



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

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

**TESIS
HOSPITAL GENERAL REGIONAL No. 2 'DR GUILLERMO FAJARDO ORTIZ'
CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN ORTOPEdia 2019 - 2023**

**ASOCIACIÓN ENTRE LAS FRACTURAS TRANSTROCANTERICAS INESTABLES
TRATADAS CON SISTEMA DHS Y FALLO MECANICO DEL IMPLANTE.**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALIDAD EN ORTOPEdia

PRESENTA:

Franco Iván Gómez Escudero
Médico residente de cuarto año de Ortopedia
Matrícula: 97383925
Lugar de trabajo: Médico residente de servicio de ortopedia
Adscripción: Hospital General Regional No. 2 "Dr. Guillermo Fajardo Ortiz"
Calzada de las bombas 117, Ex Hacienda Coapa CP 14310, Delegación Coyoacán, Ciudad de México.
Teléfono: 5516484089 Ext: Sin extensión Fax: Sin Fax E-mail: francoescudero.11@hotmail.com

INVESTIGADOR RESPONSABLE Y ASESOR DE TESIS:

AMAURY ORLANDO CAÑATE PASQUEL
Médico no familiar adscrito al Servicio de Pélvico 1
Matrícula: 99130159
Lugar de trabajo: Servicio de pélvico 1
Adscripción: Hospital General Regional No. 2 Dr. Guillermo Fajardo Ortiz
Calzada de las bombas 117, Ex Hacienda Coapa CP 14310, Delegación Coyoacán, Ciudad de México.
Teléfono: 5529711255 Ext: Sin extensión Fax: Sin Fax E-mail: canatepasquel@yahoo.com.mx

ASESORA METODOLÓGICA

María Esther Salvador Rosas
Médico Jefe de servicio de la unidad de cuidados intensivos, subespecialista en Terapia Intensiva
Matrícula: 99364386
Lugar de trabajo: Servicio de Terapia intensiva.
Adscripción: Hospital General Regional No. 2 Dr. Guillermo Fajardo Ortiz
Calzada de las bombas 117, Ex Hacienda Coapa CP 14310, Delegación Coyoacán, Ciudad de México.
Teléfono: 5517018643 Ext: 20155 Fax: Sin Fax E-mail: maría.salvadorr@imss.gob.mx

CIUDAD DE MÉXICO, Enero del 2023



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

ASOCIACIÓN ENTRE LAS FRACTURAS TRANSTROCANTERICAS
INESTABLES TRATADAS CON SISTEMA DHS Y FALLO MECANICO DEL
IMPLANTE.

CIUDAD DE MÉXICO, ENERO 2023.

PRESENTA:

FRANCO IVÁN GÓMEZ ESCUDERO
MEDICO RESIDENTE DE CUARTO AÑO ORTOPEDIA
HOSPITAL GENERAL REGIONAL NO. 2 "DR GUILLERMO FAJARDO ORTIZ"
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

AUTORIZACIONES:

DRA. MARIA DE LA LUZ PEREZ PONCE
DIRECTORA
HOSPITAL GENERAL REGIONAL NO. 2 "DR GUILLERMO FAJARDO ORTIZ"
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DR. JOSE VICENTE GARRIDO SOTO
COORDINADOR DE EDUCACIÓN E INVESTIGACION EN LA SALUD
HOSPITAL GENERAL REGIONAL NO. 2 "DR GUILLERMO FAJARDO ORTIZ"
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

ASESORES:

DR. AMAURY ORLANDO CAÑATE PASQUEL

MÉDICO ADSCRITO ESPECIALISTA EN
ORTOPEDIA

HOSPITAL GENERAL REGIONAL NO. 2 "DR GUILLERMO FAJARDO ORTIZ"

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DRA. María Esther Salvador Rosas

Médica jefa de servicio de la unidad de cuidados intensivos, subespecialista en
Terapia Intensiva

HOSPITAL GENERAL REGIONAL NO. 2 "DR GUILLERMO FAJARDO ORTIZ"

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

ÍNDICE

1. RESUMEN	6
2. MARCO TEÓRICO.....	8
2.1 ANTECEDENTES	8
2.2 ANATOMÍA.....	9
2.3 PATOGENIA DE LAS FRACTURAS DEL FEMUR PROXIMAL.....	10
2.4 COMPLICACIONES DE LAS FRACTURAS DEL FEMUR PROXIMAL	11
2.5 CLASIFICACIÓN	12
2.6 TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS TRANSTROCANTERICAS INESTABLES	13
2.6.1 INTRODUCCIÓN	13
2.6.2 TRATAMIENTO CON IMPLANTES EXTRAMEDULARES.....	15
2.6.2.1 TRATAMIENTO CON SISTEMA DHS.....	15
2.6.2.2 TRATAMIENTO CON SISTEMA DHS + PLACA DE RECONSTRUCCIÓN TROCANTERICA	17
2.6.2.3 TRATAMIENTO CON PLACA DE ESTABILIZACION DE MINIMA INVASIÓN(LISS).....	18
2.6.3 TRATAMIENTO CON IMPLANTES INTRAMEDULARES	18
2.6.3.1 TRATAMIENTO CON CLAVO CEFALOMEDULAR	18
2.6.4 COMPARACION DEL TRATAMIENTO CON IMPLANTES INTRAMEDULAREES VS EXTRAMEDULARES	20
2.7 REHABILITACIÓN	21
2.8 COMPLICACIONES POSTQUIRÚRGICAS POR FALLO MECANICO DEL IMPLANTE.....	22
3. JUSTIFICACIÓN	27
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	28
5. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	29
6. OBJETIVOS	29
6.1 GENERAL	29
6.2 ESPECÍFICOS.....	29
7. HIPÓTESIS	29
7.1 HIPOTESIS ALTERNA	29
7.2 HIPOTESIS NULA	30
8. MATERIAL Y MÉTODOS.....	31
8.1 METODO DE RECOLECCIÓN.....	31
8.2 POBLACIÓN O UNIVERSO DE ESTUDIO.....	31
8.3 LUGAR Y TIEMPO DE ESTUDIO.....	31
8.4 UBICACIÓN DEL ÁREA DE INVESTIGACION.....	31
9. RECURSOS.....	31
9.1 RECURSOS MATERIALES	31
9.2 RECURSOS HUMANOS.....	32
9.3 RECURSOS ECONÓMICOS.....	32
9.4 FINANCIAMIENTO	32

10. CRITERIOS DE ESTUDIO	33
10.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN	33
10.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	33
11. DISEÑO DEL ESTUDIO	34
11.1 DIAGRAMA DE DISEÑO DE ESTUDIO	34
11.2 TIPO DE MUESTREO.....	35
11.3 CÁLCULO DE LA MUESTRA.....	36
11.4 PRUEBAS DE HIPÓTESIS PARA EL ANÁLISIS ESTADÍSTICO DEL ESTUDIO.....	37
12. VARIABLES.....	37
13. FUENTES E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.....	40
14. PROCEDIMIENTOS.....	40
15. ASPECTOS ÉTICOS.....	41
15.1 RIESGO DE LA INVESTIGACIÓN.....	43
16. MANIOBRAS PARA EVITAR Y CONTROLAR SEGOS.....	43
16.1 METODO DE SELECCIÓN	43
16.2 SESGO DE MEDICIÓN	43
16.3 SESGO DURANTE LA RECOLECCIÓN DE DATOS.....	44
17. RESULTADOS	45
17.1 RESULTADOS UNIVARIADOS	45
17.1.1 EDAD.....	45
17.1.2 SEXO.....	45
17.1.3 TIPO DE FRACTURA	46
17.1.4 INDICE DE MASA CORPORAL.....	46
17.1.5 COMPLICACIONES TRANSQUIRURGICAS.....	47
17.1.6 TIPO DE FALLO MECÁNICO DEL IMPLANTE.....	48
17.1.7 COMPLICACIONES NO RELACIONADAS CON EL IMPLANTE.....	49
17.2 RESULTADOS BIVARIADOS.....	50
17.2.1 OBESIDAD Y FALLO MECANICO DEL IMPLANTE.....	50
17.2.2 COMPLICACIONES NO RELACIONADAS AL IMPLANTE Y FALLO MECANICO DEL IMPLANTE.....	51
17.2.3 COMPLICACIONES TRANSQUIRURGICAS Y FALLO MECÁNICO DEL IMPLANTE.....	51
17.3 RESULTADOS MULTIVARIADOS.....	52
18. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	52
19. DISCUSIÓN.....	54
20. CONCLUSIONES.....	55
21. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	55
22. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	57
23. ANEXOS.....	61
23.1 IMÁGENES.....	62
23.2 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	66
23.3 CARTA DE NO INCONVENIENTE PARA PROYECTO DE TESIS	67
23.4 SOLICITUD DE EXCEPCIÓN DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO	68
23.5 INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS	69

1. Resumen

ASOCIACIÓN ENTRE LAS FRACTURAS TRANSTROCANTERICAS INESTABLES TRATADAS CON SISTEMA DHS Y FALLO MECANICO DEL IMPLANTE.

Autores: Amaury Orlando Cañate Pasquel. ¹ Franco Iván Gómez Escudero. ²María Esther Salvador Rosas. ³

Médico no familiar adscrito al servicio de pélvico 1 del HGR No.2 “Guillermo Fajardo Ortiz”. 2. Médico residente de Ortopedia del HGR No.2 “Guillermo Fajardo Ortiz”. 3. Médica jefa de servicio de terapia intensiva del HGR No.2 “Guillermo Fajardo Ortiz”.

INTRODUCCIÓN: Las fracturas del fémur proximal son una de las lesiones que afectan con mayor frecuencia a los adultos mayores ocasionando una morbilidad y mortalidad significativa. Siendo estas en la región transtrocanterica hasta en un 50%, de las cuales el 40% se consideran inestables de acuerdo a su patrón de fractura. En cuanto al tratamiento quirúrgico de las fracturas inestables del fémur proximal existen indicaciones para el uso de múltiples implantes con sus respectivas indicaciones, beneficios y complicaciones.

OBJETIVO: Analizar la prevalencia de fallo mecánico del implante mediante control radiológico en el periodo postquirúrgico mediato en las fracturas transtrocantericas inestables en el adulto mayor tratadas mediante sistema DHS en el hospital general regional No 2 “Guillermo Fajardo Ortiz” en el periodo de enero-diciembre 2022.

MATERIAL Y METODOS: Estudio de cohorte, retrospectivo, observacional, descriptivo y comparativo en el cual se estudiarán los pacientes adultos mayores de 65 años de edad en el hospital general regional No 2 “Guillermo Fajardo Ortiz”.

RECURSOS E INFRAESTRUCTURA: Médico residente de cuarto año en la especialidad de ortopedia, encargado de la búsqueda, inclusión y recopilación de datos como parte del proyecto para la titulación. Un médico no familiar, adscrito al servicio de cadera y pelvis del hospital general regional No 2 “Guillermo Fajardo Ortiz” como asesor clínico y teórico y una médica no familiar, jefa de servicio de la terapia intensiva del hospital general regional No 2 “Guillermo Fajardo Ortiz” como asesora metodológica y de análisis estadístico.

Se llevará a cabo en el hospital general regional No 2 “Guillermo Fajardo Ortiz”. El cuál cuenta con la infraestructura necesaria para todos los aspectos incluidos en el proyecto de investigación.

EXPERIENCIA DE GRUPO

El médico residente se encuentra en proceso de formación académica. El Dr. Gerardo Israel Lugo Dorantes, asesor clínico y teórico cuenta con la especialidad en ortopedia y es adscrito al servicio de cadera y pelvis, quien es experto en la patología y conoce la diversidad de opciones de tratamiento quirúrgico que se ofrecen para las fracturas del fémur proximal. La doctora María Esther Salvador Rosas asesora metodológica y de análisis estadístico con experiencia en asesoría metodológica e investigación clínica, cuenta con el posgrado de maestría en ciencias de la salud, además de la subespecialidad en terapia intensiva, siendo la jefa del servicio de terapia intensiva del HGR No.2 “Guillermo Fajardo Ortiz”.

Tiempo a desarrollarse enero -diciembre 2022.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES.

Las fracturas del fémur proximal son una de las lesiones que afectan con mayor frecuencia a los adultos mayores, representando un importante problema de salud pública, no afectando únicamente la cuestión ortopédica, sino que abarca áreas como la medicina interna, terapia de rehabilitación, la cuestión psicológica del paciente y la economía sanitaria. Entre un 20 y 40% de los adultos mayores de 65 años con esta patología mueren dentro del primer año de sufrir la lesión.

Este tipo de fractura muestra mayor prevalencia luego de una caída, principalmente en mayores de 65 años y predominantemente en el sexo femenino. El riesgo de fractura de cadera en mujeres después de los 50 años es de casi el doble respecto al sexo masculino de la misma edad ⁽¹⁾

A nivel mundial se estima que las fracturas de cadera afectan alrededor del 18% de las mujeres y al 6% de los hombres y que los casos aumenten de 1,26 millones en 1990 a 4,5 millones para el año 2050 ⁽²⁾

En la ciudad de México la incidencia de las fracturas de cadera asciende a 1,725 casos en mujeres y a 1,297 casos en hombres por cada 100,000 habitantes, proyectando un incremento de hasta 7 veces para el año 2050. En el año 2002, respecto a los costos en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) para la atención de este tipo de lesión se calculó en \$18,307,184.00 MXN. En el mismo año el costo unitario para el tratamiento de una fractura de cadera se estimó entre \$55,128.50 y \$112,100.00 MXN. Estimando para el año 2025 a nivel mundial un aumento en el número de fracturas hasta 2.6 millones de casos y de hasta 6.25 millones de casos para el año 2050, exacerbándose de tal manera este problema de salud pública ⁽³⁾

2.2 ANATOMÍA

En la articulación de la cadera, la cabeza femoral casi esférica se articula con la carilla semilunar del acetábulo, que presenta forma de esfera hueca. La superficie de la cavidad articular abarca solo el 50% de la superficie de la cabeza femoral. Por otra parte, el cuello femoral conecta la cabeza femoral con el eje, formando un ángulo aproximadamente de 127°. Radiológicamente el contorno del cuello femoral muestra trabéculas de tensión y compresión que delimitan el triángulo de Ward, caracterizado por ser la zona de menor densidad ósea a nivel de la cadera.

El calcar es una estructura de refuerzo vertical que se encuentra en la región medial del cuello femoral y su integridad contribuye a la estabilidad del fémur proximal, por lo tanto, la reducción del calcar es un factor determinante en el tratamiento quirúrgico de las fracturas de fémur proximal. Con el envejecimiento la estructura trabecular degenera y concomitantemente el calcar pierde su integridad.

Durante las caídas, se generan fuerzas de compresión aplicadas al cuello y a la pared posterolateral del fémur proximal aunado a la presencia de cambios morfológicos característicos del envejecimiento como la disminución de la densidad mineral ósea que afecta a las redes trabeculares, un aumento del diámetro acompañado de adelgazamiento de las corticales del cuello femoral se considera el principal mecanismo de lesión para presentar este tipo de fracturas.

La cicatrización ósea del fémur proximal depende de su vascularización, este suministro puede interrumpirse por la presencia de fracturas, luxaciones o aumento de la presión intracapsular en dicha región. Además, en el paciente adulto solo el 20% de la superficie de fémur proximal está cubierta por periostio celular, al verse disminuida la celularidad se limita la entrada de células oteoprogenitoras al sitio de fractura (Figura 1).

La cabeza y cuello femoral recibe su suministro de sangre por las arterias del ligamento redondo y las arterias retinaculares anterior, superior e inferior que surgen de la rama profunda de la arteria circunfleja femoral medial, su

lesión se ve íntimamente relacionada con la presencia de lesiones catastróficas como a necrosis avascular de la cabeza femoral ⁽⁴⁾

2.3 PATOGENIA DE LAS FRACTURAS DE CADERA.

La patogenia de las fracturas de cadera es multifactorial, pero los factores de riesgo se pueden dividir en aquellos que disminuyen la densidad mineral ósea (DMO) y aquellos que aumentan las tasas de caídas. Los factores que afectan la DMO se pueden categorizar en factores modificables y no modificables, en la primera categoría podemos citar la predisposición genética a la baja DMO / osteoporosis, pacientes mayores de edad, sexo femenino, antecedentes familiares de osteoporosis y bajo tamaño corporal. Dentro de los factores modificables podemos mencionar la ingesta insuficiente de calcio, la exposición reducida a la luz solar, las enfermedades inflamatorias, el uso de medicamentos (esteroides o diuréticos), alcoholismo, trastornos alimenticios (particularmente la anorexia nerviosa) y el bajo índice de masa corporal (IMC).

Los factores de riesgo para presentar caídas podrían dividirse en subjetivos (es decir que afectan al paciente) y objetivos (afectando al entorno en el cual se encuentra el paciente) ⁽²⁾

En las persona adultas mayores, el proceso de envejecimiento se acompaña de cambios corporales tales como la disminución de la densidad ósea, de la masa muscular, disminución en los arcos de movimiento, uso de psicofármacos , alteraciones del equilibrio y coordinación y deterioro cognitivo el cual si es de moderado a severo puede multiplicar por 2 el riesgo de una fractura de cadera , dichos cambios aunados a las comorbilidades que puede presentar el adulto mayor se refleja en un aumento en la incidencia de caídas, de predominio en el sexo femenino siendo factores la morfología de la cadera que es más ancha la cual se asocia a coxa vara, osteoporosis temprana y un mayor promedio de vida que el de los hombres . Conforme incrementa la edad de los pacientes, son más propensos a padecer caídas y por lo tanto a presentar fracturas de cadera,

aumentando de manera directa la morbilidad y mortalidad de esta población, calculándose que se presenta en el 28% de los pacientes a los 65 años de edad y en el 50% a los 80 años de edad ⁽⁵⁾

2.4 COMPLICACIONES DE LAS FRACTURAS DEL FÉMUR PROXIMAL.

En cuanto a las complicaciones que producen las fracturas de cadera y secundario a una estancia hospitalaria prolongada, el delirium se desarrolla en los pacientes con fractura de cadera en un 35-65% tras el ingreso hospitalario, por otra parte, los pacientes con demencia tienen hasta 6 veces más probabilidad de presentar delirium postquirúrgico que los que no la presentan.

Otros trastornos posibles son las neumonías, las úlceras por presión, infecciones de vías urinarias, anemia, desequilibrios hidroelectrolíticos, alteraciones cardíacas o pulmonares y trombosis venosa profunda por mencionar algunas, por otro lado existen complicaciones postquirúrgicas como los hematomas, fallo del implante, refracturas, infecciones quirúrgicas, la necrosis de la cabeza femoral o pseudoartrosis, las cuales aumentan la mortalidad en esta población, siendo de suma importancia el tratamiento oportuno dentro de las primeras 24 a 48 h tras la lesión, esto con el objetivo de disminuir la incidencia de dichas complicaciones y mortalidad en el periodo postquirúrgico y ofrecer una rehabilitación temprana del paciente ⁽⁵⁾

En la mayor parte de la población mayor de 65 años de edad con fractura de cadera se afecta gravemente el funcionamiento físico y mental, no pudiendo regresar a su estado funcional previo ni a su misma calidad de vida.

Alexiou, Roushias et al. En 2018, estimaron el impacto en la calidad de vida y estado mental del paciente luego de una fractura de fémur proximal, con lo cual concluyeron que durante los primeros meses posterior a la fractura el funcionamiento físico de los pacientes se veía severamente afectado, mostrando una recuperación incompleta en la mayoría de los casos ⁽⁶⁾

2.5 CLASIFICACIÓN.

Si bien en la distinción de fracturas intracapsulares y extracapsulares con sus respectivos tratamientos y pronósticos son aceptados de manera general, esta claridad no existe tratándose de las fracturas de fémur proximal, pues para ser una clasificación útil esta debe ser: confiable, reproducible, relevante e informativa. Hasta la fecha existen múltiples clasificaciones para este tipo de fracturas, sin embargo, ninguna cumple con todos los criterios antes mencionados.

De forma general se cuentan con dos tipos de implantes, los intramedulares y los extramedulares y cualquier sistema de clasificación deberá ser capaz de influir sobre la elección del implante e informar sobre el pronóstico ⁽⁷⁾

Evans clasificó las fracturas transtrocantericas en dos tipos según el patrón de fractura, en estables e inestables (Figura 2).

- Fracturas estables: Incluyen aquellas con dos fragmentos ya sea con o sin desplazamiento y con un trazo que pasa a través de la línea intertrocanterica.
- Fracturas inestables: Comprenden aquellas con tres fragmentos involucrando al trocánter mayor, trocánter menor o afectando a ambos siendo esta última con cuatro fragmentos.

R. Tronzo clasificó además las fracturas transtrocantericas en 5 tipos (Figura 3).

- Tipo I: Se trata de una fractura incompleta y sin desplazamiento.
- Tipo II: Es una fractura completa y sin desplazamiento
- Tipo III:

III A: Presenta conminución del trocánter mayor

III B: Presenta conminución del trocánter menor, con el fragmento proximal telescopado.

- Tipo 4: Fractura con conminución de la pared posterior

- Tipo 5: Fractura con el trazo invertido

Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen/Orthopaedic Trauma Association (AO/OTA) ha clasificado las fracturas transtrocantericas en tres grupos (Figura 4): 31A1 son fracturas transtrocantericas simples, 31A2 son fracturas transtrocantericas multifragmentadas y 31A3 comprende a las fracturas intertrocantericas. Considerando como fracturas estables únicamente las clasificadas como 31A1.1 y 31A1.2 ⁽¹⁾

La estabilidad es una característica que solo se puede valorar con la fractura una vez reducida. Las fracturas estables se caracterizan por presentar continuidad cortical medial o posterior, evitando el desplazamiento en varo o recurvatum, los subtipos 31-A1 a 31-A2.1 cuentan con. Estas características y las fracturas clasificadas de 31-A2.2 a 31-A3.3 son progresivamente más inestables mostrando pérdida de la cortical posteromedial y por lo tanto colapso de la fractura en varo. El subtipo 31-A3 incluye las fracturas con pérdida de la pared lateral, incluyendo fracturas con patrones de oblicuidad inversa.

Independientemente del trazo de fractura los objetivos de la cirugía son los mismos: restablecer la anatomía del fémur proximal, utilizando un dispositivo de fijación estable que permita al paciente soportar peso con un mínimo de lesión a tejidos blandos ⁽⁷⁾

2.6 TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS TRANSTROCANTERICAS INESTABLES.

2.6.1 INTRODUCCIÓN.

Considerar el tratamiento conservador para las fracturas de fémur proximal con criterios de inestabilidad y tomando en cuenta que estas se producen en su mayoría en pacientes adultos mayores con comorbilidades, dentro de ellas la osteoporosis, condena al paciente a una serie de complicaciones como son neumonías, infecciones de vías urinarias, trombosis venosa profunda, úlceras por presión, todo esto como resultado de un periodo

prolongado en cama, que además incrementa la mortalidad. Dicho tratamiento conservador además conlleva a la pseudoartrosis de la fractura o la consolidación viciosa.

Por lo tanto, habrá siempre que considerar la fijación inicial temprana antes de las 24 horas, consiguiendo una consolidación temprana y minimizando las complicaciones y por consiguiente disminuir la morbilidad y mortalidad elevada en este tipo de pacientes, reintegrándolos a su estilo de vida previo y rehabilitación temprana ⁽¹⁾

El manejo perioperatorio de las fracturas de fémur proximal requieren de una evaluación geriátrica integral a fin de identificar las condiciones geriátricas tratables y de tal manera disminuir la frecuencia de complicaciones además se ha visto que las personas que reciben este tipo de evaluación geriátrica presentan menos probabilidad de muerte y mayor probabilidad de volver a su entorno previo a la lesión.

El adecuado manejo del dolor es obligatorio, no solo por la cuestión humanitaria, sino que además es un factor esencial en la prevención de múltiples complicaciones entre ellas del delirio ⁽⁴⁾

El tratamiento quirúrgico de las fracturas transtrocantericas inestables es un desafío para el cirujano ortopedista debido a factores dependientes del paciente como son las comorbilidades preexistentes, su edad, red de apoyo para su rehabilitación postquirúrgica, o tiempo de evolución, o bien por factores independientes al paciente como son la disponibilidad de implantes, la experiencia del cirujano.

Dentro de las opciones para el tratamiento quirúrgico de las fracturas de fémur proximal se pueden dividir en tres grupos principales: 1) implantes extramedulares, como lo es el tornillo de compresión dinámica de cadera, tornillo de compresión condilar, y la placa estabilizadora mínima invasiva, y 2) los implantes intramedulares como el clavo gamma, el clavo de fémur proximal (PFN) y el clavo antirrotacional para fémur proximal (PFNA), por mencionar algunos o bien 3) la artroplastia total de cadera, la cual se considerara en fracturas transtrocantericas inestables asociada a terreno

óseo patológico, coxartrosis ipsilateral que condicione dolor importante y limitación funcional de la extremidad pélvica o bien, en el tratamiento de las complicaciones de este tipo de fracturas como son en las pseudoartrosis, fallo del implante, protrusión del tornillo a través de la cabeza femoral o la necrosis de la misma ^(1,8)

Hongku N. et al. En 2021 comparo el uso de sistema DHS, clavo intramedular y hemiartroplastía bipolar para el tratamiento de fracturas intertrocanterías inestables. Encontraron que el menor riesgo de fracaso quirúrgico lo presentaba el grupo tratado con hemiartroplastía bipolar y mejores resultados funcionales en los primeros 3-6 meses postquirúrgicos, sin embargo, este mismo grupo presentó mayor tasa de mortalidad y reintervención y peores resultados funcionales a largo plazo es decir posterior a los 6 a 12 meses postquirúrgicos, respecto al grupo tratado con clavo intramedular ⁽⁹⁻¹¹⁾

2.6.2 TRATAMIENTO CON IMPLANTES EXTRAMEDULARES

2.6.2.1. TRATAMIENTO CON SISTEMA DHS

El sistema DHS es un dispositivo extramedular ampliamente usado en las fracturas estables clasificadas como 31A1.1 y 31A1.2 según la clasificación de la AO, sin embargo su aplicación así como la de otros implantes de deslizamiento como son el tornillo de soporte condilar que tienen como fin unir el fragmento de la cabeza/cuello con la diáfisis femoral no es óptima en las fracturas con osteoporosis, fracturas inestables como son 31 A1.3, 31A2, 31A3 o fracturas subtrocantéricas, pues conlleva a mayor número de complicaciones transquirúrgicas como son la falla del implante lo que lleva al desplazamiento severo de la fractura en varo o corte del tornillo en la cabeza femoral, con reportes de 30 hasta 76.9% para este tipo de fracturas, por otra parte como consecuencia de requerir una cirugía abierta e invasiva, se estima una mayor pérdida de sangre y mayor riesgo de infección en comparación con los clavos centromedulares, o placas percutáneas de reconstrucción trocantérica.

El uso del sistema DHS por sí solo en las fracturas inestables con conminación de la pared lateral, compromete aún más la estabilidad del sitio de inserción del tornillo de tracción, por lo que se requiere previamente de la reconstrucción de la pared lateral, esto se puede lograr con el uso de la placa de estabilización trocantérica que ofrece beneficios en este tipo de fracturas respecto al uso del sistema DHS solo.

Gotfried en 2004 analizó una serie de 24 casos de pacientes postquirúrgicos por fractura transtrocantérica y compromiso de la pared lateral, en donde señaló el colapso de la reducción en todos los casos que se presentaba compromiso de la pared lateral tratadas mediante sistema DHS. Subrayó por lo tanto que, para este tipo de fracturas, es conveniente el tratamiento con implantes intramedulares, de igual manera para las ocurridas en el periodo transquirúrgico ^(1,12)

En 2007 Palm et al., reportaron una tasa de reintervención quirúrgica de 22% para los pacientes sometidos a tratamiento quirúrgico con sistema DHS debido a fracturas de fémur proximal con compromiso de la pared lateral en comparación con un 3% de reintervención quirúrgica para aquellos pacientes con una pared lateral intacta. Siendo la causa iatrogénica la responsable de hasta el 74% de las fracturas de la pared lateral ⁽¹³⁾

Por otra parte, Barton T, et al., en 2010 compararon el uso de clavo gamma vs sistema DHS para el tratamiento de fracturas transtrocantéricas inestables clasificadas como 31-A2 según la clasificación de la AO/OTA, en donde no encontraron diferencias significativas en cuanto a la tasa de reintervención quirúrgica, el puntaje funcional postquirúrgico o la tasa de mortalidad.

Concluyendo que el sistema DHS debería continuar como el tratamiento de elección para este tipo de fracturas ya que se asocia con resultados similares pero menores gastos ⁽¹⁴⁾

C. Puram et al. En 2017 concluyeron que el uso de sistema DHS solo, comparándolo con el uso de sistema DHS en combinación con cableado trocantérico para las fracturas inestables clasificadas como 31-A2, no mostró diferencias significativas en resultados funcionales mediante las escalas de Harris y Oxford hip score, sin embargo si mostró mayor tasa de pseudoartrosis ⁽¹⁵⁾

Al elegir un implante también se deben tomar en consideración las pautas vigentes de cada región: en Reino Unido la directriz del National Institute for Health and Care Excellence's recomienda el uso del sistema DHS para todas las fracturas clasificadas como 31-A2 ⁽¹⁶⁾

2.6.2.2 TRATAMIENTO CON SISTEMA DHS + PLACA DE RECONSTRUCCIÓN TROCANTERICA.

El uso de esta placa de reconstrucción trocantérica en combinación con el sistema DHS crea una construcción biomecánicamente estable, pues proporciona mayor soporte lateral y mantiene un brazo de palanca y fuerza abductora adecuados, disminuyendo de esta forma el telescopaje de los fragmentos y la lateralización del trocánter mayor, que es una de las potenciales complicaciones en las fracturas inestables, disminuyendo las cifras de fallo del implante hasta un 7.8% , convirtiéndolo en una adecuada opción de tratamiento con buenos resultados tanto radiológicos como funcionales ⁽¹⁾

Chun-Wei Fu, et al. Mediante un estudio retrospectivo en 2020, comparó los resultados del tratamiento de las fracturas transtrocantericas inestables tratadas mediante sistema DHS + placa de reconstrucción trocantérica y el tratamiento con PFNA, observando adecuados resultados funcionales para ambos tipos de tratamiento.

Sin embargo, concluyeron que el empleo de sistema DHS + placa de reconstrucción trocantérica, está asociado a menor tiempo quirúrgico y menor disminución en los niveles de hemoglobina, no obstante, esta opción de tratamiento no se encuentra exenta de complicaciones como son: la mayor irritación de tejidos blandos por los implantes y por tanto mayor dolor residual asociado ⁽¹⁷⁾

2.6.2.3 TRATAMIENTO CON PLACA DE ESTABILIZACIÓN DE MÍNIMA INVASIÓN (LISS).

Otro dispositivo con grandes ventajas para el tratamiento de las fracturas transtrocantericas inestables es el uso de la placa con sistema de estabilización de mínima invasión (LISS) dentro de sus ventajas disminuyen el daño al hueso y tejidos blandos además de proporcionar una excelente estabilidad al trazo de fractura aun en pacientes con osteoporosis debido a su diseño anatómico y al sistema de bloqueo de sus tornillos que proporcionan mayor fuerza de sostén que un tornillo convencional. En cuanto a la ventaja biomecánica de implante está comprobado que la máxima carga axial tolerada por la placa LISS es mayor que el DCS en 34% y que el clavo centromedular en un 13%, otro aspecto a considerar es la deformidad plástica, en el cual la placa LISS supera al DCS, pero no muestra diferencias significativas respecto al clavo centromedular ⁽¹⁸⁾

2.6.3 TRATAMIENTO CON IMPLANTES INTRAMEDULARES

2.6.3.1 TRATAMIENTO CON CLAVO CEFALOMEDULAR

En la actualidad el uso de clavo cefalomedular se utiliza ampliamente para tratar las fracturas del fémur proximal incluyendo las fracturas inestables debido a que es un implante menos invasivo. Desde el punto de vista biomecánico el uso de clavo cefalomedular lo posiciona cerca del eje de

transmisión de carga del fémur con lo cual disminuyen las fuerzas de estabilización del implante al cuello/cabeza. A pesar de soportar mayores cargas a la falla del implante en comparación con los implantes extramedulares, la estabilidad de la fijación de los clavos centromedulares depende de la integridad de su sitio de inserción.

Los implantes intramedulares no se encuentran exento de complicaciones como son la dificultad al momento de su introducción, en especial si el trocánter mayor se encuentra conminúto, si hay involucro de la fosa piriforme o en pacientes obesos, también pueden estar presentes las dificultades al momento de la reducción por trazos complejos, subtrocantéricos o trazos inversos. Las fracturas transquirúrgicas iatrogénicas son posibles en especial si se encuentra conminución del trocánter mayor o extensión de la fractura a la región diafisaria. Entre otras complicaciones se encuentra la perforación acetabular, la migración lateral de la hoja o su aflojamiento, rotura del clavo, falla rotacional o retardo en la consolidación.

Se han reportado un rango de reintervención de 4 a 28% con el uso de PFN en las fracturas transtrocantericas inestables, sin embargo esto disminuye hasta un porcentaje de 6.5% mediante el uso de PFNA convirtiéndolo en una opción de manejo adecuada ya que su tornillo cefálico está diseñado para permitir una compactación ósea alrededor del implante, así como mostrar una mayor estabilidad rotacional y angular, sin embargo se ha encontrado que la resistencia a la migración axial es menor con hojas helicoidales de los PFNA respecto a los tornillo convencionales ⁽¹⁹⁾

En un estudio prospectivo en 2012 por Zhu et al., compararon tornillos deslizantes vs no deslizantes en el clavo gamma, no encontrando mayor beneficio al utilizar uno u otro tornillo para las fracturas clasificadas como 31-A1, sin embargo, para las fracturas tipo 31-A2 en especial aquellas con gran conminución se prefería el uso de un tornillo estático ⁽²⁰⁾

2.6.4 COMPARACIÓN DEL TRATAMIENTO CON IMPLANTES INTRAMEDULARES VS EXTRAMEDULARES.

Dawei Sun, en 2019 llevo a cabo un metaanálisis comparando el uso de implantes intramedulares versus implantes extramedulares para las fracturas transtrocantericas inestables, con lo cual concluyo superioridad de los implantes intramedulares en cuanto a las escalas funcionales de Parker y Harris, así como en la perdida sanguínea transquirúrgica, tiempo de cirugía, tamaño de la incisión, días de estancia hospitalaria y fallo del implante ⁽²¹⁾

En 2018, Yu X. et al., demostraron superioridad funcional sobre los implantes intramedulares respecto a la recuperación funcional postquirúrgica para pacientes con fracturas transtrocantericas inestables, mientras que en las complicaciones no encontraron diferencias significativas comparando los métodos de fijación intramedular vs extramedular ⁽²²⁾

De igual manera en un estudio realizado por Xiaowei Huang et al. En 2017, concluyeron que en las fracturas clasificadas como 31-A3, la osteosíntesis con sistema DHS no es adecuada por falta de la integridad en el calcar, mostrando mayor desplazamiento del trazo de fractura. Llegando a la conclusión de que el clavo de fémur intramedular es superior mecánicamente respecto al DHS para el tratamiento de estas fracturas ⁽²³⁾

Amr Selim, en 2021 realizó un meta análisis comparando el uso de clavo cefalomedular versus sistema DHS asociado a placa de reconstrucción trocanterica para las fracturas transtrocantericas inestables, encontrando únicamente menores tasas de revisión con el uso de clavo cefalomedular respecto al uso de DHS + placa de reconstrucción trocanterica, sin encontrar diferencias significativas en cuanto a tiempo de estancia hospitalaria, tiempo quirúrgico , necesidad de transfusión, tasa de complicaciones o resultados funcionales ⁽¹⁾

2.7 REHABILITACIÓN

El manejo de pacientes con fractura de fémur proximal aunado a demencia que suele ser una complicación de la misma fractura muestran una peor recuperación funcional por lo cual supone un desafío para los equipos de orto geriatría y rehabilitación conseguir resultados óptimos, no solo en el aspecto funcional sino en mejorar de la calidad de vida del paciente y disminuir complicaciones asociadas, requiriendo mayor tiempo de rehabilitación, debido a la limitación en la reproducción de los ejercicios y seguimiento de las instrucciones por afectación en la planificación y capacidad organizativa.

Otras entidades a tomar en cuenta y que deberán ser tratadas adecuadamente con la finalidad de mejorar la calidad y cantidad de sesiones son: la tendencia al vagabundeo, alteración del sueño-vigilia, agresividad, alucinaciones, depresión, ansiedad, apatía y la presencia del síndrome postcaída, de tal forma el manejo combinado de los trastornos afectivos y cognitivos es fundamental para obtener mejores resultados no olvidando un óptimo soporte social que asocia una mayor adherencia a largo plazo a la actividad física.

En cuanto a los modelos de rehabilitación, la fisioterapia y la terapia ocupacional se enfocan en mejorar la movilidad y las habilidades de autocuidado y evitar los estados confusionales.

Por lo cual es fundamental el trabajo conjunto del fisioterapeuta y terapeuta ocupacional. En el entrenamiento físico estructurado ya sea aerobio o anaerobio está demostrado que mejora el rendimiento físico y cognitivo, y controla los trastornos de comportamiento en pacientes con demencia.

Otro pilar fundamental y complemento en la rehabilitación del paciente, son el equipo de enfermería y auxiliares, que colaboran en las actividades de la vida diaria, mejorando de esta manera la eficacia de las sesiones de rehabilitación ⁽²⁴⁾

En 2020, X. Lizano-Diez et al. Mediante una revisión y metaanálisis de los resultados postquirúrgicos de fracturas transtrocantéricas inestables tratadas mediante clavo intramedular, encontraron que los autores que no

restringieron la carga de peso en el periodo postquirúrgico inmediato, informaron un tiempo de estancia hospitalaria más corto y una tasa de complicaciones ortopédicas más bajas, sin embargo refieren una mayor tasa de complicaciones sistémicas, peor puntaje para las escalas de funcionalidad y una mayor probabilidad de reintervención quirúrgica y mortalidad ⁽²⁵⁾

2.8 COMPLICACIONES POSTQUIRÚRGICAS POR FALLO MECANICO DEL IMPLANTE.

Con base a ciertos reportes para las fracturas transtrocantericas inestables y fracturas transtrocantericas aunadas a osteoporosis, las complicaciones postquirúrgicas como el cut-out se presentó hasta en un porcentaje de hasta 12%, dicho porcentaje disminuye hasta un 3.6% mediante la cementación con polimetilmetacrilato a nivel de la fijación del tornillo proximal en la cabeza o cuello femoral, lo que aumenta el anclaje del implante y resiste hasta un 50% más los ciclos de carga. No obstante, este método de fijación con cemento óseo no está exento de complicaciones, las cuales pueden ser la intrusión del mismo dentro del trazo de fractura con lo cual se puede presentar una pseudoartrosis o bien una complicación devastadora como la necrosis de la cabeza femoral por el efecto termogénico del cemento óseo. (1,26,27)

El uso de clavo intramedular para las fracturas del fémur proximal extracapsulares es muy frecuente en especial en las fracturas transtrocantericas inestables, sin embargo las complicaciones de este implante así como del DHS se pueden explicar mediante un cambio biomecánico del foco de fractura, cuando el paciente empieza la carga y la marcha en la extremidad intervenida además de los factores de riesgo como lo son la presencia de la osteoporosis, la colocación del tornillo cefálico en el cuadrante de Cleveland, la distancia punta-ápex, la angulación y longitud del tonillo cefálico y el tipo de torillo cefálico utilizado.

Las complicaciones se pueden dividir en mecánicas, biológicas y en error técnico en la ejecución del enclavado.

Las complicaciones mecánicas dependen de la localización de fallo del implante que se encarga de la estabilidad y se clasifican en 3 zonas: la zona 1 está en relación al tornillo cefálico y la cabeza femoral, la zona 2 está relacionada con el clavo intramedular y la zona diafisaria del fémur, por último, la zona 3 está relacionada con la punta del clavo intramedular y el tornillo distal (Figura 5).

Las complicaciones de la zona 1 son las más comunes y son las de mayor enfoque y se dividen a su vez de acuerdo a la gravedad en menores y mayores, Dentro de las complicaciones menores se encuentra el back- out y dentro de las complicaciones mayores se encuentran el pull-out, cut-out, cut-in , cut-through, migración medial, colapso en varo, rotura del implante, fractura postquirúrgica, aflojamiento del implante y acortamiento y telescopaje de la diáfisis femoral y se definen de la siguiente manera :

- Cut- out”: Es una complicación mayor en la cual existe perforación cefálica con rotación y colapso en varo por migración antero-superior del tornillo.
- Cut-in”: También presenta perforación de la cabeza femoral con rotación y colapso en varo, pero existe una migración central del tornillo.
- Cut-Through”: Se caracteriza por presentar una perforación central en la cabeza femoral, pero sin telescopaje ni aflojamiento del tornillo cefálico.
- Pull-out”: Hay una salida descontrolada del tornillo cefálico a través del orificio del clavo por fallo o ausencia del set- screw.
- Migración medial”: Esta definida como la progresión de “cut-in” dentro de la pelvis por fallo del set screw.

- "Back-out": Es una complicación menor en la cual existe una migración lateral mayor a 1 cm del tornillo cefálico sin pérdida del anclaje cefálico y ocurre habitualmente por colapso de la fractura.
- "Colapso en varo de la fractura": Se define como la angulación inferior a 127° del ángulo cérvico-diafisario por colapso en la reducción de la fractura.

Algunas de estas complicaciones además tienen un origen en común, con lo cual se pueden clasificar dentro de las fases de Lenich, que están basadas en las fases de cambios mecánicos del tornillo cefálico, considerándose migraciones contenidas las primeras 2 fases y la tercera fase consiste en las complicaciones de las 2 fases previas (Figura 6).

Fase 1 - Rotación de la cabeza femoral: Existen momentos torsionales y el tornillo se desplaza de distal a proximal en la cabeza femoral, sin presencia de osteólisis alrededor del tornillo, esto se aprecia como una varización cefálica y se relaciona con la rotación de la cabeza femoral.

Fase 2- Migración del implante y de la cabeza femoral: Se presenta debido a un desanclaje del tornillo con efecto "limpiaparabrisas", pudiéndose observar un ascenso progresivo del tornillo por microrroturas de las trabéculas a su alrededor. Radiológicamente se observa osteólisis en la cabeza femoral.

Fase 3: Esta fase depende de la dirección que toma la migración no contenida del tornillo cefálico siendo cut-in si el desplazamiento es medial, cut-out si es hacia arriba o lateral se denomina pull-out.

Otra forma de clasificar las complicaciones es por temporalidad desde el periodo postquirúrgico siendo primarias las complicaciones que aparecen antes de los 3 meses postquirúrgicos y posterior a este lapso se consideran

secundarias las cuales se encuentran relacionadas con la pseudoartrosis, condrolísis, necrosis avascular de la cabeza femoral, considerándose estas las complicaciones biológicas.

Por otra parte, se debe tener en consideración la técnica quirúrgica al momento de colocar el implante, pues también es causa de complicaciones por desconocimiento de parte del cirujano prestando especial atención a la reducción de la fractura en todos sus planos, así mismo el tamaño y la posición del tornillo cefálico ⁽²⁸⁾

Los objetivos quirúrgicos a tomar en cuenta para considerar una reducción adecuada de las fracturas transtrocantericas son los siguientes: el desplazamiento entre los trazos de fractura deberán ser menor a 4 mm, el tornillo cefálico deberá tener una distancia punta –ápice (DPA) menor a 25 mm medido en las proyecciones AP y lateral de cadera, tal como lo describe Baumgaertner, además el tornillo deslizante deberá encontrarse céntrico en proyección AP y lateral, ligeramente inferior en AP y central en lateral o bien ligeramente inferior en AP y posterior en la proyección lateral según los cuadrantes de Cleveland pues son las regiones de mayor concentración trabecular, la angulación del eje del cuello femoral tendrá que ser de 135° o ligeramente valgo (135° - 150°) y la adecuada colocación de los tornillos diafisarios los cuales deberán de estar incluidas en las dos corticales cada uno.

Jeffrey A. Geller et al. En 2009 encontraron una diferencia estadísticamente significativa en la incidencia de “cut-out” relacionado directamente con la severidad de la fractura transtrocanterica y la distancia punta-ápice mayor a 25 mm ⁽²⁹⁾

Simmermacher et al., en 2008 informaron hasta un 9% de tasa de reintervención quirúrgica en pacientes tratados con clavo intramedular por fractura transtrocantérica inestable, siendo la causa más común la fractura perimplante, seguida de la migración medial del tornillo cefálico ⁽³⁰⁾

Wadhvani J et al, en 2019 realizó un estudio radiográfico retrospectivo de las fracturas transtrocantéricas seguido de un análisis en 548 casos de las complicaciones biomecánicas en la zona 1 del tornillo cefálico, donde se observaron 85 pacientes (15.5%) con complicaciones, de las cuales las complicaciones menores representan un 69.4% siendo el back-out la complicación menor más frecuente, por otra parte las complicaciones mayores abarcaron un 30.6% siendo el cut-out la complicación mayor más frecuente y que con frecuencia se presenta en los primeros 6 meses del periodo postquirúrgico ⁽²⁸⁾

Por otra parte X.-K. Chen, et al en el 2022 reportaron un raro caso de perforación acetabular (cut-in), con el uso de PFNA, el cual está documentado en la literatura en un 0.6% de los pacientes, resultado de colapso en varo y migración medial de la hoja helicoidal debido a la falta de soporte en el calcar, la elección de una hoja helicoidal demasiado larga y la pobre calidad ósea ⁽³¹⁾

Por ello se recomienda la toma de un control radiológico postquirúrgico antes de finalizar el primer mes, con la finalidad de detectar precozmente estas complicaciones y que el fallo mecánico no progrese a una lesión catastrófica de la articulación ⁽²⁸⁾

3. JUSTIFICACIÓN

Las fracturas del fémur proximal se encuentran dentro de las lesiones que afectan con mayor porcentaje a la población de adultos mayores de 65 años de edad principalmente del sexo femenino. Existe una fuerte relación entre las fracturas del fémur proximal y la alta morbilidad y mortalidad que estas implican, alcanzando esta última un 12.5% en los primeros 30 días y hasta 34.5% después del primer año de la lesión. Siendo un porcentaje importante de estas, las fracturas transtrocantericas que ocupan un porcentaje del 50% del total de las fracturas de cadera, considerándose como inestables un 40%, cuyo tratamiento quirúrgico varía no solo en relación al tipo de fractura, sino también respecto a la economía de la región y disponibilidad de los implantes con los que se cuentan, dichas fracturas no se encuentran exentas de complicaciones postquirúrgicas.

Al ser un problema de salud pública en México debido a su alta incidencia, morbilidad, mortalidad, gastos hospitalarios e incapacidad que generan en el adulto mayor, se requiere de un amplio conocimiento de la patología, su tratamiento y de sus posibles complicaciones, con el fin de que la población afectada pueda reincorporarse a sus actividades de la vida cotidiana de manera oportuna.

La presente investigación es viable pues se dispone de los recursos humanos y fuentes de información necesarios para llevarla a cabo.

Respecto al bienestar biopsicosocial del paciente adulto mayor, el estudio busca tomar en cuenta las complicaciones postquirúrgicas de las fracturas transtrocantericas inestables en relación al implante y disminuir la tasa en que estas se presentan. Por lo tanto, se pretende mejorar la toma de decisiones terapéuticas por parte del ortopedista hacia los pacientes con este tipo de fractura y elegir el tratamiento con el implante ideal para cada caso.

El trabajo tiene una utilidad metodológica pues se pueden realizar futuras investigaciones, pudiendo utilizar metodologías compatibles y poder analizar

periodos temporales concretos y evaluaciones funcionales de los pacientes tras esta modalidad de tratamiento.

En el aspecto profesional el estudio pretende contribuir a la obtención de bases sólidas respecto al análisis del paciente y su manejo quirúrgico ideal, como un elemento esencial para mejorar el porcentaje de las posibles complicaciones postquirúrgicas prevenibles y su reintegración oportuna a la vida cotidiana.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El tratamiento de las fracturas del fémur proximal en el paciente adulto mayor continúa siendo un problema común al cual se enfrentan los cirujanos ortopédicos debido a factores propios del paciente como son las comorbilidades, el patrón de fractura, la red de apoyo familiar, tiempo de evolución o por factores independientes al paciente como la disponibilidad de implantes y la experiencia del cirujano.

La adecuada evaluación radiológica es de utilidad para predecir el fallo mecánico del implante. El conocimiento de las indicaciones sobre el uso adecuado del sistema DHS para los diferentes tipos de fracturas, ofrece una adecuada reducción de la fractura, reintegración funcional y al entorno social oportunamente y una disminución de las potenciales complicaciones, obteniendo de esta manera disminución en los gastos públicos, estancias intrahospitalarias y de la tasa de morbilidad y mortalidad de la población adulta mayor.

Razón por la cual es importante conocer la relación que existe entre el uso del sistema DHS en fracturas transtrocantericas inestables y su fallo mecánico en el periodo postquirúrgico mediato en el paciente adulto mayor.

5. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

- ¿Existe relación entre las fracturas transtrocantericas inestables tratadas mediante sistema DHS en el paciente adulto mayor y el fallo mecánico del implante en el postquirúrgico mediato?

6. OBJETIVOS.

6.1 OBJETIVO GENERAL

- Analizar los hallazgos radiológicos que sugieren fallo mecánico del implante en el periodo postquirúrgico mediato con sistema DHS en las fracturas transtrocantericas inestables en el adulto mayor.

6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Identificar la prevalencia de fallo mecánico del implante con el uso de sistema DHS en las fracturas transtrocantericas inestables en el adulto mayor.

7. HIPÓTESIS

7.1 HIPOTESIS ALTERNA.

- Las fracturas transtrocantericas inestables tratadas con sistema DHS en el adulto mayor, culminan con la falla del implante en el periodo postquirúrgico, en el hospital general regional No. 2 “Dr. Guillermo Fajardo Ortiz”

7.2 HIPOTESIS NULA.

- No se han encontrado diferencias significativas en cuanto a las complicaciones postquirúrgicas de las fracturas transtrocantericas inestables tratadas mediante implantes extramedulares o intramedulares, en el hospital general regional No. 2 “Dr. Guillermo Fajardo Ortiz”.

8. MATERIAL Y MÉTODOS.

8.1 MÉTODO DE RECOLECCIÓN.

Previa autorización de la jefatura de quirófanos y programación quirúrgica, así como de la jefatura de imagen del hospital general regional No. 2 “Dr. Guillermo Fajardo Ortiz” se obtendrán las bases de datos para la búsqueda, inclusión, recopilación y análisis de la población.

8.2 POBLACION O UNIVERSO DE ESTUDIO

Pacientes adultos mayores de 65 años de edad con diagnóstico de fractura transtrocanterica inestable AO/OTA 31-A2, 31-A3 tratados quirúrgicamente con sistema DHS y derechohabientes al IMSS con registro de expediente clínico.

8.3 LUGAR Y TIEMPO DE ESTUDIO

Instituto Mexicano del Seguro Social. Hospital general regional No. 2 “Dr. Guillermo Fajardo Ortiz”. CDMX. Delegación 38 Sur. De enero a diciembre 2022.

8.4 UBICACIÓN DEL AREA DE INVESTIGACIÓN

Hospital general regional No. 2 “Dr. Guillermo Fajardo Ortiz” con dirección en calzada de las bombas No.117, colonia Ex Hacienda Coapa; Delegación Tlalpan; CP 14310, CDMX.

9. RECURSOS

9.1 RECURSOS MATERIALES.

- Base de datos de los pacientes con diagnóstico de fractura transtrocanterica inestable y tratados quirúrgicamente con sistema DHS, en el periodo de enero – diciembre 2022.
- Equipo auxiliar diagnóstico de imagen.

- Sistema de imagen Xero Viewer dentro del hospital general regional No. 2 “Dr. Guillermo Fajardo Ortiz”.
- Computadora de servicios clínicos en hospital general regional No. 2 “Dr. Guillermo Fajardo Ortiz”.
- Software Microsoft Office Excel.
- Expediente clínico físico y electrónico.
- Hoja de recolección de datos

9.2 RECURSOS HUMANOS.

- Médico residente de cuarto año de la especialidad de ortopedia en el Hospital general regional No. 2 “Dr. Guillermo Fajardo Ortiz”. Dr. Franco Iván Gómez Escudero.
- Investigadores y asesores clínicos y metodológicos adscritos al servicio de cadera y pelvis, así como al servicio de terapia intensiva en el Hospital general regional No. 2 “Dr. Guillermo Fajardo Ortiz”.
- Se utilizó la totalidad del universo de trabajo y los datos obtenidos del mismo.

9.3 RECURSOS ECONOMICOS.

El desarrollo de la presente investigación es posible gracias a que forma parte de los servicios de atención cotidianos que se ofrecen a la población derechohabiente del hospital general regional No. 2 “Dr. Guillermo Fajardo Ortiz”. Los recursos financieros necesarios para la obtención de los datos para esta investigación, se encuentran cubiertos por el Instituto Mexicano del Seguro Social en el marco de la atención cotidiana al paciente derechohabiente.

9.4 FINANCIAMIENTO.

El presente estudio de investigación no recibe financiamiento por parte de ninguna institución, asociación o industria.

10. CRITERIOS DE ESTUDIO

10.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- a. Tener diagnóstico de fractura transtrocantérica inestable reciente o no reciente AO/OTA 31-A2.2 y 31-A2.3 de primera vez, sin tratamiento quirúrgico previo en dicha región y ser tratado con sistema DHS con adecuado control radiográfico.
- b. Pacientes mayores de 65 años de edad.
- c. Pacientes que cuenten con control radiográfico pre y postquirúrgico mediato e inmediato.
- d. Pacientes sin discapacidades funcionales.
- e. Pacientes valorados en la consulta externa del Hospital General Regional No. 2 "Dr. Guillermo Fajardo Ortiz" por el servicio de cadera y pelvis.
- f. Pacientes derechohabientes con registro de expediente clínico

10.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- A. Paciente que no acepten firmar el consentimiento informado.
- B. Pacientes con lesión previa del fémur proximal ipsilateral.
- C. Pacientes con antecedente de tratamiento quirúrgico previo en la misma región anatómica.
- D. No contar con un control radiológico pre y postquirúrgico inmediato y mediato del tratamiento quirúrgico
- E. Pacientes que presenten fractura transtrocantérica inestable secundaria a traumatismo de alta energía.
- F. Pacientes con incapacidad para deambular previo a la fractura
- G. Pacientes no derechohabientes o sin registro de expediente clínico en el HR 2 "Guillermo Fajardo Ortiz".

11. DISEÑO DEL ESTUDIO.

Cohorte: Pues compara un resultado en particular en grupos de individuos que presentan características en común.

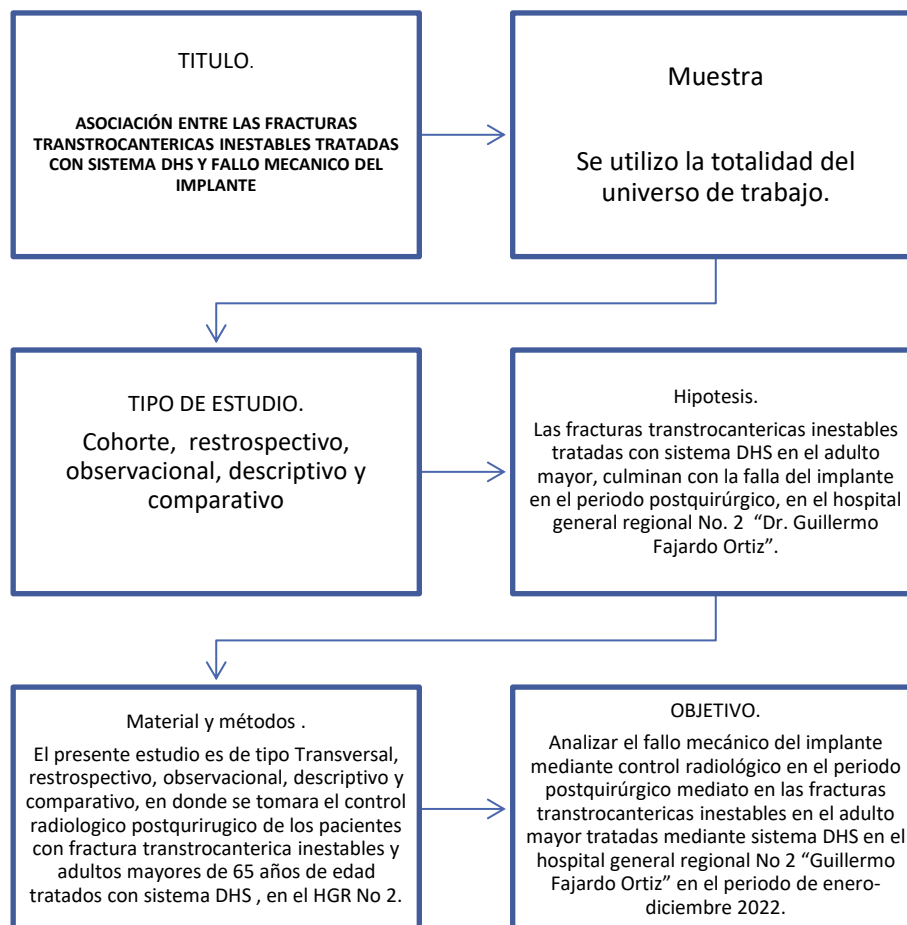
Retrospectivo: Porque se toman los datos en un momento determinado del pasado

Observacional: Dado por el comportamiento de las variables, en las cuales no hay manipulación por parte del investigador.

Descriptivo: Pues se busca caracterizar y especificar las propiedades de la población que será sometido a un análisis.

Comparativo: Ya que se basa en comparar los diferentes fenómenos obtenidos, con la finalidad de encontrar una semejanza o diferencia entre ellos.

11.1 DIAGRAMA DE DISEÑO DE ESTUDIO.



11.2 TIPO DE MUESTREO

Se tomó a la totalidad de la muestra de pacientes que contaban con los criterios de inclusión, en el periodo de enero -diciembre 2022.

11.3 CALCULO DE LA MUESTRA

A fin de realizar una adecuada descripción del seguimiento de los pacientes tratados en el periodo enero- diciembre 2022, se realizará la inclusión de todos los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión que fueron atendidos, por lo cual se tomarán todos los pacientes comprendidos en el intervalo de tiempo establecido como universo.

Con el fin de determinar el mínimo de muestra para obtener resultados con un nivel de confianza del 95%, con un error máximo aceptado del 5% para una muestra finita, se calculó con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * Z\alpha^2 * p * q}{e^2 * (N-1) + Z\alpha^2 * p * q}$$

$$N = \frac{150 * 1.96^2 * 0.40 * 0.6}{0.05^2(150-1) + 1.96^2 * 0.40 * 0.6}$$

$$N = \frac{138.24}{1.2941} = 106.8 \text{ participantes}$$

$$N = 107 \text{ participantes}$$

Donde:

- N = Total de la población (150 pacientes al año)
- $Z\alpha = 1.96$ al cuadrado (si la seguridad es del 95%)
- p = proporción esperada (40% = 0.40)
- q = 1 – p (en este caso 1-0.40 = 0.6)
- d = precisión (5%)

11.4 PRUEBAS DE HIPÓTESIS PARA EL ANÁLISIS ESTADÍSTICO DEL ESTUDIO.

Los resultados serán organizados, recopilados, e introducidos en una base de datos y por medio del Paquete Estadístico para Ciencias Sociales (SPSS), versión 25 en español. Se aplicará un tratamiento estadístico de tipo descriptivo; con frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas, para las numéricas medidas de tendencia central como media o mediana según la distribución de los resultados, como medidas de dispersión la DE para distribución normal, en las asimétricas se utilizará rango intercuartílico y percentiles. Con intervalos de confianza del 95% para la medias y proporciones. Se considerará una p significativa si es menor de 0.05. Para determinar la existencia de diferencias estadísticamente significativas aplicaremos U de Mann Whitney o T de Student según corresponda y Ji cuadrada para variables cualitativas, para ello utilizaremos el programa estadístico SPSS versión 20 en español. Los resultados serán presentados en tablas y/o figuras de salida. Además, se utilizará texto Word para el reporte escrito de resultados, Excel para tablas y graficas.

12.1 VARIABLES

Variable	Definición Conceptual	Tipo de variable	Medición de la variable
Edad	Tiempo vivido por una persona, desde el nacimiento hasta la fecha actual	Cuantitativa continua	Años
Sexo	Hace referencia a las características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres	Cualitativa Dicotómica	1. Femenino 2. Masculino
Índice de masa corporal	Razón matemática ampliamente aceptada que asocia la masa y la talla para estratificar el estado nutricional del paciente	Cualitativa ampliada	OMS 1. Peso bajo (<18.50) 2. Normal (18.50-24.99) 3. Sobrepeso (25.0-29.99) 4. Obesidad (≥30)

Clasificación de las fracturas transtrocantéricas inestables según la clasificación AO/OTA	Sistema de clasificación extenso y universalmente aceptado para las fracturas del sistema esquelético	Cualitativa Dicotómica	<ol style="list-style-type: none"> 1. 31-A2.2 2. 31-A2.3
Complicaciones transquirúrgicas	Serie de eventos que aparecen desde que se inician el procedimiento anestésico, hasta el término de la intervención quirúrgica.	Cualitativa Nominal ampliada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hemorragia 2. Fractura 3. Lesión neurovascular 4. Lesiones asociadas al procedimiento quirúrgico 5. Muerte del paciente
Criterios de adecuada colocación del implante DHS en el postquirúrgico inmediato.	Se definen como parámetros que garantizan la adecuada colocación de implante y consisten en 1) contar con desplazamiento entre los trazos de fractura menor a 4 mm, 2) El tornillo deslizante deberá tener una distancia punta –ápice (DPA) menor a 25 mm, 3) El tornillo deslizante deberá encontrarse céntrico en proyección AP y lateral , ligeramente inferior en AP y central en lateral o bien ligeramente inferior en AP y posterior en la proyección lateral según los cuadrantes de Cleveland, 4) el ángulo cervicodiafisario tendrá que ser de 135° o ligeramente valgo (135° - 150°), 5) Colocación adecuada de los tornillos diafisarios, los cuales deberán de estar incluidos en las dos corticales cada uno.	Cualitativa Dicotómica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cumple 2. No cumple
Complicaciones postquirúrgicas no relacionadas al implante	Serie de eventos que se presentan posterior a la intervención quirúrgica.	Cualitativa Nominal ampliada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hemorragia 2. Infección de sitio de quirúrgico 3. Dehiscencia de herida 4. Otras infecciones 5. Muerte del paciente

<p>Fallo mecánico del implante en el postquirúrgico</p>	<p>Complicación mecánica del implante postquirúrgica que condiciona la estabilidad de la fractura y precisa de tratamiento precoz para la resolución del mismo.</p>	<p>Cualitativa Nominal ampliada</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Back- out. 2. Pull-out 3. Cut-out 4. Cut-in 5. Cut-through 6. Migración medial 7. Colapso en varo 8. Rotura del implante 9. Fractura postquirúrgica perimplante 10. Aflojamiento del implante
---	---	---	---

12. FUENTES E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCION DE DATOS

- Se utilizará como motor de búsqueda de bases de datos la plataforma Mendeley y MEDLINE-PUBMED
- Bitácora perteneciente a la programación quirúrgica en el periodo comprendido de enero-diciembre 2022.
- Expedientes clínicos del archivo perteneciente al HGR No.2 “Guillermo Fajardo Ortiz”
- Sistema de estudios de imagen XERO VIEWER perteneciente al hospital general regional No. 2 “Dr. Guillermo Fajardo Ortiz”.
- Hoja de recolección de datos.
- Base de datos en hoja de cálculo de Microsoft Office Excel.

13. PROCEDIMIENTOS.

1. Se solicitará la aprobación de la jefatura de servicio de cadera y pelvis, jefatura de quirófano y programación quirúrgica y al comité de ética local perteneciente al hospital general regional No.2 “Guillermo Fajardo Ortiz” para la realización del protocolo de investigación.

2. Se solicitará aprobación y folio para desarrollo del proyecto por parte de SIRELCIS

3. Una vez aprobado, se acudirá al archivo clínico previa autorización de la directora María de la Luz Pérez Ponce del Hospital general regional No.2 “Guillermo Fajardo Ortiz”, para la recabar los datos en el instrumento de recolección de datos. En el periodo de enero-diciembre 2022 y que cumplan con los criterios de inclusión, se eliminarán a los pacientes que no cumplan con dichos criterios.

4. Se accederá al sistema de imagen XERO VIEWER con los datos del paciente (nombre y NSS) y se recopilarán los casos que involucran

fallo mecánico del implante en su periodo postquirúrgico mediato.

5. La información que se obtenga del instrumento recolector de datos, se analizará de manera estadística con la hoja de cálculo Microsoft Office Excel.

6. Se utilizará el programa SPSS versión 25, para hacer el análisis estadístico.

7. Finalmente, con base a los resultados se emitirán juicios clínicos de los resultados encontrados.

14. ASPECTOS ÉTICOS

El presente protocolo de investigación, es una investigación sin riesgo, de acuerdo con el reglamento expresado en la Ley General de Salud en su artículo 17, en materia de investigación, por lo cual no requiere de consentimiento informado, pues se realizó un estudio retrospectivo en el cual se revisó el sistema de imágenes del hospital y por tanto no se requiere autorización previa de los pacientes, siendo este un recurso proporcionado y perteneciente a la institución, además las técnicas y el método de investigación empleados serán del tipo documental en donde no se realizara ningún tipo de intervención directamente al paciente.

Por otra parte, se mantiene la confidencialidad de los pacientes que participan en el protocolo de investigación. Cabe mencionar que el carácter descriptivo del estudio NO modifica la historia natural de ningún paciente, pues solo se utilizan los recursos proporcionados por la institución.

El carácter de la presente investigación es observacional, apegado a la literatura mundial publicada y que se realiza con base al reglamento de la Ley General de Salud en relación a materia de investigación en la salud, que se encuentra vigente actualmente en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos.

La investigación se realizará con base al reglamento de la ley general de salud en materia de investigación. Título segundo: de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos, capítulo I: disposiciones generales. En los artículos 13 y 27. Título Tercero: de la investigación de nuevos recursos profilácticos, de diagnóstico, terapéuticos y de rehabilitación. Capítulo I: disposiciones comunes contenido en los artículos 61 a 64. Capítulo III: De la investigación de otros con nuevos recursos, contenidos en los artículos 72 a 74. Título sexto: De la ejecución de la investigación de las instituciones de atención a la salud. Capítulo único: contenido en los artículos 113 a 120.

Los datos serán obtenidos de los expedientes clínicos, se cuidará la confidencialidad y privacidad de los pacientes y los datos serán foliados para su análisis omitiendo identificadores.

En el estudio nos ajustamos a las normas éticas que dicta la declaración de Helsinki a nivel internacional, adoptada por la 18ª asamblea médica mundial Helsinki, Finlandia, junio 1964 y enmendada por la 29ª Asamblea médica mundial Tokio, Japón, octubre de 1975. Por la 35ª Asamblea Médica Mundial de Venecia, Italia, octubre de 1983. Por la 41ª Asamblea Médica Mundial de Hong Kong, en septiembre de 1989. 48ª Asamblea General Somerset West, Sudáfrica, octubre 1996 y la 52ª Asamblea, General Edimburgo, Escocia, octubre 2000. Nota de clarificación del párrafo 29, agregada por la Asamblea General de la AMM, Washington 2002. Nota de clarificación del párrafo 30, agregada por la Asamblea General de la AMM, Corea 2008.

Acorde con el código de Nuremberg en 1947, respetando sus diez principios. Cumpliendo con los principios éticos de respeto, beneficencia y justicia del informe de Belmont en 1979. Así como en concordancia con las 25 pautas éticas internacionales para investigación relacionada con la salud en seres humanos, elaborada por el Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) en colaboración con la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2017.

La presente investigación se presentará ante el comité local de investigación para su autorización y registro.

Conflictos de intereses: Ninguno

15.1 RIESGO DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación se cataloga como SIN RIESGO, según la ley General de Salud señalado En el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, Título segundo, Artículo 17, número 1.

15. MANIOBRAS PARA EVITAR Y CONTROLAR SESGOS

16.1 METODO DE SELECCIÓN

Este se presenta al tener error sistemático en los procedimientos utilizados para seleccionar a los sujetos del estudio. Pueden ocurrir en cualquier tipo de diseño de estudio, presentándose mas en series de casos retrospectivas, estudios de casos y controles, de cohorte transversal y de aplicación de encuestas.

- 1) No se cuenta con un diagnostico de CIE-10 por lo que es probable que se pierdan pacientes.
- 2) Registro de pacientes en el sistema de imagen del hospital al ser realizado por nombre o clave de nombre y no por NSS

16.2 SESGO DE MEDICIÓN

Este tipo de sesgo ocurre cuando se produce un defecto al medir la evolución que genera información diferente entre los grupos en estudio que se van a comparar(precisión).

En el presente protocolo existe el riesgo de sesgo de medición al momento de valorar y realizar la radiometría en el periodo postquirúrgico inmediato y mediato de las proyecciones AP y lateral, esto debido a la mala calidad, toma, o posición inadecuada del paciente

16.3 SESGO DURANTE LA RECOLECCIÓN DE LOS DATOS

Se producen durante la recolección de datos ya sea por información incompleta, errónea o por la modificación de la muestra durante la ejecución de la investigación.

En este protocolo se pueden encontrar al recolectar hojas de valoración geriátrica para la obtención de las comorbilidades de los pacientes al no estar presentes o estar el formato incompleto, también al momento de la captura de los controles radiográficos al no encontrarse registrados o no encontrarse adecuadamente los datos en el sistema de imagen para su localización.

17. RESULTADOS

17.1 RESULTADOS UNIVARIADOS

17.1.1 Edad

En base a la variable de edad se encontró una desviación estándar de 7.153. El intervalo de edad fue de 68 años a 92 años de edad. Se encontró que el grupo de edad con mayor frecuencia fueron los pacientes de 77 a 86 años de edad y una mediana de 80.5.

17.1.2 SEXO

En la variable sexo se encuentra un porcentaje de 70% para el sexo femenino abarcando 77 pacientes y para el sexo masculino 33 pacientes representando el 30 % de la población de estudio. (Gráfico 2)

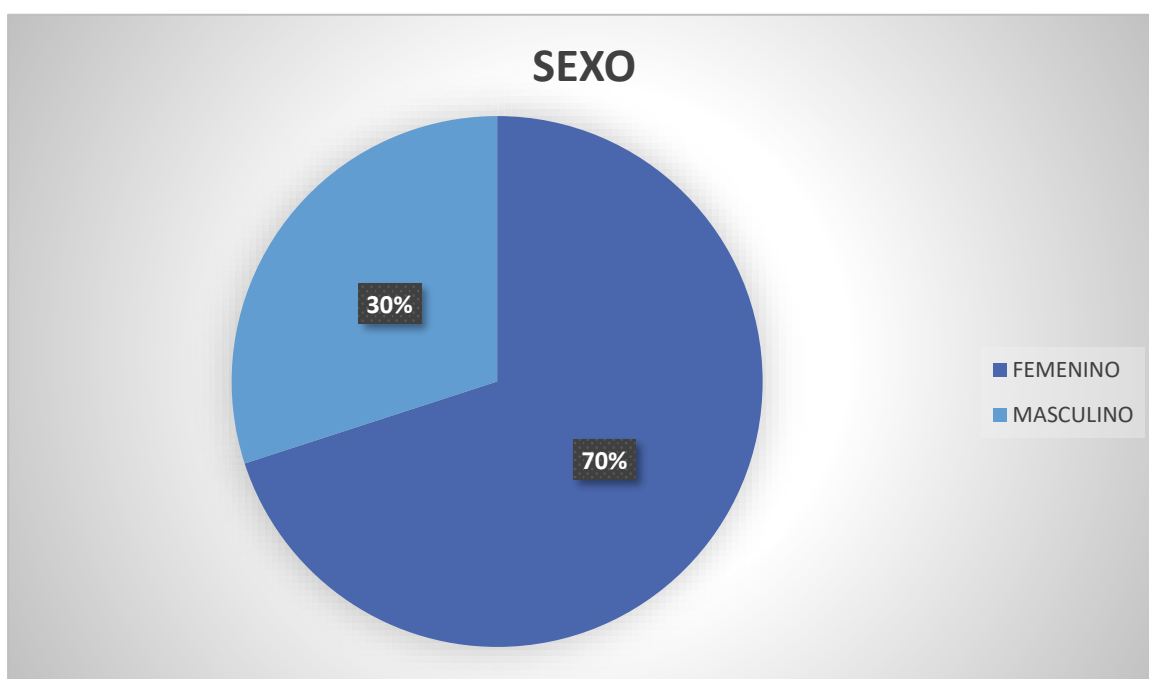


Gráfico 2. Porcentajes de pacientes según sexo HGR 2 enero diciembre 2022.

17.1.3 TIPO DE FRACTURA

Respecto al tipo de fractura se encontró que la fractura clasificada como 31-A2.3 predominó con un total de 64 pacientes representando un 58.2 % de la población, respecto a la fractura tipo 31-A2.2 se encontró en 46 pacientes representando el 41.8 % del total. (Gráfico 3)

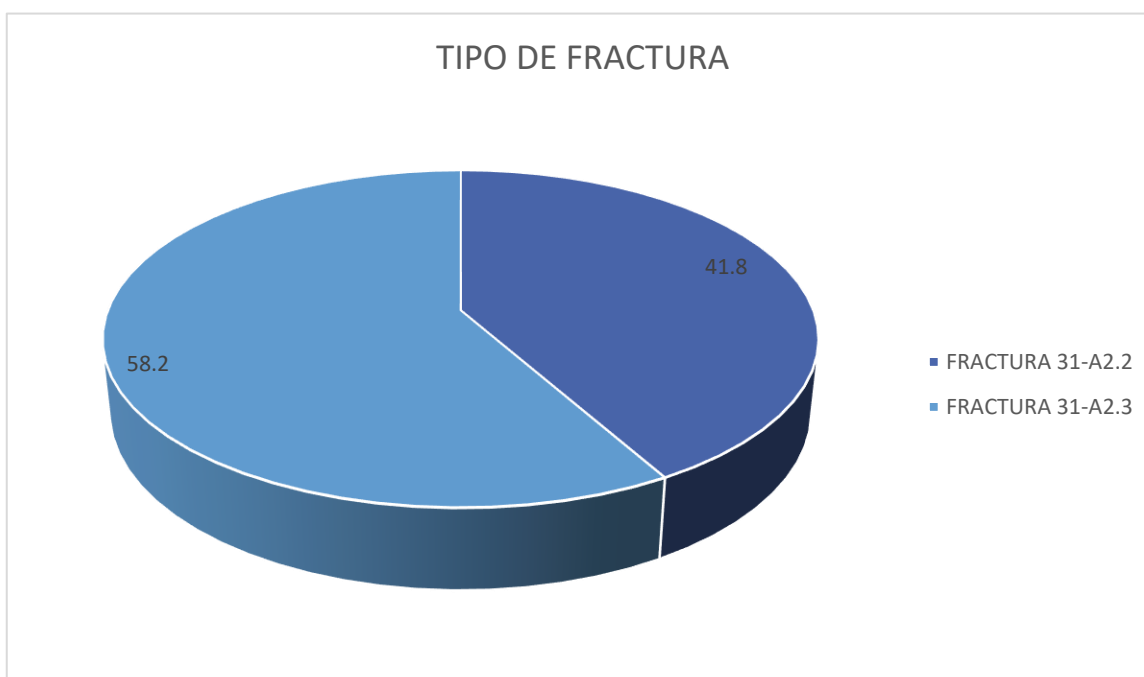


Gráfico 3. Porcentajes de pacientes según su tipo de fractura en HGR 2 enero diciembre 2022.

17.1.4 INDICE DE MASA CORPORAL

Para la variable de índice de masa corporal se encuentra la mayor prevalencia de pacientes con obesidad (IMC igual o mayor a 30) encontrando un total de 44 pacientes y representando el 40 % de la población, se encontraron 16 pacientes con sobrepeso (IMC 25-29.9) que representa un 14.5 %, pacientes con peso normal (18.5-24.9) fueron

34 que equivale a 30.9 %, por último la población con peso bajo representada por 16 pacientes con un porcentaje de 14.5 %. (Gráfico 4)

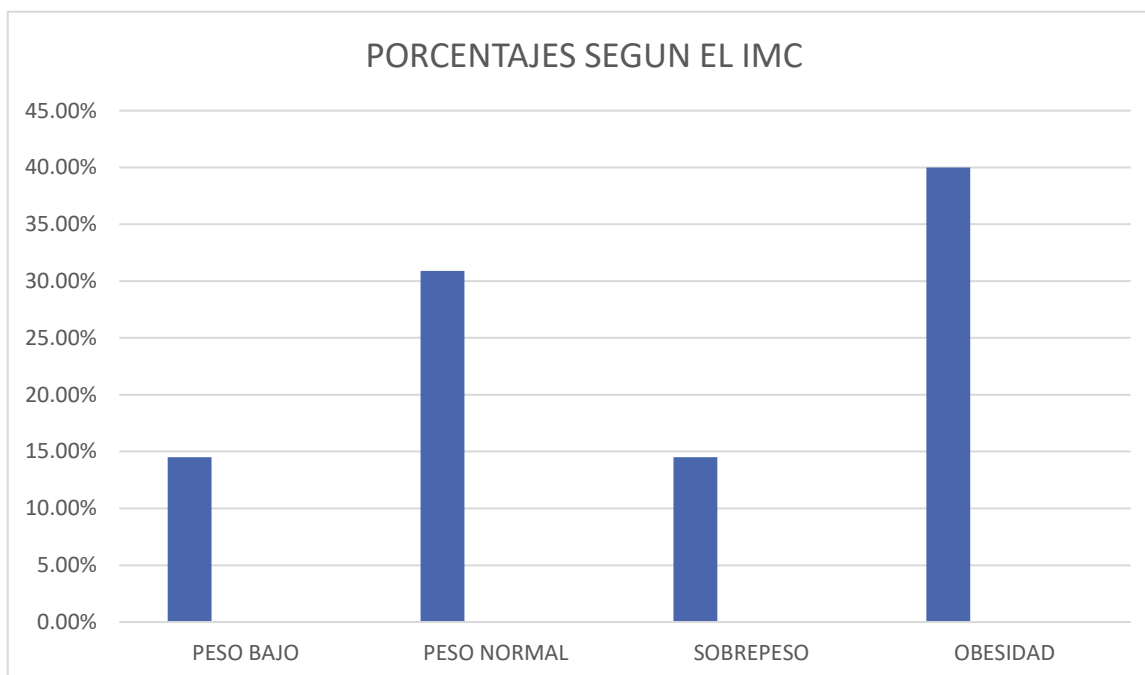


Gráfico 4. Porcentajes de pacientes según su índice de masa corporal en HGR 2 enero diciembre 2022.

17.1.5 COMPLICACIONES TRANSQUIRURGICAS.

Dentro de las complicaciones transquirurgicas se evidenciaron los siguientes porcentajes y frecuencias. La hemorragia se presento en 22 pacientes (20%), la fractura transquirúrgica en 5 pacientes (4.5%), la lesión neurovascular en 10 pacientes (9.1%) y las lesiones asociadas al procedimiento de tejidos blandos ocurrieron en 15 pacientes (13.6), por otra parte, se encontraron 52 pacientes que no presentaron complicaciones en su periodo transquirúrgico representando un 47.27 % del total de la población. (Gráfico 5)

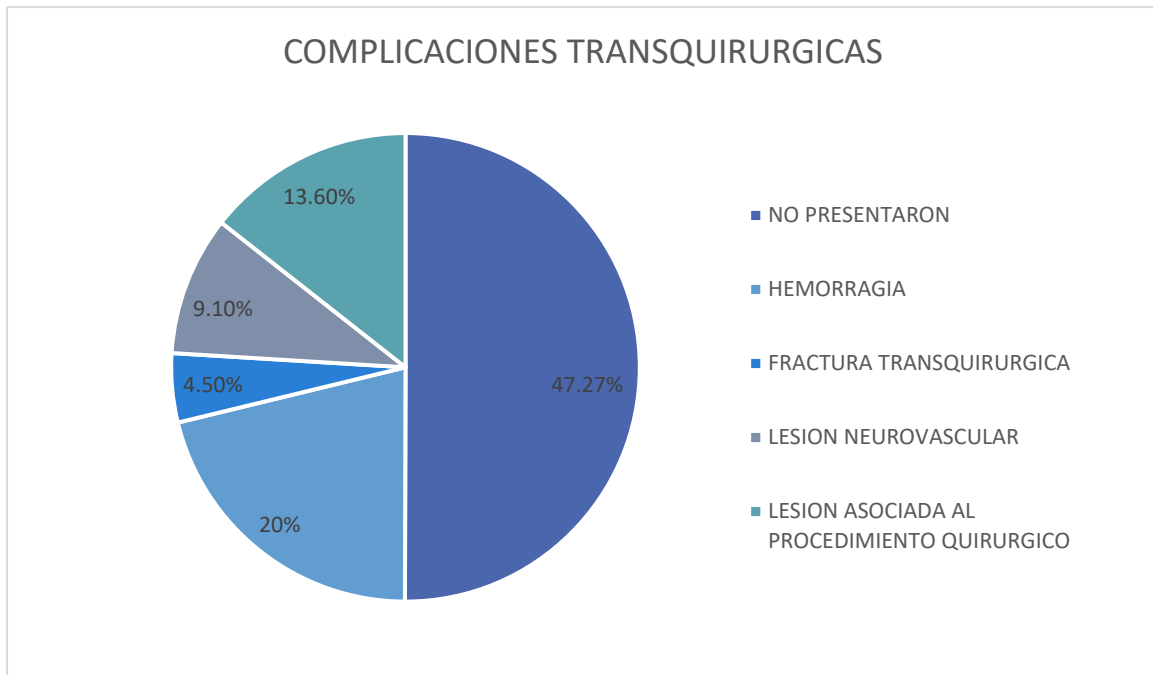


Gráfico 5. Porcentajes de pacientes según su índice de masa corporal en HGR 2 enero diciembre 2022.

17.1.6 TIPO DE FALLO MECANICO DEL IMPLANTE

En cuanto al tipo de fallo mecánico de implante se encontró que 41 pacientes no presentaron dicha complicación representando un 37.3 %, el tipo de fallo mecánico mas común fue el de tipo cut-out presente en 34 pacientes (30.9 %), seguido del aflojamiento del implante en 15 pacientes (13.6%), cutí-in en 8 pacientes (7.3%), colapso en varo 5 pacientes (4.5 %), cut- through en 2 pacientes (1.8%), rotura del implante en 2 pacientes de igual manera (1.8%) y back-out en 2 pacientes (1.8%).(Gráfico 6)

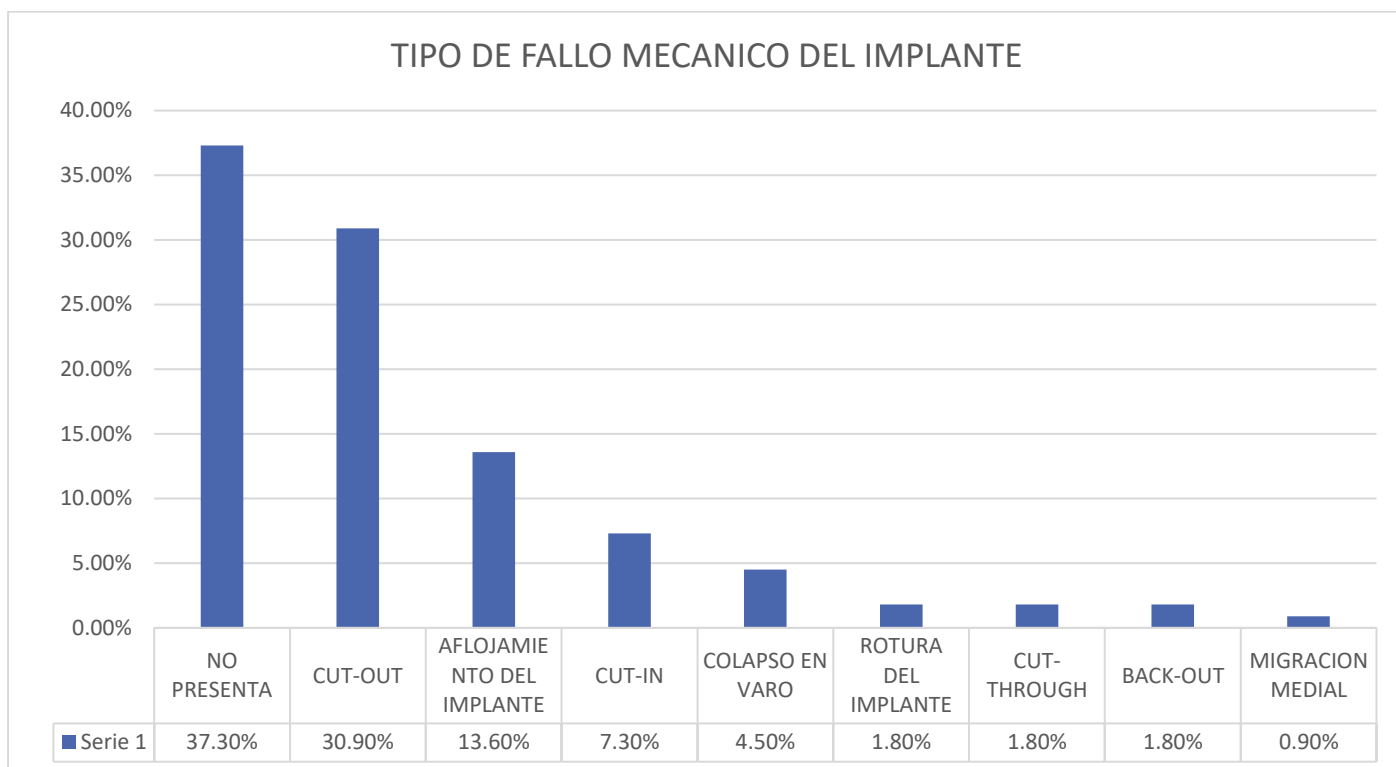


Gráfico 6. Porcentajes de pacientes según su tipo de fallo mecánico del implante en HGR 2 enero diciembre 2022.

17.1.7 COMPLICACIONES NO RELACIONADAS CON EL IMPLANTE

Respecto a las complicaciones que presentaron los pacientes en el periodo postquirúrgico mediato que no están relacionadas con el implante fueron las siguientes 43 pacientes presentaron dehiscencia de herida (39.1%), 32 pacientes presentaron infección de sitio quirúrgico (29.1%), 3 pacientes presentaron infecciones asociadas a cuidados de la salud (2.7%), la hemorragia se encontró en solo 1 paciente (0.9%) y el restante 31 pacientes no presentaron complicaciones representando el 28.2%. (Gráfico 7)

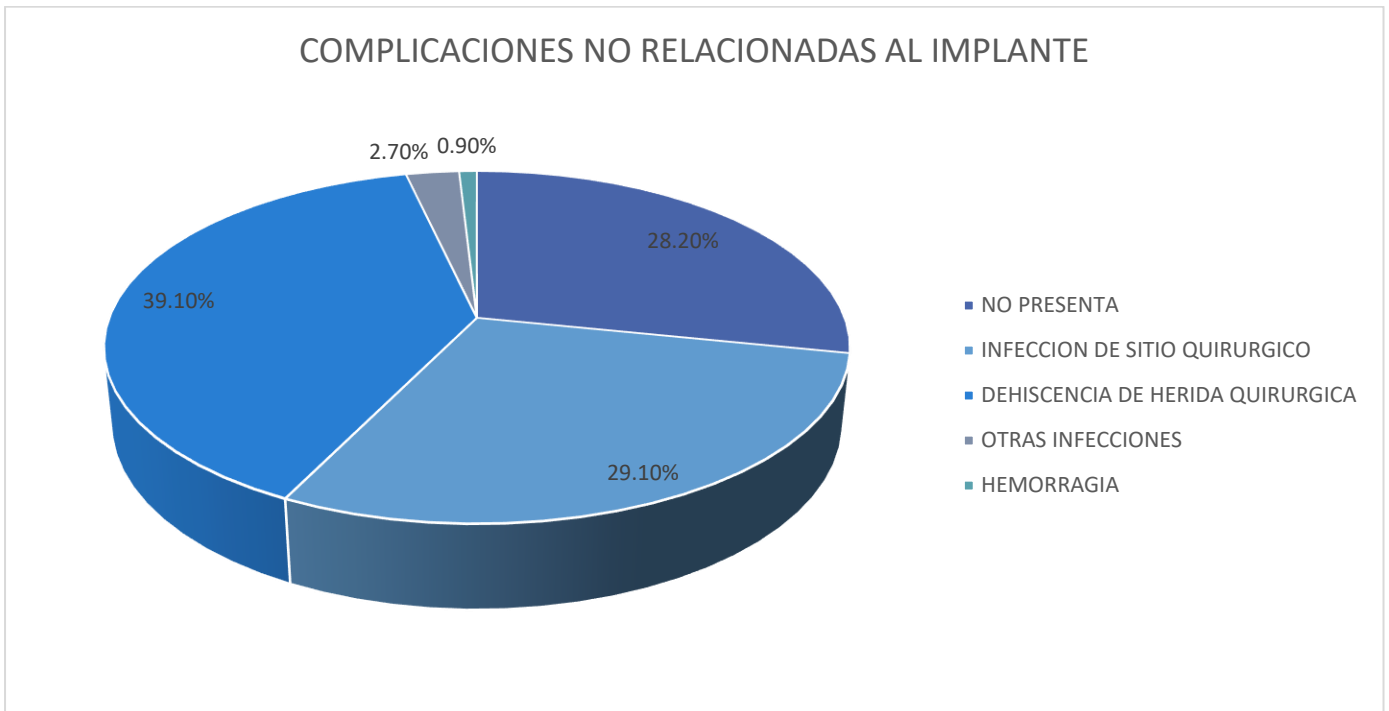


Gráfico 7. Porcentajes de pacientes según las complicaciones que no se asociaron al implante en el postquirúrgico en HGR 2 enero diciembre 2022.

17.2 RESULTADOS BIVARIADOS.

17.2.1 OBESIDAD Y FALLO MECANICO DEL IMPLANTE

Respecto a la relación obesidad y fallo mecánico se encontró un valor de $p= 0.001$, con intervalo de confianza de 95 %, por lo tanto, se considera la obesidad una variable con impacto clínico y estadístico para fallo mecánico de implante. (Tabla 1)

17.2.2 COMPLICACIONES NO RELACIONADAS AL IMPLANTE Y FALLO MECANICO DEL IMPLANTE

En cuanto a la relación de las complicaciones no relacionadas al implante y fallo mecánico del mismo se encontró un valor de $p= 0.007$, lo cual lo vuelve clínicamente y estadísticamente significativo, mostrando asociación con el fallo mecánico del implante, y siendo la dehiscencia de herida quirúrgica e infecciones de sitio quirúrgico las complicaciones más frecuentes observadas en nuestra población. (Tabla 1)

17.2.3 COMPLICACIONES TRANSQUIRURGICAS Y FALLO MECANICO DEL IMPLANTE

Para la relación de las complicaciones transquirúrgicas y fallo mecánico del mismo se encontró un valor de $p= 0.001$, lo cual es estadísticamente significativo, mostrando asociación con el fallo mecánico del implante, las complicaciones más frecuentes fueron la hemorragia y la lesión asociada a los tejidos blandos. (Tabla 1)

Tabla 1. Modelo bivariado de factores asociados a fallo del implante.

	OR	IC 95%	P
Presencia de obesidad	8.32	2.9-23.7	0.001
Complicaciones transquirúrgicas	6.30	2.5-15.3	0.001
Complicaciones no relacionadas con el implante	3.17	1.34-7.49	0.007

Pruebas de chi-cuadrado

17.3 RESULTADOS MULTIVARIADOS.

Respecto al enfoque multivariado se observó que las variables de complicaciones transquirúrgicas y complicaciones no relacionadas al implante no se modificaron y presentaron un valor predictivo de más del 70%. Representando un factor fuertemente asociado a fallo mecánico del implante, de los pacientes en estudio. (Tabla 2).

Tabla 2. Modelos multivariados para fallo mecánico del implante

	OR	IC 95%	P
Complicaciones transquirúrgicas	1.7	1.9-17.3	0.009
Complicaciones no relacionadas con el implante	1.38	1.5-10.5	0.007

Porcentaje de predicción 77.4

18. ANALISIS DE RESULTADOS.

Se analizó un total de 110 pacientes adultos mayores de 65 años de edad con fracturas transtrocantericas inestables clasificadas según AO/OTA como 31-A2.2 y 31-A2.3 en el periodo de enero-diciembre 2022. Los datos se tomaron de la base de datos del servicio de programación quirúrgica, archivo clínico de la unidad, además de utilizarse el sistema de imágenes XERO VIEWER y nuestra herramienta de recolección de datos para realizar la estratificación y análisis de los mismos con ayuda del sistema SPSS versión 25.

Con base a la edad se obtuvo una mediana de 80.50, con intervalo de 68 a 92 años, siendo la mayor frecuencia los pacientes con edad de entre 75 a 85 años.

Respecto al análisis estadístico la incidencia de fallo mecánico de implante se encontró en el 61.8% de los pacientes tratados con sistema DHS por fracturas transtrocantericas inestables.

En base a la variable sexo y fallo mecánico de implante, encontramos que

un 70% estaba representado por el sexo femenino y un 30% por el sexo masculino.

Analizando el sexo femenino un 61.1% presentó fallo mecánico de implante y un 38.9% no lo presentó, para el sexo masculino un 63.6% presentó fallo mecánico del implante y un 36.6% no lo presentó.

Por otra parte, en cuanto al índice de masa corporal, un 40% de la totalidad de la población de estudio presentaron obesidad y fue un factor que se relaciona fuertemente con el fallo mecánico del implante pues de esta población se presentó en el 84 %.

El tipo de fractura que se presentó en mayor proporción fue la clasificada como 31-A2.3 según la AO/OTA en un porcentaje de 58.2% y la fractura de tipo 31-A2.2 se encontró en un 41.8%, con lo cual se observó que a mayor complejidad de fractura se encuentra asociada a más riesgo de fallo mecánico de implante, hasta un 67.18% de los pacientes con fractura 31-A2.3 lo presentaron.

Las complicaciones transquirúrgicas son otro aspecto relevante para el fallo mecánico del implante que se observó en el estudio con un porcentaje de predicción de 74% mediante modelos multivariados, dichas complicaciones se encontraron en un 52.73% de la población de estudio siendo la hemorragia y la lesión de los tejidos blandos las más prevalentes.

En lo que respecta al tipo de fallo mecánico y de acuerdo con la literatura el cut-out fue el tipo de fallo mecánico de implante con mayor prevalencia encontrándose en un 49.2% del total de la población con fallo mecánico.

Las complicaciones no relacionadas con el implante mostraron también un impacto clínico y estadístico significativo con un porcentaje de predicción de 74% al igual que las complicaciones transquirúrgicas.

19. DISCUSIÓN

Nuestros hallazgos indican que el uso de sistema DHS en el paciente adulto mayor con fracturas transtrocantericas inestables, está relacionado con fallo mecánico del implante en su periodo postquirúrgico mediato, debido al análisis estadístico, la incidencia de fallo mecánico del implante fue de 61.8%.

Con base al análisis de los datos se observa la fuerte asociación de las complicaciones no relacionadas al implante y las complicaciones transquirúrgicas con el fallo mecánico del implante en el periodo postquirúrgico mediato en un 73.6 % de los pacientes que presentan dichas condiciones.

Respecto al genero mas afectado se confirma lo ya mencionado en la literatura, de un mayor predominio del sexo femenino para este tipo de lesiones. En nuestro estudio se observó la población femenina en el 70% y solo un 30% correspondía al género masculino.

De acuerdo con Sun D, et al en 2019 en un metaanálisis mostro la diferencia entre el uso de implantes intramedulares vs extramedulares para el tratamiento de fracturas transtrocantericas inestables encontrando ventaja funcional en los implantes intramedulares, así como una menor tasa de complicaciones transquirúrgicas y postquirúrgicas, por otra parte, se encontró mayor fracaso mecánico con sistema DHS.²¹ En nuestro estudio la falla mecánica del implante DHS se vio fuertemente asociada con las complicaciones ocurridas en el periodo transquirúrgico y las complicaciones no relacionadas al implante en el periodo postquirúrgico mediato.

De acuerdo con Wadhwani et al en 2019, el tipo de fallo mecánico de implante más frecuentemente observado el de tipo cut-out ²⁸. En este estudio se observó su presencia hasta en un 31% de los pacientes. por tal motivo el cirujano ortopedista deberá planificar de manera individual cada caso y hacer uso del implante correcto de acuerdo a las necesidades del paciente minimizando las complicaciones, gastos hospitalarios y la reincorporación oportuna del paciente a sus actividades de la vida diaria.

20. CONCLUSIONES

Las fracturas del fémur proximal se encuentran dentro de las lesiones que afectan con mayor porcentaje a la población de adultos mayores de 65 años de edad principalmente el sexo femenino, y requieren de un tratamiento quirúrgico oportuno dentro de las primeras 24-48 horas de la lesión. En cuanto al tratamiento quirúrgico implica un reto para el cirujano ortopedista debido a la multitud de implantes existentes, el tipo de fractura que presenta el paciente y su estado clínico, por lo cual la planificación prequirúrgica es fundamental en este tipo de población.

En este estudio se evidencio la asociación del uso de sistema DHS en fracturas transtrocantericas inestables en el adulto mayor y la presencia de fallo mecánico del implante en su periodo postquirúrgico mediato, tras lo cual se obtuvo una incidencia del 61.8%. Así mismo una fuerte asociación con la obesidad y las complicaciones transquirúrgicas y las no relacionadas al implante en el postquirúrgico, como fueron las infecciones de sitio quirúrgico, infecciones asociadas a cuidados de la salud o dehiscencia de herida.

El presente estudio pretende mejorar la toma de decisiones terapéuticas por parte del ortopedista y el personal de salud hacia los pacientes con este tipo de fractura y elegir el tratamiento con el implante ideal en cada caso, además de hacer énfasis en la medicina preventiva y evitar enfermedades crónicas tales como la obesidad, que en nuestro estudio esta fuertemente relacionada con el fracaso del tratamiento quirúrgico.

El trabajo tiene una utilidad metodológica pues se pueden realizar futuras investigaciones, pudiendo utilizar metodologías compatibles y poder analizar periodos temporales concretos y evaluaciones funcionales de los pacientes tras esta modalidad de tratamiento.

21. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACION.

En cuanto a las limitaciones, se encontraron que las proyecciones en el sistema XERO VIEWER de rayos X de la unidad se mostraban en ocasiones con regular o mala calidad, lo que dificultó su interpretación,

así como la inadecuada identificación por nombre y apellidos de los pacientes. Por otra parte el estudio se ve limitado por la cantidad de variables, pudiendo incorporar más variables de interés en nuestra población como son la presencia de enfermedades crónico degenerativas, función previa del paciente, el contar con red de apoyo familiar, entre otras y analizar el comportamiento de estas con el fallo del implante, que sin duda impactaría en la toma de decisiones terapéuticas al médico ortopedista y personal sanitario.

22. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Selim A, Ponugoti N, Naqvi AZ, Magill H. Cephalo-medullary nailing versus dynamic hip screw with trochanteric stabilisation plate for the treatment of unstable per-trochanteric hip fractures: a meta-analysis. Vol. 16, Journal of Orthopaedic Surgery and Research. BioMed Central Ltd; 2021.
2. Veronese N, Maggi S. Epidemiology and social costs of hip fracture. *Injury*. 2018 Aug 1;49(8):1458–60.
3. Pech-Ciau B, Lima-Martínez E, Espinosa-Cruz G, Pacho-Aguilar C, Huchim-Lara O, Alejos-Gómez R. Fractura de cadera en el adulto mayor: epidemiología y costos de la atención. *Acta Ortop Mex*. 2021;35(4):341–7.
4. Fischer H, Maleitzke T, Eder C, Ahmad S, Stöckle U, Braun KF. Management of proximal femur fractures in the elderly: current concepts and treatment options. Vol. 26, European Journal of Medical Research. BioMed Central Ltd; 2021.
5. Saul D, Riekenberg J, Ammon JC, Hoffmann DB, Sehmisch S. Hip Fractures: Therapy, Timing, and Complication Spectrum. *Orthop Surg*. 2019 Dec 1;11(6):994–1002.
6. Alexiou KI, Roushias A, Evaritimidis S, Malizos KN. Quality of life and psychological consequences in elderly patients after a hip fracture: A review. Vol. 13, Clinical Interventions in Aging. Dove Medical Press Ltd.; 2018. p. 143–50.
7. Jacob J, Desai A, Trompeter A. Decision Making in the Management of Extracapsular Fractures of the Proximal Femur – is the Dynamic Hip Screw the Prevailing Gold Standard? *Open Orthop J*. 2017 Nov 2;11(1):1213–7.
8. Waddell JP, Morton J, Schemitsch EH. The role of total hip replacement in intertrochanteric fractures of the femur. In: *Clinical Orthopaedics and Related Research*. Lippincott Williams and Wilkins; 2004. p. 49–53.

9. Hongku N, Woratanarat P, Nitiwarangkul L, Rattanasiri S, Thakkinstian A. Fracture fixation versus hemiarthroplasty for unstable intertrochanteric fractures in elderly patients: A systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials. Vol. 108, *Orthopaedics and Traumatology: Surgery and Research*. Elsevier Masson s.r.l.; 2022.
10. Jolly A, Bansal R, More AR, Pagadala MB. Comparison of complications and functional results of unstable intertrochanteric fractures of femur treated with proximal femur nails and cemented hemiarthroplasty. Vol. 10, *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma*. Elsevier B.V.; 2019. p. 296–301.
11. Martinho T, Stoffel K. Treatment of intertrochanteric femur fractures with hip arthroplasty in older patients: A narrative review of indications and outcomes. Vol. 57, *Medicina (Lithuania)*. MDPI AG; 2021.
12. Gotfried Y. The lateral trochanteric wall: A key element in the reconstruction of unstable pertrochanteric hip fractures. In: *Clinical Orthopaedics and Related Research*. Lippincott Williams and Wilkins; 2004. p. 82–6.
13. Palm H, Jacobsen S, Sonne-Holm S, Gebuhr P. COPYRIGHT © 2007 BY THE JOURNAL OF BONE AND JOINT SURGERY, INCORPORATED Integrity of the Lateral Femoral Wall in Intertrochanteric Hip Fractures: An Important Predictor of a Reoperation. 2007.
14. Barton TM, Gleeson R, Topliss C, Greenwood R, Harries WJ, Chesser TJS. A comparison of the long gamma nail with the sliding hip screw for the treatment of AO/OTA 31-A2 fractures of the proximal part of the femur: A prospective randomized trial. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 2010 Apr 1;92(4):792–8.
15. Puram C, Pradhan C, Patil A, Sodhai V, Sancheti P, Shyam A. Outcomes of dynamic hip screw augmented with trochanteric wiring for treatment of unstable type A2 intertrochanteric femur fractures. *Injury*. 2017 Aug 1;48:S72–7.
16. Ftouh S, Morga A, Swift C. Management of hip fracture in adults: Summary of NICE guidance. Vol. 342, *BMJ*. 2011.
17. Fu CW, Chen JY, Liu YC, Liao KW, Lu YC. Dynamic Hip Screw with Trochanter-Stabilizing Plate Compared with Proximal Femoral Nail Antirotation as a Treatment for Unstable AO/OTA 31-A2 and 31-A3

Intertrochanteric Fractures. *Biomed Res Int.* 2020;2020.

18. Swiontkowski MF. Less Invasive Stabilization System (LISS) Versus Proximal Femoral Nail Anti-Rotation (PFNA) in Treating Proximal Femoral Fractures: A Prospective Randomized study. *Yearbook of Orthopedics.* 2012 Jan; 2012:82–3.

19. Walmsley D, Nicayenzi B, Kuzyk PRT, Machin A, Bougherara H, Schemitsch EH, et al. Biomechanical analysis of the cephalomedullary nail versus the trochanteric stabilizing plate for unstable intertrochanteric femur fractures. *Proc Inst Mech Eng H.* 2016 Dec 1;230(12):1133–40.

20. Zhu Y, Meili S, Zhang C, Luo C, Zeng BF. Is the lag screw sliding effective in the intramedullary nailing in A1 and A2 AO-OTA intertrochanteric fractures? A prospective study of Sliding and Non-sliding lag screw in Gamma-III nail [Internet]. Vol. 20, *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine.* 2012. Available from: <http://www.sjtreem.com/content/20/1/60>

21. Sun D, Wang C, Chen Y, Liu X, Zhao P, Zhang H, et al. A meta-analysis comparing intramedullary with extramedullary fixations for unstable femoral intertrochanteric fractures. *Medicine (United States).* 2019 Sep 1;98(37).

22. Yu X, Wang H, Duan X, Liu M, Xiang Z. Intramedullary versus extramedullary internal fixation for unstable intertrochanteric fracture, a meta-analysis. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2018 Jul 1;52(4):299–307.

23. Huang X, Yu B, Gu Y, Li Z. Biomechanical comparison of dynamic hip screw and Gamma nail for the treatment of unstable trochanteric fractures: a finite element study [Internet]. Vol. 10, *Int J Clin Exp Med.* 2017. Available from: www.ijcem.com/

24. Romero Pisonero E, Mora Fernández J. Multidisciplinary geriatric rehabilitation in the patient with hip fracture and dementia. Vol. 54, *Revista Espanola de Geriatria y Gerontologia.* Ediciones Doyma, S.L.; 2019. p. 220–9.

25. Lizano-Díez X, Keel MJB, Siebenrock KA, Tey M, Bastian JD. Rehabilitation protocols in unstable trochanteric fractures treated with cephalomedullary nails in elderly: current practices and outcome. Vol. 46, *European Journal of Trauma and Emergency Surgery.* Springer Science and Business Media Deutschland GmbH; 2020. p. 1267–80.

26. Rai AK, Goel R, Bhatia C, Singh S, Thalanki S, Gondane A.

Cement Augmentation of Dynamic Hip Screw to Prevent Screw Cut Out in Osteoporotic Patients with Intertrochanteric Fractures: A Case Series. *Hip Pelvis*. 2018;30(4):269.

27. Sermon A, Boner V, Boger A, Schwieger K, Boonen S, Broos PL, et al. Potential of polymethylmethacrylate cement-augmented helical proximal femoral nail antirotation blades to improve implant stability - A biomechanical investigation in human cadaveric femoral heads. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2012 Feb;72(2).

28. No todo es “cut-out”: reclasificación de las complicaciones mecánicas del tornillo cefálico del clavo intramedular. *Revista Española de Cirugía Osteoarticular*. 2019 Dec 21;136–42.

29. Geller JA, Saifi C, Morrison TA, Macaulay W. Tip-apex distance of intramedullary devices as a predictor of cut-out failure in the treatment of peritrochanteric elderly hip fractures. *Int Orthop*. 2010 Jun;34(5):719–22.

30. Simmermacher RKJ, Ljungqvist J, Bail H, Hockertz T, Vochteloo AJH, Ochs U, et al. The new proximal femoral nail antirotation (PFNA®) in daily practice: Results of a multicentre clinical study. *Injury*. 2008 Aug 1;39(8):932–9.

31. Chen XK, Xiong J, Liu YJ, Han Q, Wang TB, Zhang DY. A rare complication of pelvic perforation by an excessive medial slide of the helical blade after treatment of an intertrochanteric fracture with proximal femoral nail anti-rotation: A case report and literature review. *Chinese Journal of Traumatology - English Edition*. 2022 Mar 1;25(2):118–21.

ANEXOS

23.1 IMÁGENES

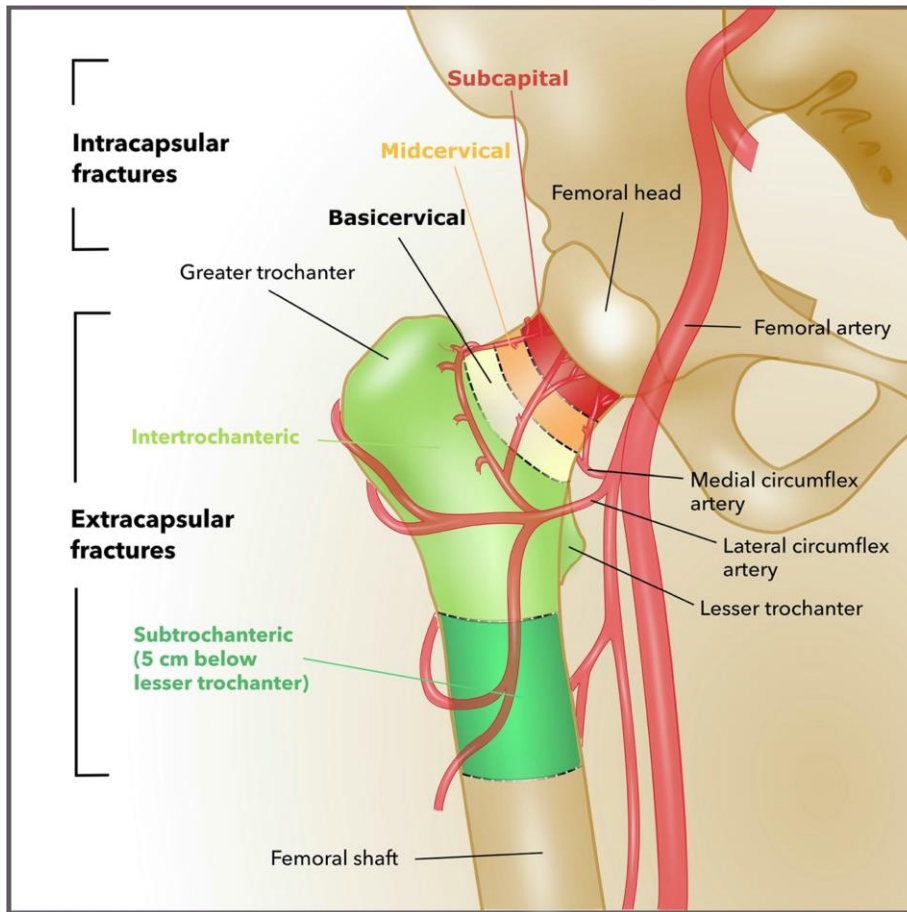


Figura 1. Anatomía de la región proximal del fémur

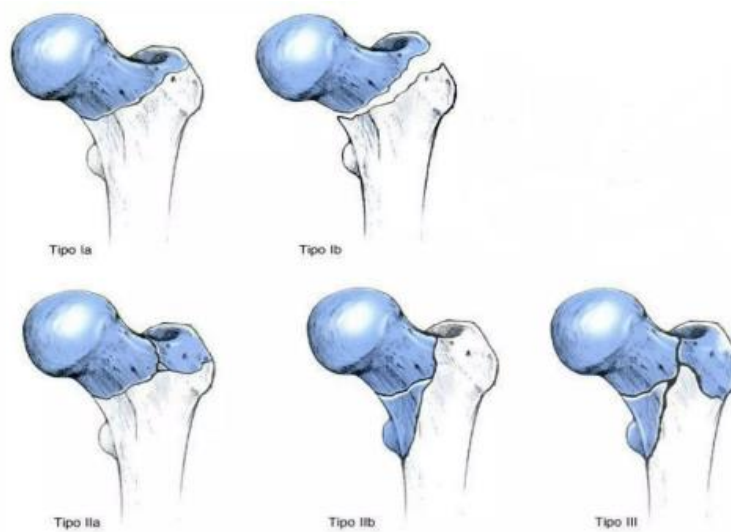


Figura 2. Clasificación de Evans-Jensen de las fracturas transtrocantericas.

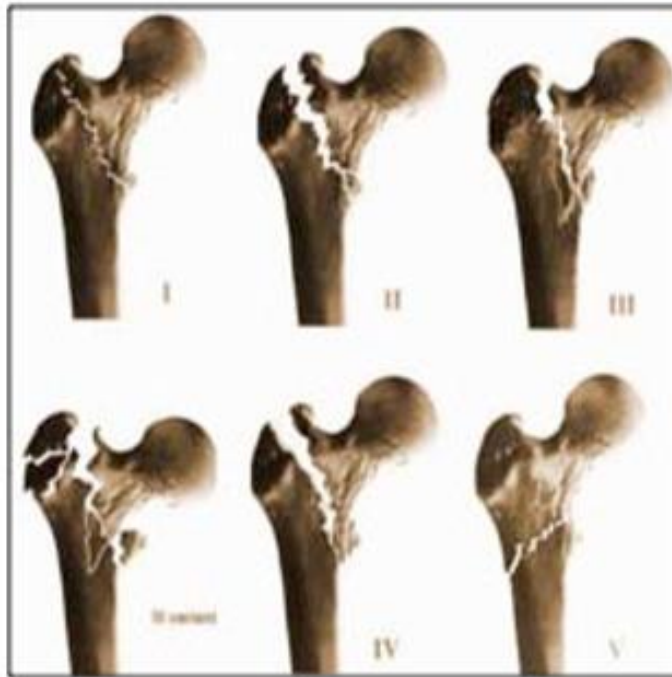


Figura 3. Clasificación de Tronzo para las fracturas transtrocantéricas.

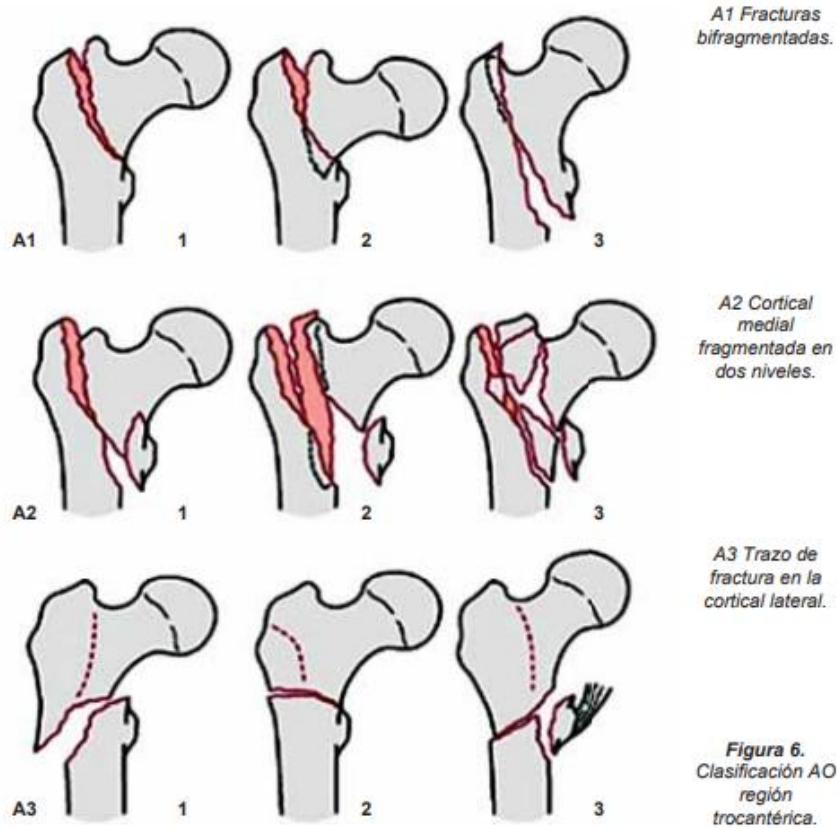


Figura 4. Clasificación AO de la región trocantérica

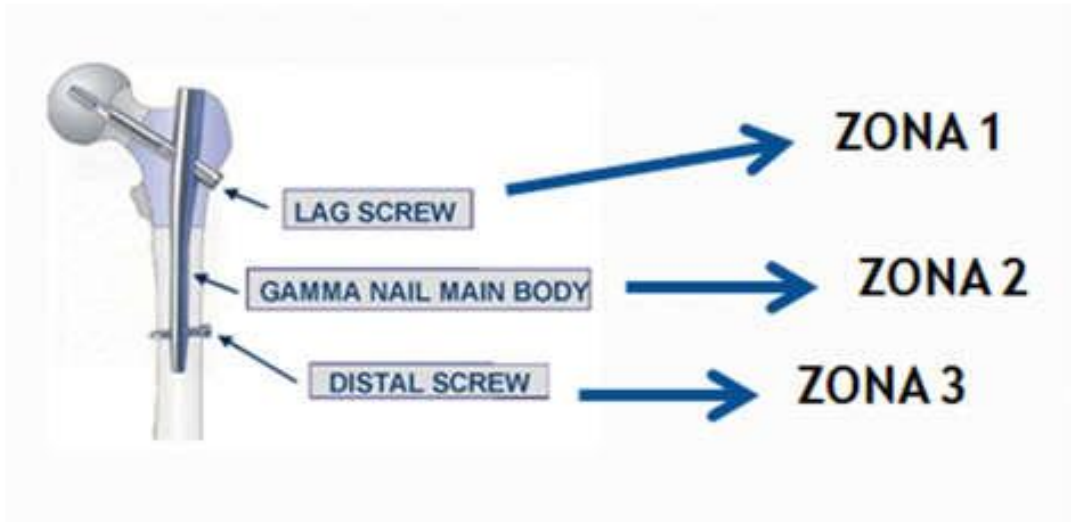


Figura 5. Zonas de fallo mecánico del clavo intramedular en el fémur proximal.



Figura 6. De izquierda a derecha: pull-out, migración medial, back-out, cut-in, cut-out, cut-through

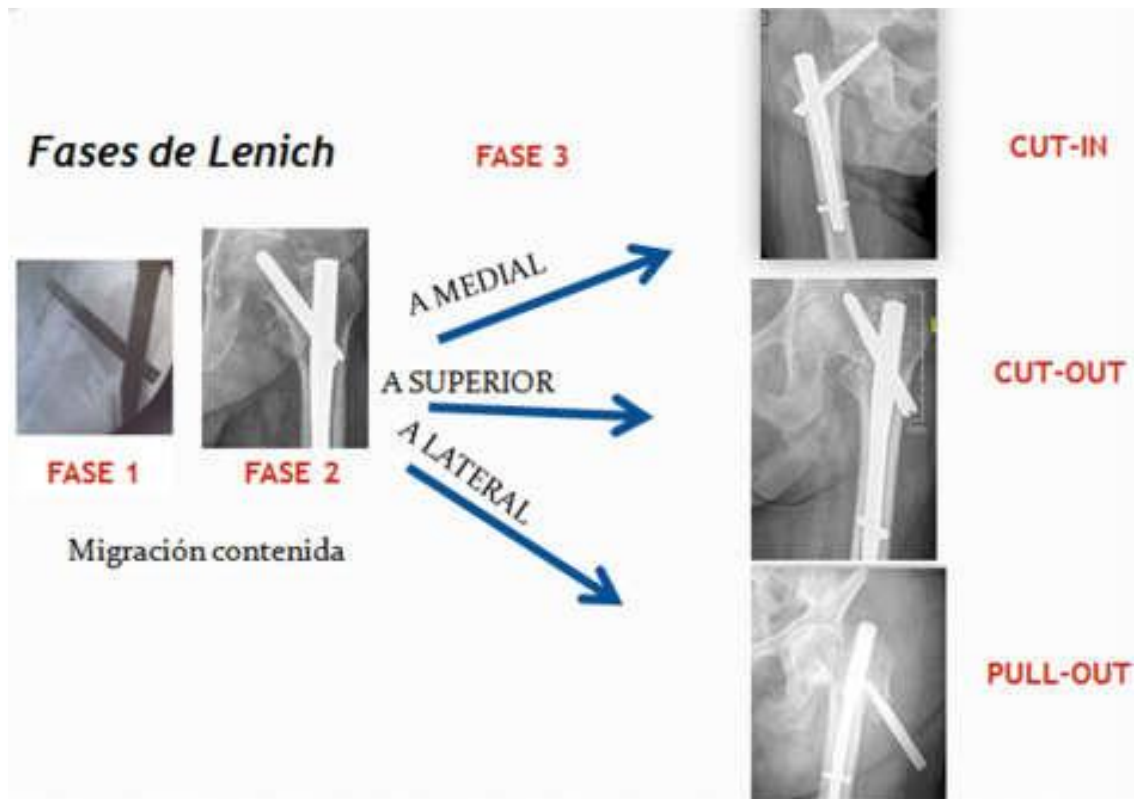


Figura 7. Complicaciones mecánicas según las fases de Remiche.

23.2 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ASOCIACIÓN ENTRE LAS FRACTURAS TRANSTROCANTERICAS INESTABLES TRATADAS CON SISTEMA DHS Y FALLO MECANICO DEL IMPLANTE.

Dr. Dr. Amaury Orlando Cañate Pasquel ¹
Dr. Franco Iván Gómez Escudero ²
Dra. María Esther Salvador Rosas ³

1. Médico no familiar, asesor clínico especialista en ortopedia; Adscripción: Servicio de pélvico 1 Hospital General Regional Numero 2 Dr. Guillermo Fajardo Ortiz
2. Médico residente de cuarto año; Adscripción en Hospital general regional No. 2 "Guillermo Fajardo Ortiz."
3. Médica jefa de servicio de terapia intensiva; asesora metodológica; subespecialista en terapia intensiva; Adscripción

Fecha	Ene 2022	Feb 2022	Mar 2022	Abr 2022	May 2022	Jun 2022	Jul 2022	Ago 2022	Sep 2022	Oct 2022	Nov 2022	Dic 2022
Título	X Realizado											
Planteamiento del problema y marco teórico		X Realizado	X Realizado	X Realizado								
Hipótesis y variables				X Realizado	X Realizado							
Objetivos						X Realizado						
Cálculo de la muestra							X Realizado	X Realizado				
Presentación ante el comité y registro									X realizado			
Revisión de expedientes									X realizado			
Análisis de resultados										X Realizado		
Elaboración de conclusiones											X Realizado	
Presentación de tesis												X Realizado

en Hospital general regional No. 2 "Guillermo Fajardo Ortiz."

Realizado



23.3 CARTA DE NO INCONVENIENTE PARA PROYECTO DE TESIS



GOBIERNO DE
MÉXICO



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
Delegación sur de la CDMX
Hospital General Regional Número 2
Guillermo Fajardo Ortiz
Calz. De las Bombas, 117, Ex hacienda Coapa, Coyoacán, 14310
Ciudad de México, CDMX

HOSPITAL GENERAL REGIONAL NÚMERO 2 "GUILLERMO FAJARDO ORTIZ"
Ciudad de México a 11 de enero de 2023.

ASUNTO: CARTA DE NO INCONVENIENTE PARA PROYECTO DE TESIS
COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN
PRESENTE:

Por el medio del presente se informa que por parte de la dirección médica de esta unidad médica, Hospital General Regional Número 2 "Guillermo Fajardo Ortiz", no existe inconveniente para la implementación del proyecto de investigación, ASOCIACION ENTRE FRACTURAS TRANSTROCANTERICAS INESTABLES TRATADAS CON SISTEMA DHS Y FALLO MECANICO DEL IMPLANTE, a cargo del Dr. José Vicente Garrido Soto, con matrícula 10454896 con adscripción a esta sede hospitalaria, presentado por el alumno Franco Iván Gómez Escudero, Residente de 4to año de traumatología y ortopedia de este sede hospitalaria.

Sin más por el momento, agradezco su atención prestada a esta solicitud

ATENTAMENTE
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

DRA MARIA DE LA LUZ PEREZ PONCE
DIRECTORA
HOSPITAL GENERAL REGIONAL NÚMERO 2 "GUILLERMO FAJARDO ORTIZ"



Viridiana Mata Cuellar
Auxiliar Universal de Oficinas

Carretera de las Bombas No. 117, Colonia Ex Hacienda de Coapa, Delegación Coyoacán, Ciudad de México, CDMX, 14310, México

Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud
Hospital General Regional Número 2 "Guillermo Fajardo Ortiz"
Calz. de las Bombas, 117, Ex Hacienda Coapa, Coyoacán, 14310, Ciudad de México, CDMX



2023
Francisco
VIBA



23.4 SOLICITUD DE EXCEPCION DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO



Ciudad de México, a 19 de enero de 2023

SOLICITUD DE EXCEPCIÓN DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al comité de ética en investigación de la unidad de medicina familiar No 21, que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación asociación entre las fracturas transtrocantericas inestables tratadas con sistema DHS y fallo mecánico del implante, es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos y sistema de imagen del HGR 2

1. **Sexo del paciente**
2. **Edad del paciente**
3. **Peso y talla del paciente**
4. **Comorbilidades del paciente**
5. **Tipo de fractura**
6. **Complicaciones postquirúrgicas en sistema de imagen XERO VIEWER**

MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y este contenida en el expediente clínico y/o base de datos del sistema de imagen del hospital, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente o del médico tratante, resguardarla y mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con persona ajenas a este protocolo.

La información recatada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo asociación entre las fracturas transtrocantericas inestables tratadas con sistema DHS y fallo mecánico del implante, cuyo propósito es la realización de la tesis de grado de quien suscribe, así como su publicación en un artículo original y de cartel de presentación de congresos cuya temática sea coincidente o que se consideran el tema relevante. Estando en conocimiento de que en caso de que no dar cumplimiento, se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud, vigentes y aplicables.

Atentamente

Gómez Escudero Franco Iván

Médico residente de cuarto año de ortopedia

Investigador responsable: Dr. Amaury Orlando Cañate Pasquel

Gómez Escudero Franco Iván

Dr. Amaury Cañate Pasquel
Ditología
Mat. 99130440
C.P. 3616759
IMSS HGR 2 4991052

Nombre y firma del colaborador

23.5 INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

ASOCIACIÓN ENTRE LAS FRACTURAS TRANSTROCANTERICAS INESTABLES TRATADAS CON SISTEMA DHS Y FALLO MECANICO DEL IMPLANTE.

Dr. Amaury Orlando Cañate Pasquel ¹
Dr. Franco Iván Gómez Escudero ²
Dra. María Esther Salvador Rosas ³

4. Médico no familiar, asesor clínico especialista en ortopedia; Adscripción: Servicio de Pelvico 1 Hospital General Regional Numero 2 Dr. Guillermo Fajardo Ortiz
5. Médico residente de cuarto año; Adscripción en Hospital general regional No. 2 "Guillermo Fajardo Ortiz."
6. Médica jefa de servicio de terapia intensiva; asesora metodológica; subespecialista en terapia intensiva; Adscripción en Hospital general regional No. 2 "Guillermo Fajardo Ortiz."

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

NOMBRE	NSS
EDAD:	SEXO: 1. F 2. M
TIPO DE FRACTURA (CLASIFICACION AO/OTA) 1. 31-A2.2 2. 31-A2.3	
IMC 1. PESO BAJO (<18.50) 2. NORMAL (18.50-24.99) 3. SOBREPESO (25.0-29.99) 4. OBESIDAD (≥30)	COMPLICACIONES TRANSQUIRURGICAS 0. NO PRESENTA PRESENTA 1. HEMORRAGIA 2. FRACTURA TRANSQUIRÚRGICA 3. LESIÓN NEUROVASCULAR 4. LESIONES ASOCIADAS AL PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO 5. MUERTE DEL PACIENTE

<p>FALLO MECANICO DEL IMPLANTE:</p> <p>0. NO PRESENTA FALLO MECÁNICO DEL IMPLANTE</p> <p>1. PRESENTA FALLO MECANICO DEL IMPLANTE</p>	<p>TIPO DE FALLO MECANICO:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. BACK- OUT. 2. PULL-OUT 3. CUT-OUT 4. CUT-IN 5. CUT-THROUGH 6. MIGRACIÓN MEDIAL 7. COLAPSO EN VARO 8. ROTURA DEL IMPLANTE 9. FRACTURA POSTQUIRÚRGICA 10. AFLOJAMIENTO DEL IMPLANTE.
<p>COMPLICACIONES POSTQURIURGICAS NO RELACIONADAS CON EL FALLO DEL IMPLANTE</p> <p>0. NO PRESENTA</p> <p>PRESENTA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. HEMORRAGIA 2. INFECCION DEL SITIO QUIRURGICO 3. DEHISCENCIA DE LA HERIDA QUIRURGICA 4. OTRAS INFECCIONES 5. MUERTE DEL PACIENTE 	