(7): RC05-RC09.
5. Javier Antonio Gámez Guevara, René Geovani Fonseca Manejo de fracturas intertrocantericas de cadera tronza V con tornillo dinamico condíleo. Rev med Hondur, Vol. 80, No. 2, 2012.
6. Celia Itxel Infante-Castro. Davis Rojano-Mejia, Graciela Ayala-Vázquez. Factores pronósticos de funcionalidad en adultos mayores con fractura de cadera Cir 2013, Volumen 81, N°2, marzo 2013, pp 125-130.
7. Jeff chien-Fu and Wen-Min, Mortality, readmission, and reoperation after hip fracture in nonsenarians, Lin and Liang BMC Musculoskeletal Disorders (2017) 18:144 DOI 10.1186/s12891-017-1493-5
8. Jeetendra Bajpai, Rajesh Maheshwari, Akansha. Treatment options for unstable trochanteric fractures: Screw or helical proximal femoral nail. chinese journal of Traumatology, march 2015 4 (4) 210-1
9. Anmol Sharma, Anisha Sethi, Shardaindu Sharma. Tratamiento de fracturas estables intertrocantericas off the femur con proximal femoral nail versus Dynamic hip screw; a comparative study. Sociedade brasileira de Ortopedia y Traumatologia 2018 2255-4971.
10. Guo JC, Zhao Y, Wang YG. Complications of intertrochanteric fracture treated with dynamic hip screw: cause analysis and prevention 2008 May;21(5):341-2.
11. Bryan G Vopat, Patrick M Kane, P Kaveh Mansuripur, David Paller, Sarath Koruprolu, Emily Abbood and Christopher T Born, The effects of distal interlocking screws on torsional stability in three-part intertrochanteric hip fractures, Vopat et al. SpringerPlus



(2015) 4:413

12. Nherera*, Paul Trueman, Alan Horner, Tracy Watson and Alan J. Johnstone. Comparison of a twin interlocking derotation and compression screw cephalomedullary nail (InterTAN) with a single screw derotation cephalomedullary nail (proximal femoral nail antirotation): a systematic review and meta-analysis for intertrochanteric fractures. Nherera et al. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research* (2018) 13:46.
13. Haitao long, Zhangyuan Lin, Bangbao Lu, RuiBo Zhao. Percutaneous compression plate versus Dynamic hip screw for treatment of intertrochanteric hip fractures: A overview of systematic reviews and update meta-analysis of randomized controlled trials.
14. Aguilar-Alcalá LA, * Atri-Levy J, * Torres-Gómez A,* Ochoa-Olvera L*. Factores asociados a fallo en la osteosíntesis de fracturas transtrocantericas, *Acta Ortopédica Mexicana* 2017; 31(4): Jul.-Ago: 189-19
15. G. Zarattini, L. Breda, M.Zacharia, F.Sibona. Intra-Pelvic Migration of Sliding Hip Screw During Osteosynthesis of Hip Fracture: A Rare Avoidable Intraoperative Complication. *Journal of Orthopaedic Case Reports* 2015 July - Sep: 5(3): Page 25-28.
16. A Barra, J. Fernandez-Gallart, T. Jolin, F. Gomar. Importancia de la colocación del tornillo cefálico y de la distancia al apex en fracturas pertrocantericas tratadas con clavo gamma. 34 vol. 37 - N° 209 enero-marzo 2002 102-2.
15. Hrubina M¹, Skoták M, Běhounek J. Complications of dynamic hip screw treatment for proximal femoral fractures. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech.* 2010 Oct;77(5):395-401.
16. Oh Jong-Keon. Hwang Jin-Hon, Sahu Dipit. *Jornalul of orthopaedics, Trauma and Rehabilitation.* *Journal of Orthopaedics, Trauma and Rehabilitation* 14 (2010) 3e7
17. Queally JM, Harris E, Handoll HHG, Parker MJ. Intramedullary nails for extracapsular hip fractures in adults (Review). *CochraneDatabaseof SystematicReviews* 2014, Issue 9. Art. No.
18. Ishidou Y, Koriyama C. Predictive factors of mortality and deterioration in performance of activitis of daily living after hip frature srgery in Kagoshima, Japan, *Geriatr Gerontol.* 2017 Mar;17(3):391-401.
19. L.Shen, Y. Zhang, Y.Shen, Z.cut. Antirrotation Proximal femoral nail versus Dynamic hip screw for intertrochanteric fractures: Ametaanalisyys Of randomized controlled studies. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research* (2018) 12;34.



20. Anmol Sharma, Anisha Sethi, Shardaindu Sharm. Treatment of stable intertrochanteric fractures of the femur with proximal femoral nail versus dynamic hip screw: a comparative study, revista barasileira de ortopedia July–August 2018, Pages 477-481.
21. Carlos Mario González**a,b,***, Carlos Mario Obando**a,b**, Carlos Alberto Jaramillo**a,b**, Alonso de Jesús Peñaa**a,b**, Antonio Pazb y Jorge Luis Acost, Resultados clínicos de pacientes intervenidos con reemplazos articulares de cadera y rodilla en la Clínica Soma, en el año 2010, Rev Colomb Ortop Traumatol. 2014;28(1):4-8.



XVIII. Anexos

XV.1 Hoja de recolección de datos

Factores asociados a fallo de osteosíntesis en fracturas transtrocantericas tratadas mediante sistema DHS en el Centro Médico Licenciado Adolfo López Mateos durante el periodo 2017-2018

Edad: _____

Genero: Masculino Femenino

Nivel Socioeconómico: Bajo Medio bajo Medio Medio alto Alto

IMC: Bajo Normal Sobrepeso Obesidad

Comorbilidad: Ausente

diabetes mellitus

Hipertensión arterial sistémica (

) Enfermedades reumatológicas ()

Otras

Clasificación de la fractura (Tronzo): _____.

Clasificación AO: _____.

Inestabilidad de la fractura: Estable Inestable .

Índice de TAI: Bueno Malo Muy malo.

Cuadrantes de Cleveland: Central Periférico.

Reducción de la fractura: Buena Aceptable Pobre.

Complicaciones postquirúrgicas: Desanclaje de tornillo cefálico

Infección

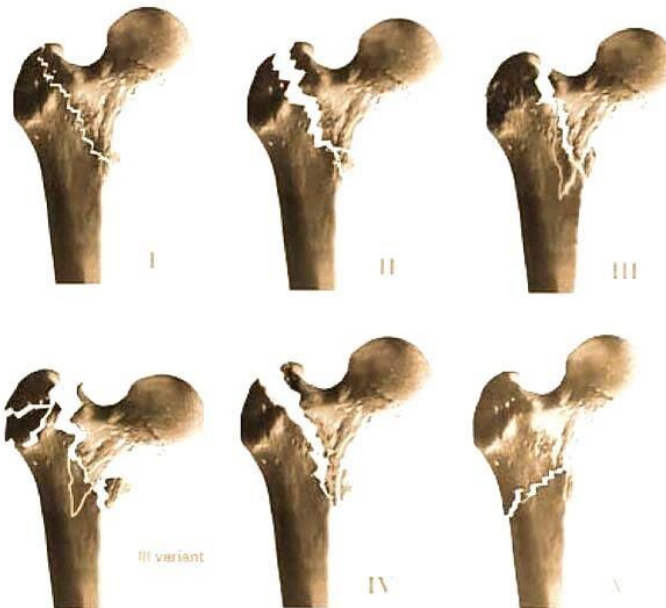
Necrosis avascular

Fractura perimplante.

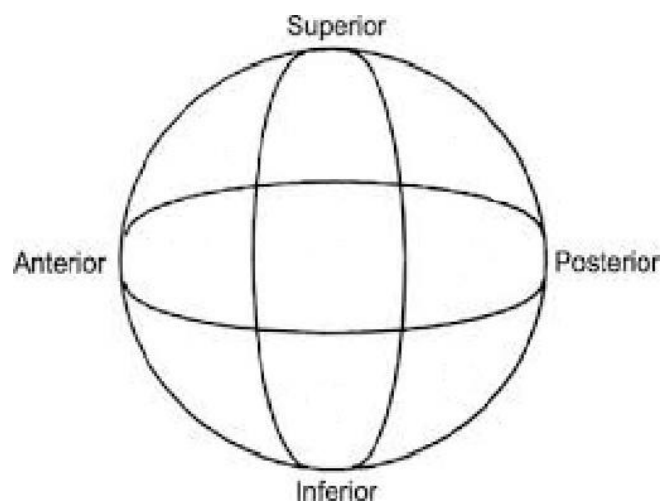


XV.2 Clasificación de Tronzo:

- Tipo I: Fractura incompleta, sin desplazamiento.
- Tipo II: Fractura completa sin desplazamiento.
- Tipo III: IIIA: Conminución del trocánter mayor.
IIIB: Conminución del trocánter menor con el fragmento proximal telescopado.
- Tipo IV: Fractura con conminución de la pared posterior.
- Tipo V: Fractura con trazo invertido



XV.3 Cuadrantes de Cleveland





• CLASIFICACION:

• A0

•31A

•A1: Intertrocantérica simple

•31-A1.1 a lo largo de la línea intertrocantérica

31-A1.2 A través del trocánter mayor

31-A1.3 Por debajo del trocánter menor

•A2: Transtrocantérica multifragmentaria

•31-A2.1 Con un fragmento intermedio

31-A2.2 Múltiples fragmentos intermedios

31-A2.3 Se extiende por 1 cm por debajo del trocánter menor --

A3: Intertrocantérica

31-A3.1 Oblicua Simple

31-A3.2 Simple transversa

31-A3.3 Multifragmentaria

