



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO

**OSTEOSÍNTESIS CON TORNILLO DINÁMICO DE CADERA Y
RESULTADOS FUNCIONALES EN FRACTURAS
PERTROCANTÉRICAS
HOSPITAL MARÍA AUXILIADORA 2020-2021**

PRESENTADO POR
DAYANA VERA RIVERA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
PARA OPTAR
EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ORTOPEDIA Y
TRAUMATOLOGÍA

ASESOR
DRA. GEZEL RAQUEL VÁSQUEZ JIMÉNEZ

LIMA – PERÚ
2020



Reconocimiento - No comercial - Compartir igual
CC BY-NC-SA

El autor permite entremezclar, ajustar y construir a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
UNIDAD DE POSGRADO**

**OSTEOSÍNTESIS CON TORNILLO DINÁMICO DE CADERA Y
RESULTADOS FUNCIONALES EN FRACTURAS
PERTROCANTÉRICAS
HOSPITAL MARÍA AUXILIADORA 2020-2021**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
PARA OPTAR
EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ORTOPEDIA Y
TRAUMATOLOGÍA**

**PRESENTADO POR
DAYANA VERA RIVERA**

**ASESORA
DRA. GEZEL RAQUEL VÁSQUEZ JIMÉNEZ**

**LIMA, PERÚ
2020**

ÍNDICE

	Págs.
Portada	i
Índice	ii
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1 Descripción del problema	1
1.2 Formulación del problema	3
1.3 Objetivos	3
1.4 Justificación	4
1.5 Viabilidad y factibilidad	5
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	
2.1 Antecedentes	5
2.2 Bases teóricas	9
2.3 Definiciones de términos básicos	17
CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES	
3.1 Formulación de la hipótesis	18
3.2 Variables y su operacionalización	18
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA	
4.1 Tipos y diseño	20
4.2 Diseño muestral	20
4.3 Técnicas y procedimiento de recolección de datos	21
4.4 Procesamiento y análisis de datos	22
4.5 Aspectos éticos	22
CRONOGRAMA	23
PRESUPUESTO	24
FUENTES DE INFORMACIÓN	25

ANEXOS

1. Matriz de consistencia
2. Instrumento de recolección de datos
3. Escala de Harris
3. Consentimiento informado

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

A medida que la población envejece, las fracturas de fémur proximal se vuelven más frecuentes y más relevantes en cuanto a gravedad, dependencia funcional, coste socioeconómico y letalidad ⁽¹⁾.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha estimado que para el 2050 se presentarían 6 millones de casos con fractura de fémur proximal en el mundo entero de forma anual ⁽²⁾. Veronese N menciona una presentación de 18% en las mujeres y 6% en varones ⁽³⁾. Díaz A y Navas P encontraron asociación entre la fractura pertrocanterica y edades más avanzadas en mujeres, asimismo, que un 48.6% de los pacientes presentan una fractura de fémur proximal de tipo pertrocanterica ⁽⁴⁾.

En Ecuador, la fractura pertrocanterica es la segunda más frecuente con 48.4% de casos en 2014 y 47.9% en 2015 ⁽⁵⁾.

Las fracturas pertrocantericas, según la clasificación AO pueden ser 31-A1, cuando la línea de fractura comienza en cualquier lugar del trocánter mayor y termina por encima o por debajo del trocánter menor, presentando interrupción de la corteza medial en un solo lugar; y 31-A2 cuando la línea de la línea de fractura comenzando en el trocánter mayor corre hacia la corteza medial, rompiéndola en dos lugares, dando como resultado el desprendimiento de un tercer fragmento que incluye el trocánter menor, tendiendo a ser inestables después de la reducción y fijación, porque el contrafuerte medial está comprometido. Ambos tipos pueden ser tratados con el tornillo dinámico de cadera, aunque según la literatura es más seguro y confiable su uso en las 31-A1 ⁽⁶⁾.

El Servicio de Traumatología del Hospital María Auxiliadora realiza entre 60 y 70 intervenciones quirúrgicas anuales por fracturas de fémur proximal, se calcula que de ellas 20 a 30% son pertrocantericas ⁽⁷⁾. La mayoría de traumatólogos consideran el manejo conservador como un riesgo inaceptable; por tanto, se opta por el tratamiento quirúrgico para estas fracturas.

Son objetivos de la cirugía de estas fracturas: conseguir una osteosíntesis adecuada, disminución de la mortalidad, retorno del paciente a su estado pre fractura y a su nivel funcional antes del episodio ⁽⁸⁾.

El éxito del tratamiento quirúrgico de las fracturas de la región pertrocanterica depende en gran medida de la estabilidad de la osteosíntesis practicada ⁽⁹⁾. Este resultado puede clasificarse según parámetros radiográficos como bueno, aceptable y pobre.

El tornillo dinámico de cadera (DHS) es una de las opciones de implante más utilizada aún en nuestro medio, resulta útil para las fracturas AO 31-A1 principalmente, y AO 31-A2 ⁽¹⁰⁾.

Según algunos autores la osteosíntesis con tornillo dinámico tiene un índice de fallos de alrededor del 16 al 23% en las fracturas inestables o con tendencia a la inestabilidad ⁽¹¹⁾.

Si bien se puede tener conocimiento del resultado inmediato de la cirugía, existe desconocimiento de la evolución del paciente operado con este implante a través del tiempo y la función que la cadera afectada llega a recuperar, al menos en nuestro ámbito inmediato.

Los resultados funcionales de cadera pueden ser evaluados mediante la aplicación del Score de Harris, que clasifica el resultado como excelente, bueno, regular o pobre según puntuaciones.

Considerando que en los hospitales del Ministerio no siempre se cuenta con todas las opciones posibles de implantes en el momento oportuno es que muchas veces se utiliza el tornillo dinámico de cadera en los dos tipos mencionados de fracturas pertrocantericas y por la gran cantidad de demanda de atención no se puede realizar siempre el seguimiento adecuado al paciente operado para evaluar la evolución quirúrgica y funcional, aparentemente existe un mínimo número de casos en los que ha existido una falla que terminó afectando la recuperación funcional de pacientes operados, por lo que se cree necesario considerando las indicaciones de uso del tornillo dinámico y los referentes bibliográficos hacer una evaluación de las osteosíntesis con tornillo dinámico de cadera y determinar su asociación con la recuperación funcional.

La valoración de la osteosíntesis considera la evaluación de la reducción y fijación de la fractura en base a mediciones radiográficas y los resultados funcionales se valoran mediante la escala de Harris ⁽¹²⁾.

1.2 Formulación del problema

¿Cuál es el efecto de la osteosíntesis con tornillo dinámico de cadera en los resultados funcionales de las fracturas pertrocantericas en el Hospital María Auxiliadora entre el 2020-2021?

1.3 Objetivos

Objetivo general

Identificar el efecto de la osteosíntesis con tornillo dinámico de cadera sobre los resultados funcionales en las fracturas pertrocantericas en el Hospital María Auxiliadora entre el 2020-2021.

Objetivos específicos

Identificar las características sociodemográficas de pacientes operados con tornillo dinámico de cadera por fractura pertrocanterica en el Hospital María Auxiliadora en 2020-2021.

Clasificar las fracturas pertrocantericas según AO en los pacientes operados con tornillo dinámico de cadera en el Hospital María Auxiliadora 2020-2021.

Evaluar la osteosíntesis con tornillo dinámico de cadera realizada en fracturas pertrocantericas mediante parámetros radiológicos en el Hospital María Auxiliadora en 2020-2021.

Evaluar los resultados funcionales mediante la aplicación del score de cadera de Harris en pacientes operados con tornillo dinámico de cadera por fractura pertrocanterica a los 6 y a los 12 meses del tratamiento quirúrgico en el Hospital María Auxiliadora en 2020-2021.

Comparar la osteosíntesis con tornillo dinámico de cadera realizada en fracturas pertrocantericas con los resultados funcionales obtenidos a los 6 y a los 12 meses del tratamiento quirúrgico, Hospital María Auxiliadora 2020- 2021.

1.4 Justificación

El Hospital María Auxiliadora cuenta con un nivel de referencia III-1, recibe a toda la población del cono sur de Lima, atiende por tanto a todas las referencias que provienen de las provincias ubicadas al sur del país, recibiendo a través de su Servicio de Traumatología fracturas de fémur proximal.

El tratamiento indicado para las fracturas pertrocantericas de fémur proximal es la osteosíntesis con tornillo dinámico de cadera en muchos casos, y en otros se opta por el uso de un clavo cefalomedular, para la toma de decisión del implante se considera la clasificación de la fractura y la disponibilidad de implante en términos de tiempo en muchos casos, ya que el seguro integral suele demorar con las adquisiciones.

El estudio de la relación entre la valoración de osteosíntesis realizada y la recuperación funcional del paciente ayudaría al cirujano en la decisión de elección del implante, afinamiento de la planificación quirúrgica, identificación de posibles fallas quirúrgicas, optimización quirúrgica, afinamiento del pronóstico y promoción en la elaboración de investigaciones futuras de mayor extensión, y continuidad de estudios de investigación respecto al tema. Así mismo podría impulsar el reconocimiento de la importancia de adquisición rápida de materiales realizado por la oficina del seguro integral de salud.

Por otro lado, el estudio ayudaría al paciente al involucrarlo en el seguimiento de su recuperación funcional. Por tanto, se conseguiría también una mejora en los servicios quirúrgicos prestados por Servicio de Traumatología del hospital.

1.5 Viabilidad y factibilidad

El presente proyecto cuenta con autorización de la Jefatura del Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Nacional María Auxiliadora. El hospital dispone de infraestructura adecuada para la atención, se cuenta con el recurso humano, el tiempo y la logística además de material necesario para efectivizar el proyecto.

Asimismo, la autora del estudio cuenta con los recursos económicos necesarios para cubrir los gastos y costos que demande el desarrollo de la investigación, hasta la presentación del informe final de proyecto.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Peredo A, en 2019, publicó su estudio cuyo objetivo fue conocer los resultados clínico radiológicos del tratamiento quirúrgico con DHS en fracturas pertrocantericas en el Hospital Obrero N° 2, incluyó 52 pacientes a los que realizó evaluación funcional con la escala de Oxford entre el cuarto y sexto mes posoperatorio. Encontró una evolución satisfactoria en el 60% de pacientes. Concluyó que el DHS siguió siendo por tanto la principal opción utilizada ⁽¹³⁾.

Sharma A et al., en 2017, compararon los resultados clínicos y radiológicos de fracturas pertrocantericas estables tratadas con clavo femoral proximal y DHS. Sesenta pacientes, fueron divididos aleatoriamente en dos grupos según material de osteosíntesis utilizado. Registraron las complicaciones y; el resultado funcional con el Score de Harris. Encontraron que, en el grupo de tornillo dinámico de cadera, la puntuación de Harris fue ligeramente más baja que la del grupo de clavos femorales proximales pero que después de un año, ambos grupos alcanzaron valores similares. Concluyeron que los clavos femorales producen mayor incidencia de errores técnicos que los tornillos dinámicos de cadera ⁽¹⁴⁾.

Farooq F et al., en 2017, publicaron un estudio realizado en un importante centro regional de traumatología Queen Elizabeth Hospital Birmingham, que incluyó a todos los pacientes que tenían DHS o clavo intramedular de cadera desde junio de 2015 hasta mayo de 2016, de 178 casos 96 fueron corregidos con DHS. El 97.7% de las fracturas tipo A1 recibieron DHS y 60.75% del tipo A2. Sugiriendo en base a su estudio el manejo de las 31A1 y 31A2.1 con DHS. Respecto a las 31A2.2 y 31A2.3, concluyó que la elección del implante dependía de la experiencia del cirujano, ya que la tasa de revisión resultó igual para ambos grupos ⁽¹⁵⁾.

Kim C et al., en 2019, publicaron un estudio cuyo objetivo fue evaluar el efecto del uso de un tornillo antirrotación adicional sobre la migración o el corte del tornillo de cadera en la fijación de la fractura pertrocanterica, 128 pacientes fueron

intervenidos mediante DHS con tornillo adicional (Grupo 1) y 38 pacientes fueron intervenidos sin tornillo adicional (Grupo 2). Encontraron que el Grupo 2 tuvo una mayor tasa de migración de los tornillos. Concluyeron que el tornillo antirrotación adicional redujo la tasa de migración del tornillo DH ⁽¹⁶⁾.

Kumar N et al., en 2019, publicaron su estudio cuyo objetivo fue comparar el resultado funcional y radiológico del clavo femoral proximal (PFNA-II) y el sistema DHS en fracturas pertrocantericas estables. Evaluaron 60 pacientes operados entre 2014 y 2016, encontraron que el tiempo quirúrgico y la pérdida de sangre fue mayor en los tratados con DHS. Sin embargo, no hubo diferencias significativas en fluoroscopia intraoperatoria, ángulo cérvico diafisiario (ACD), consolidación, complicaciones y puntuación de cadera de Harris a los tres, seis y doce meses posoperatorios. Concluyeron que tanto el DHS como el PFNA-II pueden utilizarse eficazmente en el tratamiento de fracturas pertrocantericas estables con resultados comparables ⁽¹⁷⁾.

Ebrahimpour A et al., en 2019, publicaron un estudio con el objetivo de correlacionar los valores posoperatorios de la distancia centro trocanterica (DCT), distancia punta ápex (TAD) y ACD en pacientes con fracturas pertrocantericas tratados con DHS. Dos cirujanos realizaron las medidas en las radiografías de 24 pacientes. No encontraron correlaciones significativas en los cambios de DCT y ACD después de seis meses de seguimiento, pero sí encontraron aumentos y disminuciones con TAD en los seis meses de seguimiento. Concluyeron que TAD es una medida radiográfica bien establecida para predecir el riesgo de corte. CTD y TAD se pueden usar juntos o por separado para predecir el riesgo de corte del tornillo DHS ⁽¹⁸⁾.

Samy R et al., publicaron en 2020, un estudio cuyo objetivo fue enfatizar el valor clínico de TAD como predictor confiable del corte del tornillo de tracción en la fijación de fracturas estables. Evaluaron 18 pacientes tratados con DHS en el período de enero a diciembre de 2016 con un seguimiento de al menos 6 meses en el Hospital Universitario de Zagazig. Encontraron una tasa de falla de 27.8%. La mediana de TAD posoperatoria fue 20.5 mm. La mediana de TAD después de 6 meses fue 22.3 mm. Concluyeron que el TAD de menos de 25 mm es seguro. Si el TAD es de más de 25 mm, puede resultar en la penetración del implante,

pseudoartrosis, corte y otras complicaciones. Por lo tanto, TAD es un factor confiable y tiene un gran valor en las operaciones del DHS ⁽¹⁹⁾.

Aihara L et al., en 2017, publicaron su estudio cuyo objetivo fue correlacionar el índice de Baumgaertner del posoperatorio inmediato con los valores tras la impactación de la fractura. Realizaron las mediciones radiográficas de 82 pacientes operados con DHS y clavo femoral. Encontraron que el TAD promedio general disminuyó de 20.3 mm a 18.2 mm. Independientemente de la inestabilidad de la fractura, la edad del paciente o el implante utilizado. Concluyeron que se produce una acomodación importante del implante cefálico en la cabeza femoral con valores de TAD disminuidos después de la carga independientemente de la inestabilidad de la fractura, la edad del paciente o el implante utilizado ⁽²⁰⁾.

Andruszkow H et al., en 2012, publicaron su estudio cuyo objetivo fue confirmar los factores de riesgo para el corte de los DHS usados en las fracturas pertrocantericas. Analizaron a 235 pacientes tratados con DHS o clavo femoral entre enero de 2007 y mayo de 2010 en un centro de trauma de nivel I. Encontraron que un TAD mayor de 25 mm fue el factor más importante para el corte. Un ACD en valgo de 5-10° se asoció a una tasa más baja de corte del tornillo, y una colocación anterior del tornillo (índice de Parker de <40) aumentó significativamente la incidencia de corte. Concluyeron que el TAD no debe superar los 25 mm en fracturas estables e inestables, debe evitarse una posición anterior del tornillo, y que la reducción de la fractura con un ligero eje del cuello en valgo parece favorable ⁽²¹⁾.

Lakho M et al., en 2019 publicaron su estudio cuyo objetivo fue determinar el resultado funcional y radiológico de la fractura pertrocanterica inestable después de la fijación con DHS en un hospital de atención terciaria en Karachi, Pakistán. Incluyeron un total de 106 pacientes a los cuales se les evaluó mediante la escala visual de dolor y goniometría al tercer mes posoperatorio. Encontraron que el 82.1% no manifestó dolor, el 85.8% tuvo una función normal. El resultado radiológico satisfactorio se observó en el 86.8%. En general observaron resultados aceptables en 81.1% pacientes al final de los tres meses. Concluyeron que el tratamiento de la fractura pertrocanterica inestable con DHS produce buenos resultados ⁽²²⁾.

Shakeel A et al., en 2019 publicaron su estudio cuyo objetivo fue comparar los resultados funcionales de las fracturas pertrocantericas tratadas con DHS y clavo femoral (PFN). Evaluaron 80 casos en un instituto de atención terciaria, desde enero de 2017 hasta junio de 2018 divididos en dos grupos según implante colocado. Encontraron que, al primer mes posoperatorio, la puntuación de Harris en el grupo PFN tuvo un valor medio de 32.95 ± 2.65 , y el grupo DHS tuvo una media de 22.30 ± 0.65 . Después de 3 meses, el grupo PFN obtuvo 57.33 ± 2.10 , y el de DHS 51.90 ± 0.96 . A los 6 meses, el grupo PFN tuvo un valor medio de 83.50 ± 0.96 , y el de DHS tuvo una media de 73.73 ± 3.30 . Concluyeron que con el clavo femoral se obtenía mejores resultados funcionales ⁽²³⁾.

Puram C et al., en 2017, publicaron su estudio cuyo objetivo fue evaluar los resultados de DHS con alambre en fracturas pertrocantericas tipo A2 inestables. Revisaron 102 casos divididos en dos grupos, uno formado por 28 personas tratadas con DHS y tornillo de desrotación solo, y otro con 74 casos en los que se usó además alambre. Encontraron que la puntuación de Harris, Oxford, el acortamiento, el logro de la carga de peso y el cambio en el ACD no fueron significativamente diferentes entre los dos grupos. Concluyeron que el DHS con alambre en fracturas pertrocantericas inestables da un resultado similar al grupo sin alambre ⁽²⁴⁾.

Jonnes C et al., en 2016, publicaron su estudio cuyo objetivo fue comparar el resultado funcional y radiológico del PFN con el DHS en el tratamiento de las fracturas pertrocantericas. Evaluaron el resultado funcional de 30 pacientes mediante el test de Harris y mediante los hallazgos radiológicos a los 3, 6 y 12 meses del posoperatorio. Encontraron que los pacientes tratados con PFN comenzaron la deambulacion temprana, ya que tenían mejor resultado funcional según Harris en el período posoperatorio temprano. Al final del mes 12, no hubo mucha diferencia en el resultado funcional entre los dos grupos. Concluyeron que el PFN es mejor que el DHS en las fracturas pertrocantericas en términos de soporte y movilización temprana de peso ⁽²⁵⁾.

2.2 Bases teóricas

Epidemiología de las fracturas de cadera

Las fracturas de cadera son un grave problema de salud, se estima que las de la región pertrocanterica son 2 veces más frecuentes que las del cuello y, como ellas, su número está creciendo exponencialmente. Suelen presentarse en pacientes con una edad media superior a la de las fracturas cervicales, y predominan en el sexo femenino.

Las fracturas de la extremidad proximal del fémur pueden ocurrir de forma espontánea, por traumatismos o por contracciones musculares bruscas. Los factores de riesgo que las facilitan son intrínsecos y extrínsecos. Entre los primeros están la osteoporosis, enfermedades sistémicas y procesos patológicos. Entre los factores de riesgo extrínsecos se considerarían los propios traumatismos, habitualmente de baja energía, y la radioterapia ⁽²⁶⁾.

Angulo M et al., en 2015, se propusieron evaluar si la edad, el sexo y la morfología de las fracturas osteoporóticas de cadera cambiaron en los últimos 20 años en España, encontraron que las fracturas de cadera incrementaron en un 21.59% en dicho tiempo. La edad media de los pacientes con fracturas pertrocantericas experimentó un aumento estadísticamente significativo de 79.6 años en 1989-1990 hasta 83 años en 2009-2010. En la comparación de las fracturas pertrocantericas observaron un aumento estadísticamente significativo y progresivo de la incidencia en ambos sexos, pero especialmente en mujeres ⁽²⁷⁾.

Anatomía de la articulación de la cadera

La articulación coxofemoral o de la cadera es una unión sinovial esferoidal del fémur y el coxal ⁽²⁸⁾.

Une la porción libre de la extremidad inferior a la cintura pélvica. Las superficies articulares son la cabeza del fémur, y el acetábulo del hueso coxal, agrandado por un fibrocartilago articular denominado labrum acetabular.

La cabeza del fémur es una eminencia redondeada y lisa que representa cerca de dos tercios de una esfera, está soportada por el cuello anatómico, que la orienta hacia delante, en un ángulo de declinación que oscila generalmente entre 15 y 30

grados, conocido como ángulo de anteversión femoral. El cuello no está en el eje de la diáfisis y por lo tanto presenta con ésta un ángulo de inclinación de 130 grados en promedio, conocido como ángulo cérvico diafisario ⁽²⁹⁾.

En la parte lateral del cuello se encuentra el trocánter mayor y en su parte posteroinferior el trocánter menor; estas eminencias están unidas por una cresta y una línea y el conjunto forman el macizo trocantérico levantado por los músculos yuxtaarticulares.

El acetábulo, es casi hemisférico y presenta dos partes distintas: una articular en forma de media luna; y otra no articular denominada fosa acetabular. Las superficies articulares se mantienen en contacto gracias a medios de unión que garantizan la estabilidad articular, entre estos se encuentra la cápsula articular, la membrana sinovial y ligamentos.

Respecto a la vascularización de la cabeza femoral, existen tres vías, la más importante está formada por las arterias circunflejas lateral y medial que son ramas de la arteria femoral profunda, ambas forman un anillo vascular en el interior de la cápsula, de la cual salen como vasos retinaculares sobre la superficie del cuello femoral para entrar a la cabeza. La segunda vía es una pequeña contribución del canal medular y la tercera del ligamento redondo.

La cápsula articular se inserta en la línea trocantérica por la parte anterior y en la cresta por la parte posterior, este límite anatómico clasifica así las fracturas como intracapsulares y extracapsulares.

Las fracturas extracapsulares pueden ser basicervicales, trocantéricas y subtrocantéricas.

Las fracturas trocantéricas son las más frecuentes, el trazo de fractura se caracteriza por tener un sentido oblicuo de un trocánter a otro ⁽³⁰⁾.

Clasificación de las fracturas pertrocantéreas según AO

La AO se basa en una codificación numérica, en función a cada hueso del cuerpo, el segmento del mismo que se ve afectado, la región y tipo de trazo dependiendo si es articular o diafisario y luego en varios casos, en el número de fragmentos.

El fémur tiene asignado el número 3. Se subdivide a su vez en segmento proximal (31), diafisario (32) y distal (33). Las fracturas de fémur proximal pueden presentar la fractura en la región trocantérica (A), cuello femoral (B) y cabeza femoral (C).

Respecto a las fracturas trocantéricas existen 3 tipos, las pertrocantéricas de trazo simple (31A1), las pertrocantéricas multifragmentarias (31A2) y las intertrocantéricas (31A3).

Fracturas pertrocantéricas simples (31A1), se caracterizan porque la línea de fractura comienza en cualquier parte del trocánter mayor y termina por encima o por debajo del trocánter menor. La corteza medial se interrumpe en un solo lugar. Estas fracturas generan un acortamiento significativo, pero son estables después de la reducción y la fijación, en gran parte debido al excelente contacto de las superficies de la fractura y la falta de conminución. El trocánter menor, el llamado contrafuerte medial, está intacto. Pueden tratarse con tornillo dinámico de cadera (sistema DHS) o mediante clavo cefalomedular.

En las fracturas pertrocantéricas multifragmentarias (31A2), la línea de fractura comienza lateralmente en cualquier lugar del trocánter mayor y corre hacia la corteza medial que se rompe en dos lugares, esto resulta en el desprendimiento de un tercer fragmento que incluye el trocánter menor. Estas fracturas causan un acortamiento significativo y tienden a ser inestables después de la reducción y la fijación, porque el contrafuerte medial está comprometido. La fijación puede realizarse con un tornillo deslizante para la cadera o un clavo cefalomedular.

El tornillo dinámico de cadera está diseñado para permitir un colapso controlado, el cual se limita a medida que la base del cuello se apoya en el trocánter mayor. Si el trocánter mayor está muy estropeado, se pierde el control del colapso, pudiéndose usar una placa de soporte trocantérico para restaurar el efecto de soporte del trocánter mayor.

En caso de una fractura pertrocantérica simple con un fragmento de trocánter menor, una placa de DHS de 4 orificios sin TSP podría ser suficiente. Para las fracturas con una pared lateral incompetente, los dispositivos extramedulares son solo una segunda opción, ya que carecen de la estabilidad necesaria.

Las fracturas intertrocantéreas (31A3) verdaderas se subdividen de acuerdo con el patrón de fractura. La línea de fractura pasa entre los dos trocánteres, por encima

del trocánter menor medial y por debajo de la cresta del vasto lateral lateralmente. Las dos cortezas femorales están involucradas.

Estas fracturas causan un acortamiento significativo y tienden a ser inestables después de la reducción y la fijación, ya que ambas corticales están involucradas.

Estas fracturas pueden tratarse con un tornillo dinámico condilar (DCS) o un clavo cefalomedular. Cualquiera que sea el método de tratamiento utilizado, puede ser difícil obtener una reducción satisfactoria con una técnica cerrada y, a menudo, es necesario realizar una reducción abierta.

Solo las fracturas femorales proximales estables pueden tratarse con el tornillo condilar dinámico. La placa DCS no permite el colapso y la compresión controlados.

Debido a que la curación de estas fracturas trocantéricas puede durar 12 semanas o más, si las contraindicaciones se pueden corregir lo suficientemente pronto, el tratamiento quirúrgico de la fractura puede ser beneficioso incluso si se retrasa.

Si el tratamiento definitivo se retrasará más de 2 o 3 semanas, se podría considerar la tracción temporal esquelética para ayudar a mantener la alineación ⁽³¹⁾.

Tratamiento quirúrgico con tornillo dinámico de cadera – sistema DHS

El tratamiento quirúrgico consiste en realizar la reducción abierta y fijación interna de la fractura, la reducción abierta significa que se realiza una incisión y/o abordaje para llegar al foco de fractura y poder volver a colocar a los fragmentos en su posición normal. La fijación interna significa que se colocan implantes en el hueso para mantenerlo en su lugar mientras sana.

El tornillo de compresión dinámica o tornillo dinámico de cadera (Dynamic Hip Screw o DHS) se utiliza en el tratamiento de fracturas pertrocantéricas. Conformado por un tornillo de tracción de gran diámetro, con rosca en su extremo, debe quedar centrado en la cabeza femoral; va unido a una placa lateral que se fija al hueso mediante tornillos corticales y termina en un cilindro hueco donde se aloja el tornillo dinámico, que se desliza por el cilindro a medida que se produce la reabsorción ósea y carga del paciente, es decir mediante la deambulaci3n. Actúa comprimiendo los fragmentos en el foco de fractura durante la consolidaci3n mientras se soporta la carga fisiol3gica debido a que la cabeza y cuello femorales quedan en un ángulo

anatómico, resistiendo la deformidad angular y permitiendo la impactación precoz de la fractura ⁽³²⁾.

Evaluación de la osteosíntesis: Parámetros radiológicos

En muchos países la radiografía simple es el medio diagnóstico más cercano al trabajo diario de los servicios de salud, por lo tanto, son numerosas las investigaciones que reportan resultados sobre estas imágenes.

Un dato importante es que no se han reportado diferencias notables en las medidas recolectadas por las diferentes herramientas de imagen, lo que refleja la alta sensibilidad y especificidad de la fidelidad de los datos comparados entre las mismas ⁽³³⁾.

Respecto a la anatomía radiográfica, la variable más usada en la descripción del fémur proximal es el ángulo cérvico diafisario (ACD), que se forma por la unión de la línea que atraviesa el centro de la cabeza femoral dirigiéndose por el centro de cuello y de la línea que representa el centro de la diáfisis femoral en el plano anteroposterior. Los valores normales oscilan entre 120 y 135 grados.

Fischer C et al., en su intento de medir el valor promedio del ACD del fémur proximal extrajeron una muestra representativa de la población de Pomerania (noreste de Alemania). Los ángulos se compararon con el sexo, la edad y los datos antropométricos mediante modelos de regresión lineal bivariante, el valor promedio fue de 127° ⁽³⁴⁾.

El papel que juega la amplitud del ACD en la biomecánica, es esencial para entender la fisiopatología de las fracturas. La inmensa mayoría de los trabajos publicados plantean una relación directamente proporcional entre el aumento de este ángulo y el riesgo de fractura de cadera ⁽³⁵⁾.

En la literatura clásica de anatomía humana se expone que las dimensiones del ACD claramente por debajo de los valores normales determinan la estructura de

una coxa vara y que la tendencia al varo de las caderas de la mujer sería un factor predisponente a este género a la fractura de cadera ⁽³⁶⁾.

A pesar de esta lógica, la evidencia proporcionada por las investigaciones que asocian de manera directa las dimensiones de este ángulo con la presencia de fractura de cadera, han demostrado que es la tendencia al aumento en grados de este lo que se relaciona con el aumento del riesgo de fractura, y no la disminución de su dimensión o coxa vara.

Los autores consideran que el ángulo cérico diafisiario es uno de los pilares fundamentales en el entendimiento de la relación anátomo-funcional patológica de la fractura de cadera.

Baumgaertner valora la calidad de la reducción como buena, aceptable y pobre. Considera una reducción buena aquella en la que el ángulo cérico diafisiario es normal o tiene una tendencia al valgo en la proyección anteroposterior de la radiografía, y una alineación axial con no más de 20 grados de angulación en la proyección lateral, además no debe haber un desplazamiento mayor a 4 milímetros entre los fragmentos. Una reducción aceptable contaría con al menos un criterio de buena reducción, sea la alineación o el desplazamiento. Una reducción pobre es aquella que no cumple con ninguno de los dos criterios mencionados. Fognagnolo agrega un criterio para la evaluación de la calidad de la reducción, el sobre posicionamiento o contacto mayor de 80% en ambas proyecciones ⁽³⁷⁾.

Parker ha estudiado la localización adecuada que debería tener el tornillo dentro de la cabeza femoral, considerando el plano anteroposterior realiza la medición del diámetro mayor de la cabeza femoral, así como la medición del punto medio del tornillo hacia la cortical medial de la cabeza femoral, realizando una regla de tres para determinar el porcentaje, un valor mayor a 40% se considera inadecuado, menor a este se considera adecuado, y toma este parámetro como factor pronóstico. En el plano axial el tornillo debería ubicarse centralmente ⁽³⁷⁾.

Michael Baumgaertner, en 1995, estudia la distancia punta ápex (TAD) en fracturas pertrocantéricas obteniendo una medida milimétrica como resultado de la posición y profundidad del tornillo dinámico tanto en la proyección anteroposterior como

lateral de la cadera. Un valor TAD mayor a 25 milímetros representa el factor más importante para el desanclaje del tornillo dinámico ⁽³⁸⁾.

Sedighi A et al., realizaron un estudio descriptivo-analítico de cien casos de fractura pertrocanterica por caída, tratados en el Centro Ortopédico Shohada, Tabriz, Irán. Siguieron a la cohorte durante tres meses después de la colocación en DHS. La posición del tornillo fue posteroinferior en el 57%, central en el 40% y superior en el 3% de los pacientes. Los TAD mínimo y máximo fueron de 20 y 28 mm, respectivamente. El TAD medio fue de 23.5 mm. El estudio muestra una correlación estadísticamente significativa entre el TAD y la tasa de corte en pacientes con fracturas pertrocantericas de hueso femoral tratados con DHS. Concluyeron que el uso del índice TAD determina el pronóstico de los pacientes tratados por DHS ⁽³⁹⁾.

Monroy C, en 2020, publicó su revisión bibliográfica, encontró que las complicaciones postquirúrgicas de fractura pertrocantericas representan el 17%, el desanclaje de tornillo o "cut out" la describe como la complicación más común. Menciona que el TAD presenta una especificidad significativamente mayor que el CalTAD y TAD + CalTAD. Concluye que el "TAD", sigue siendo el mayor predictor de "cut out" en la actualidad inclusive por encima de los nuevos predictores ⁽⁴⁰⁾.

Aguilar L et al., en 2017, evaluaron la asociación entre la falla de osteosíntesis y factores de mala reducción como inestabilidad, TAD > 25mm, punta ápice modificado al calcar > 20mm e índice de Parker. Realizaron un estudio de casos y controles anidado, incluyeron 91 pacientes con fracturas pertrocantericas divididos en dos grupos. El grupo uno se conformó por 27 pacientes con falla de osteosíntesis y el grupo dos por 64 pacientes sin falla. Observaron que la posición central en lateral e inferior en anteroposterior no presentó fallo. Concluyeron que la estabilidad inicial es un factor determinante, por lo que recomendaron fijación con clavo en los casos de fracturas inestables. Confirmaron la validez de un TAD > 25 mm como un predictor de fallo ⁽⁴¹⁾.

Boukebous B et al., en 2018, realizaron un estudio de casos y controles en un centro que encuestó a pacientes operados con sistema DHS por fractura pertrocanterica

entre 2004 y 2014. El TAD promedio fue de 20 mm en el grupo de casos y de 17 mm en el grupo de control. La tasa de prescripción en carga fue del 52% en el grupo control y del 21% en el grupo de casos. Encontraron que 14.5% del grupo control tenía una impactación trocantérica (IT) > 21%. Concluyeron que el soporte de peso puede ser prescrito para todos los pacientes con un IT <21% siempre que se asegure un buen posicionamiento del implante ⁽⁴²⁾.

El patrón de estabilidad de la fractura, la calidad de la reducción, la fijación, el posicionamiento del tornillo y la distancia punta ápex deben ser considerados como criterios para evaluar la osteosíntesis realizada y predecir incluso la posibilidad de falla.

Resultados funcionales: Score de Harris

El puntaje de cadera de Harris (HHS) es un puntaje específico de la articulación, consta de ítems relacionados al dolor, función, actividades funcionales, deformidad y rango de movimiento de la cadera. El HHS se describió inicialmente para la evaluación del resultado funcional después de la artroplastia con molde para la artritis postraumática. El HHS se ha utilizado para evaluar resultados funcionales después de fractura pertrocanterica de cadera y una fractura intracapsular del cuello del fémur ⁽⁴³⁾.

Se basa en la evaluación de 4 apartados cuya suma total da 100 puntos: dolor (44 puntos), función (47 puntos), rango de movilidad (5 puntos) y ausencia de deformidad (4 puntos).

Se considera un resultado exitoso cuando se produce un aumento mayor a 20 puntos en la fase posoperatoria y el implante se muestra radiográficamente estable. Otra forma de calificarlo es mediante la valoración directa en función del puntaje obtenido, siendo pobre si es menor de 70 puntos, regular entre 70 y 79 puntos, bueno entre 80 y 89 puntos y excelente cuando se alcanza 90 a 100 puntos ⁽⁴⁴⁾.

2.3 Definición de términos básicos

Fractura pertrocanterica: Solución de continuidad en la zona metafisiaria proximal del fémur ⁽⁴⁵⁾.

Osteosíntesis: Reducción de la fractura y su fijación con implantes metálicos ⁽⁴⁶⁾.

Tornillo dinámico de cadera (DHS): Tornillo de tracción de gran diámetro, con rosca en su extremo, unido a una placa lateral que se fija al hueso con tornillos corticales ⁽⁴⁷⁾.

Parámetros radiológicos: Medidas de puntos anatómicos, ángulos, distancias evaluadas en la radiografía de cadera tanto anteroposterior como lateral ⁽⁴⁸⁾.

Resultados funcionales: Valoración numérica otorgada según el grado de dolor, función, movilidad y ausencia de deformidad ⁽⁴⁹⁾.

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 Formulación de la hipótesis

Al ser un estudio descriptivo no requiere formulación de hipótesis.

3.2 Variables y su operacionalización

Variable	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categorías y sus variables	Medios de verificación
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento del individuo	Cuantitativa	Años	De razón	50 – 59 60 – 69 70 – 79 80 – 89 90 – 99	Historia clínica
Sexo	Características biológicas de cada individuo	Cualitativa	Género	Nominal dicotómica	Femenino Masculino	Historia clínica
Fracturas Pertrocantéricas	Solución de continuidad ósea que compromete la región trocantérica de fémur proximal	Cualitativa	Clasificación AO	Ordinal	31 A1 (Estable) 31 A2 (Inestable)	Radiografía
Osteosíntesis:	Reducción: Reubicación de los fragmentos óseos a su posición original	Cualitativa	Clasificación de Fogagnolo	Ordinal	Buena Aceptable Pobre	Radiografía
	Fijación: Utilización de implantes para mantener la reducción de la fractura	Cuantitativa	TAD	Continua	Mayor o igual a 25 mm Menor de 25 mm	Radiografía
Recuperación funcional	Restitución de las funciones articulares y de carga de la cadera.	Cualitativa	Escala de Harris	Ordinal	Excelente Bueno Regular Pobre	Examen físico

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

4.1 Tipos y diseño

Según la intervención del investigador: Es observacional, porque se recolectará la data sin intervención terapéutica.

Según el alcance: Es descriptivo, tipo correlacional, porque comparará los resultados funcionales del tornillo dinámico de cadera con la osteosíntesis realizada.

Según el número de mediciones de las variables de estudio: Es longitudinal, porque se realizará evaluación del resultado funcional en dos oportunidades, tanto a los seis como a los 12 meses.

Según el momento de recolección de datos: Es prospectivo, porque se considerará pacientes operados durante 2020 que aún no tengan una primera evaluación funcional a los 6 meses posoperados.

4.2 Diseño Muestral

Población universo

Pacientes operados por fracturas pertrocantéricas por el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital María Auxiliadora.

Población estudio

Pacientes operados por fractura pertrocantérica con tornillo dinámico de cadera en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital María Auxiliadora en el período 2020-2021.

Tamaño de la muestra

La determinación del tamaño muestral se ha realizado utilizando el programa Netquest; considerando un intervalo de confianza de 95% y una heterogeneidad del 50%, se tiene un tamaño muestral de 33 pacientes.

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

Dónde:

N = universo de pacientes con fracturas pertrocantéricas (N=35)

n = tamaño de la muestra (n = 33)

z = nivel de confianza elegido igual a 1.96

p = proporción positiva = 50% = 0.5

q = proporción negativa = 50% = 0.5

e = error máximo permitido (5% = 0.05)

Muestreo o selección de la muestra

El muestreo o selección será de tipo aleatorio simple

Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Pacientes con fractura pertrocantérica 31-A1 y 31-A2 operados por primera vez con tornillo dinámico de cadera.

Criterios de exclusión

- Pacientes con fracturas intertrocantéricas (31-A3).
- Pacientes con fracturas patológicas tipo tumoral.
- Pacientes con antecedente de enfermedad artrítica.
- Pacientes que no deseen participar en la investigación.
- Pacientes con falla de implante por fractura antigua de cadera.
- Pacientes menores de 50 años.

4.3 Técnicas y procedimientos de recolección de datos

Se creará una ficha de recolección de datos que incluirá las variables del estudio.

Los datos que se registrarán serán recolectados de las historias clínicas de los pacientes operados, de sus radiografías de pelvis pre y posoperatorias y de la evaluación clínica que se les realice en el período posoperatorio.

Se registrarán las características generales de los pacientes, se clasificará la

fractura con radiografía pre operatoria, según AO, respecto a la osteosíntesis se evaluará la reducción en las radiografías posoperatorias mediante la escala de Baumgaertner catalogándose como buena, aceptable o pobre; la fijación del tornillo dinámico de cadera será evaluada mediante la medición del índice punta ápex, luego se aplicará el *Score* de Harris a los 6 y 12 meses de cirugía para valorar el estado funcional determinándose resultados excelentes, buenos, regulares y pobres. Finalmente se comparará la osteosíntesis realizada con el resultado funcional obtenido.

Los pacientes serán operados por los cirujanos del Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital María Auxiliadora. El tipo de cirugía realizada será en todos los casos, abierta.

4.4 Procesamiento y análisis de datos

Se eliminarán las fichas incompletas después del término de la recolección de datos.

Se realizará un análisis estadístico descriptivo en las variables que corresponda.

El análisis estadístico se desarrollará con el programa estadístico SPSS 27. Mediante el programa Microsoft Excel se procesará la información haciendo uso de tablas y gráficos.

4.5 Aspectos éticos

El estudio tendrá concordancia con los principios básicos éticos como son la confidencialidad, autonomía, no maleficencia,

Se solicitará la autorización respectiva al Jefe del Servicio de Ortopedia y Traumatología, así como al Jefe de Especialidades Quirúrgicas del Hospital María Auxiliadora, una vez se cuente con una opinión favorable se iniciaría con la ejecución del proyecto.

Se solicitará el consentimiento informado por escrito a cada uno de los pacientes a los que se evaluará y se registrará su información en las fichas creadas, precisando que se respetarán sus derechos en todo momento.

CRONOGRAMA

Criterios	2020		2021											
	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Redacción final del proyecto de investigación		X												
Aprobación del proyecto de Investigación		X	X											
Recolección de datos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Procesamiento y análisis de datos													X	
Elaboración del informe													X	
Correcciones del trabajo de investigación													X	
Aprobación del trabajo de investigación														X
Publicación de artículo científico														X

PRESUPUESTO

Concepto	Monto estimado (soles)
Material de escritorio	200.00
Adquisición de software	600.00
Anillados	100.00
Impresiones	200.00
Logística	200.00
Traslados	200.00
TOTAL	1500.00

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Katsoulis M, Benetou V, Karapetyan T, Feskanich D, Grodstein F, Pettersson U. Exceso de mortalidad por fractura de cadera en ancianos de Europa y EE. UU: el proyecto CHANCES. J Intern Med. [Internet]. 2017 [citado 01 Nov 2019]; 281(3):300-310. Disponible en:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/joim.12586>
2. Intervenciones de enfermería para la atención de adultos mayores con fractura de cadera. Guía de Evidencias y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica. México, Instituto Mexicano del Seguro Social; 2018. Disponible en:
<http://www.imss.gob.mx/profesionales/guiasclinicas/Pages/guias.aspx>
3. Veronese N, Maggi S. Epidemiology and social costs of hip fracture. Injury. [Internet]. 2018 [citado 01 Nov 2019];49(8):1458-1460.
Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29699731/>
4. Díaz AR, NavasPZ. Factores de riesgo en fracturas de cadera trocantéricas y de cuello femoral. Rev Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. [Internet]. 2017. [citado 02 Nov 2019]; 62(2):134-141
Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1888441517301327>
5. Telenchana P, Tumbaco T, Bermeo J, Carrion F. Comportamiento epidemiológico de las fracturas de cadera en pacientes del Hospital Luis Vernaza Ecuador. AVFT. [Internet] 2018. [citado el 30 de nov de 2019]; 37(4).
Disponible en:
https://www.revistaavft.com/images/revistas/2018/avft_4_2018/11_r_comportamiento_epidemiologico.pdf
6. AO Foundation [Internet][citado 2018 Oct 09]. Disponible en:
<https://www.aofoundation.org/Structure/Pages/default.aspx>
7. Quispe O. Riesgo de mortalidad en adultos mayores con fractura de cadera Hospital María Auxiliadora. [Internet] Repositorio Académico USMP. [citado 05 nov 2020]. Disponible en:

http://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/3883/quispe_so.pdf?sequence=3&isAllowed=y

8. Alarcón T. Fractura de cadera en el paciente mayor. Rev Esp Geriatr Gerontol [Internet]2010;45(3):167–170. [citado 2018 Oct 09]. Disponible en:

<http://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-pdf-S0211139X0900328X>

9. Curto J, Ramos L, Santos J. Fracturas pertrocantéreas. Métodos e indicaciones terapéuticas. Rev Ortop Traumatol. 2003; 47:146-155.

10. Zamora T et al. Controversias en el manejo de la fractura de cadera en el adulto mayor. Encuesta nacional a Traumatólogos especialistas en cirugía de cadera. Rev. méd. Chile (147) (2) [Internet] 2019.Extraído el [13 nov 2020]. Disponible en:

https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S003498872019000200199&script=sci_arttext#B1

11. Morales O, Gamarra R, Avila J, Murcia L, Robayo A. Tratamiento quirúrgico de las fracturas intertrocantéricas del fémur con placa tornillo dinamico convencional comparado con tornillo dinamico helicoidal. Repositorio Universidad del Rosario [Internet]. 2014.[Extraído el 13 nov 2020]. Disponible en:

<https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/5072/1014178048-1.pdf?sequence=1>

12. Hidalgo F, Guerrero A. Valoración funcional de cadera con la escala de Harris en pacientes adultos mayores de 70 a 100 años de edad con fracturas intra y extra capsulares del extremo proximal del fémur sometidos a tratamiento quirúrgico con prótesis parcial bipolar atendidos por el equipo de cadera en el servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Eugenio Espejo en el periodo de enero 2015 a noviembre 2016. Repositorio Universidad Central del Ecuador.

Disponible en:

<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/10859>

13. Peredo A. Evaluación clínicoradiológica de fracturas transtrocantericas de cadera tratados con sistema DHS. Gac Med Bol 42(2): 139-143. [Internet]. 2019. [citado 2020 Nov 17]. Disponible en:

http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-29662019000200009&lng=es.

14. Sharma A, Sethi A, Sharma S. Treatment of stable intertrochanteric fractures of the femur with proximal femoral nail versus

dynamic hip screw: a comparative study. Rev Bras Ortop 5 3(4):477–481. [Internet] 2018. [Extraído el 16 de nov de 2020]. Disponible en:

[https://www.researchgate.net/publication/325872383 Tratamento de fraturas int](https://www.researchgate.net/publication/325872383)
[ertrocantericas estaveis do femur com haste femoral proximal versus parafu](https://www.researchgate.net/publication/325872383)
[so dinamico de quadril um estudo comparativo](https://www.researchgate.net/publication/325872383)

15. Farroq F, Shabbair A, Mushtaq A. Implantes para fracturas extracapsulares de de fémur: tornillo dinámico de cadera versus enclavado intramedular. J Ayub Med Coll Abbottabad 29(4) [Internet] 2017. [Extraído el 15 nov 2020]. Disponible en:

<http://jamc.ayubmed.edu.pk/index.php/jamc/article/view/3540/1649>

16. Kim C, Chang J, Kim J. Clinical outcomes of dynamic hip screw fixation of intertrochanteric fractures: comparison with additional anti-rotation screw use. Eur J Orthop Surg Traumatol. 29(5):1017-1023. [Internet] 2019. [Extraído el 17 de nov de 2020]. Disponible en: doi: 10.1007/s00590-019-02397-4.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30847679/>

17. Kumar N, Sharma V, Trikha V, Gamanagatti S, Roy A, Balawat AS, Aravindh P, Diwakar AR. Is PFNA-II a better implant for stable intertrochanteric fractures in elderly population? A prospective randomized study. J Clin Orthop Trauma. 10(1):S71-S76. [Internet] 2019. [Extraído el 18 de nov de 2020]. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31700206/>

18. Ebrahimipour A et al. Correlation between Post-Operation Center-Trochanteric Distance (CTD) and Tip Apex Distance (TAD) changes in Intertrochanteric Fractures Treated by Dynamic Hip Screw. Trauma Monthly 24(6): 32-37 [Internet] 2019. [Extraído el 18 de nov de 2020]. Disponible en: http://www.traumamon.com/article_104271_38d48355d95455c7ec3d43fdde45e83a.pdf

19. Samy, R., Khairy, H., Elalfy, A., el malt, A. Valor de la distancia del ápice de la punta en la fijación de fracturas intertrocantéreas mediante tornillo dinámico de cadera. Revista médica de la Universidad de Zagazig. [Internet] 2020. [Extraído el 20 de nov de 2020]. Disponible en:

https://zumj.journals.ekb.eg/article_105194.html

20. Aihara LJ, Nanni RA, Carvalho MS, Zamboni C, Durigan JR, Hungria Neto JS, Mercadante MT, Christian RW, Hungria JOS. Late posoperative analysis of the tip-apex distance (TAD) in pertrochanteric fractures: ¿is there an accommodation of

the implant within the bone? *Injury*. 48(4): S54-S56. [Internet] 2018. [Extraído el 18 de nov de 2020] Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29145969/>

21. Andruszkow, H., Frink, M., Frömke, C. et al. La distancia del ápice de la punta, la colocación de los tornillos de cadera y el ángulo de la diáfisis del cuello como posibles factores de riesgo de falla por corte de los tornillos de cadera después del tratamiento quirúrgico de las fracturas intertrocanterias *Ortopedia internacional (SICOT)* 36, 2347–2354. [Internet] 2012. [Extraído el 18 de nov de 2020]. Disponible en:

<https://doi.org/10.1007/s00264-012-1636-0>

22. Lakho MT, Jatoi AA, Azfar MK, Ali A, Javed S, Bhatti A, Karim M. Functional and Radiological Outcome of Unstable Intertrochanteric Fracture Post Dynamic Hip Screw Fixation. *Cureus*. 1;11(4):e4360.[Internet] 2019 [Extraído el 18 de nov de 2020]. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31192065/>

23. Shakeel A. et al. Comparative study of functional outcome of the intertrochanteric fracture of femur managed by Dynamic hip screw and proximal femoral nail. *National Journal of Clinical Orthopaedics* 3(1): 26-30. [Internet] 2019. [Extraído el 19 de nov de 2020]. Disponible en:

<http://www.orthoresearchjournal.com/pdf/2019/vol3issue1/PartA/3-1-17-452.pdf>

24. Puram C et al. Resultados del tornillo dinámico de cadera aumentado con alambrado trocantéreo para el tratamiento de fracturas intertrocanterias de fémur tipo A2 inestables. *Injury* 48 (2); 72-7. [Internet] 2017. [Extraído el 19 de nov de 2020]. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0020138317304989>

25. Jonnes C, Sm S, Najimudeen S. Fracturas petrocantéreas: clavo femoral proximal (PFN) versus tornillo dinámico de cadera (DHS). *Arch Bone Jt Surg*. 4 (1): 23-8. [Intenet] 2016. [Extraído el 19 de nov de 2020]. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4733231/>

26. Curto J, Ramos L, Santos J. Fracturas petrocantéreas. Métodos e indicaciones terapéuticas. *Rev Ortop Traumatol* 47:146-155 [Internet] 2003. [Extraído el 25 de nov de 2020]. Disponible en:

<https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-cirugia-ortopedica-traumatologia-129-articulo-fracturas-pertrocanterreas-metodos-e-indicaciones-13046364>

27. Angulo M, Aguilar A, Ungría J, Cuenca J. Cambios epidemiológicos de las fracturas de tercio proximal de fémur: 20 años de seguimiento. Revista de la Facultad de Ciencias Médicas; 72(3):145-151 [Internet] 2015. [Extraído el 25 de nov de 2020]. Disponible en:

<https://revistas.psi.unc.edu.ar/index.php/med/article/view/11354/13249>

28. Rego JJ, Hernández CA, Andreu AM, et al. Factores asociados a la fractura de cadera en el hospital clinicoquirúrgico "Dr. Salvador Allende". Rev Cubana Salud Pública; 43(2):149-65. [Internet]. 2017 [citado 15 Nov 2020].

29. Amigo P, Rodríguez M. Complicaciones intrahospitalarias de los pacientes intervenidos de fractura de cadera. Rev Méd Electrón;30(5). [Internet]. 2008 [citado 15 Nov 2020]. Disponible en:

<http://www.revmatanzas.sld.cu/revista%20médica/ano%202008/vol5%202008/tema1.htm>

30. McRae. Traumatología. Tratamiento de las fracturas en urgencias. Tercera edición España.ElSevier.2017.

31. Fundación AO. [Internet]. Suiza. Disponible en:

<https://www.aofoundation.org/>

32. García C, Ortega D. Elementos de osteosíntesis de uso habitual en fracturas del esqueleto apendicular: evaluación radiológica. Rev. chil. Radiol; 11(2): 58-70. [Internet]. 2005 [citado 25 de nov de 2020].

Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-93082005000200005&lng=es.

<http://dx.doi.org/10.4067/S0717-93082005000200005>.

33. Leslie W, Lix L, Morin S. Hip Axis Length is a FRAX and Bone Density Independent Risk Factor for Hip Fracture in Women. J Clinical Endocrinology &Metabolism March; 100(5). [Internet] 2015 [Extraído 25 de nov de 2020]. Disponible en:

https://oup.silverchaircdn.com/oup/backfile/Content_public/Journal/jcem/100/5/10.1210_jc.2014-4390/4/jcem2063.pdf

34. Fischer CS, Kühn JP, Völzke H, Ittermann T, Gumbel D, Kasch R, Haralambiev L, Laqua R, Hinz P, Lange J. The neck-shaft angle: an update on reference values

and associated factors. Acta Orthop.91(1):53-57. [Internet] 2020. [Extraído el 18 de nov de 2020]. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31735107/>

35. Ripamonti C, Lisi L, Avella M. Femoral neck shaft angle width is associated with hip-fracture risk in males but not independently of femoral neck bone density. British J Radiol [Internet]. 2014 [citado 15 Mar 2017];87: 20130358. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4075525/pdf/bjr.20130358.pdf>

36. Li Y, Lin J, Cai S. Influence of bone mineral density and hip geometry on the different types of hip fracture. Bosnian journal of basic medical sciences.16(1):6. [Internet] 2016. [Extraído el 25 de nov de 2020]. Disponible en: PMID: 26773177.

37. Aguilar J. Análisis comparativo de cuatro diferentes índices de fallo en la osteosíntesis de fracturas transtrocantericas además de características propias de los pacientes atendidos quirúrgicamente en el centenario hospital Miguel Hidalgo. Repositorio académico Universidad Autónoma Aguas Calientes. [Internet]. 2020. [Extraído el 24 de nov de 2020]. Disponible en:

<http://bdigital.dgse.uaa.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/11317/1817/441113.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

38. Nilo A. Distancia punta ápex como predictor de desanclaje del tornillo dinámico en pacientes con fractura transtrocanterica manejados con el sistema DHS. [Internet] 2020. [Extraído 20 de nov de 2020]. Disponible en: <https://www.doccity.com/es/distancia-punta-apex-pfn/5204523/>

39. Sedighi A, Sales JG, Alavi S. El valor pronóstico de la distancia de punta a ápice (índice TAD) en fracturas intertrocantericas fijadas por tornillo dinámico de cadera. Orthop Rev (Pavía). 4 (4): e32. [Internet] 2012. [Extraído el 18 de nov de 2020]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3626303/>

40. Monrroy C. La distancia punta-apex: actualidad, vigencia e innovaciones. Rev méd Panacea. 9(2). [Internet] 2020. [Extraído el 18 de nov de 2020]. Disponible en: <http://revistas.unica.edu.pe/index.php/panacea/article/view/334>

41. Aguilar L, Atri J, Torres A, Ochoa L. Factores asociados a fallo en la osteosíntesis de fracturas transtrocantericas. Acta ortop. mex [revista en la Internet]. 2017 Ago [citado 2018 Oct 09] ; 31(4): 189-195. Disponible en:

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-41022017000400189&lng=es

42. Boukebous, B., Guillon, P., Vandebussche, E. et al. Correlación entre la pérdida de offset femoral y las complicaciones dinámicas de corte del tornillo de cadera después de fracturas pertrocanterias: un estudio de casos y controles. *Eur J Orthop Surg Traumatol* 28, 1321-1326. [Internet] 2018. [Extraído el 18 de nov de 2020]. Disponible en:

<https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00590-018-2204-0#citeas>

43. Vishwanathan K, Akbari K, Patel AJ. ¿Es la puntuación de cadera de Harris modificada un instrumento válido y receptivo para la evaluación de resultados en la población india con fracturas pertrocanterias? *J Orthop*; 15 (1): 40-46. [Internet] 2018. [Extraído el 25 de nov de 2020]. Disponible en: doi: 10.1016 / j.jor.2017.12.001. PMID: 29326497; PMCID: PMC5760250.

44. Marchetti P, Binazzi R, Vaccari V, Girolami M, Morici F, Impallomeni C, Commessatti M, Silvello L. Resultados a largo plazo con copas Fitek (o Fitmore) sin cemento. *J Artroplastia*; 20 (6): 730-7. 2005. [Extraído el 25 de nov de 2020].

45. Pettersson U et al. Exceso de mortalidad por fractura de cadera en ancianos de Europa y EE. UU: el proyecto CHANCES. *J Intern Med*. [Internet]. 2017 [citado 01 Nov 2019]; 281(3):300-310. Disponible en:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/joim.12586>

46. Ruedi T, Murphy W. Principios de la AO en el tratamiento de las fracturas. AO Publishing.

47. Espinosa H. El tratamiento actual de las fracturas pertrocanterias. *Ortho-tips*. [Internet]. 2012 [citado 10 Nov 2020]; 8(3). Disponible en:

<https://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2012/ot123g.pdf>

48. García C, Ortega D. Elementos de osteosíntesis de uso habitual en fracturas del esqueleto apendicular: evaluación radiológica. *Rev. chil. radiol*. [Internet]. 2005 [citado 17 Mar 2021]; 11(2): 58-70. Disponible en:

https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071793082005000200005&lng=es

49. Ramos E, García F, Dominguez C, Chávez G, Meza G. Principios biomecánicos para la osteosíntesis, re-evolución. *Acta Ortopédica Mexicana*; 30(S1): S1-S8. [Internet] 2016 [citado 25 de nov 2020] Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2016/ors161a.pdf>

ANEXOS

1. Matriz de consistencia

TÍTULO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS	TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO	POBLACIÓN DE ESTUDIO Y PROCESAMIENTO DE DATOS	INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN
Osteosíntesis con tornillo dinámico de cadera y resultados funcionales en fracturas pertrocantericas hospital maría auxiliadora 2020-2021	¿Cuál es el efecto de la osteosíntesis con tornillo dinámico de cadera en los resultados funcionales de las fracturas pertrocantericas en el Hospital María Auxiliadora entre el 2020 - 2021?	<p>Objetivo general</p> <p>Identificar el efecto de la osteosíntesis con tornillo dinámico de cadera sobre los resultados funcionales en las fracturas pertrocantericas en el Hospital María Auxiliadora entre el 2020 - 2021</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>Identificar las características sociodemográficas de pacientes operados con tornillo dinámico de cadera por fractura pertrocanterica en el Hospital María Auxiliadora entre el 2020-2021</p> <p>Clasificar las fracturas pertrocantericas según AO en los pacientes operados con tornillo dinámico de cadera en el Hospital María Auxiliadora entre el 2020-2021</p> <p>Evaluar la osteosíntesis con tornillo dinámico de cadera realizada en</p>	Observacional Descriptivo Longitudinal Prospectivo	<p>Población estudio</p> <p>Pacientes operados por fractura pertrocanterica con tornillo dinámico de cadera en el Hospital María Auxiliadora en el período 2020-2021</p> <p>Procesamiento de datos</p> <p>El análisis estadístico se desarrollará con el programa estadístico SPSS 27. Mediante el programa Microsoft Excel se procesará la información haciendo uso de tablas y gráficos.</p>	Ficha de recolección de datos

		<p>fracturas pertrocantericas mediante parámetros radiológicos en el Hospital María Auxiliadora entre el 2020-2021</p> <p>Evaluar los resultados funcionales mediante la aplicación del score de cadera de Harris en pacientes operados con tornillo dinámico de cadera por fractura pertrocanterica a los 6 y a los 12 meses del tratamiento quirúrgico en el Hospital María Auxiliadora entre el 2020-2021</p> <p>Comparar la osteosíntesis con tornillo dinámico de cadera realizada en fracturas pertrocantericas con los resultados funcionales obtenidos a los 6 y a los 12 meses del tratamiento quirúrgico, Hospital María Auxiliadora entre el 2020- 2021.</p>			
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

2. Instrumento de recolección de datos

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

DATOS GENERALES			
PACIENTE			
CÓDIGO			
EDAD			
SEXO	F	M	
FRACTURA	31A1	31A2	
REDUCCIÓN			
ESCALA DE BAUMGAERTNER - FOGAGNOLO			
	INCORRECTO		CORRECTO
ACD	<120°	>120	
ANGULACIÓN AXIAL	>20°	<20°	
DESPLAZAMIENTO	<4MM	< 4MM	
SOBREPOSICIÓN	<80%	>80%	
CONCLUSIÓN	MALA	ACEPTABLE	BUENA
FIJACIÓN			
TAD	>25MM	<25MM	
RESULTADOS FUNCIONALES			
HARRIS A LOS 6 MESES			
EXCELENTE		90-100	
BUENO		80-89	
REGULAR		70-79	
POBRE		<70	
HARRIS A LOS 12 MESES			
EXCELENTE		90-100	
BUENO		80-89	
REGULAR		70-79	
POBRE		<70	

3. Escala de Harris

DOLOR	
¿Con qué intensidad se presenta su dolor?	
a. Ninguno o es ignorado	44
b. Ligeramente u ocasional	40
c. Moderado, no afecta en actividades normales	30
d. Moderado, tolerable, alguna limitación en actividades diarias	20
e. Marcado dolor, limitación seria de actividades	10
f. Incapacidad total, postrado	0

FUNCIÓN	
<i>Marcha</i>	33
Tras la operación ¿quedó afectado en algún grado de cojera o claudicación?	
a. Ninguna	11
b. Leve	8
c. Moderada	5
d. Severa	0
¿Necesita sustentación o apoyo?	
a. Ninguno	11
b. Bastón para largas caminatas	7
c. Bastón la mayor parte del tiempo	5
d. Una muleta	3
e. Dos bastones	2
f. Dos muletas	0
g. No capaz de caminar	0
<i>Actividades</i>	14
¿Necesita ayuda para subir o bajar escaleras?	
a. Normal, sin uso de barandillas o pasamanos	4
b. Normalmente, utilizando barandillas	2
c. De cualquier forma	1
d. Incapaz de subir escaleras	0
¿Tiene alguna dificultad para calzarse zapatos y/o calcetines?	
a. Con facilidad	4
b. Con dificultad	2
c. Incapaz	0
¿Cuánto tiempo puede permanecer sentado confortablemente?	
a. Confortable en una silla ordinaria por una hora	5
b. Confortable en una silla alta por media hora	3

c. Incapaz de sentarse confortablemente en cualquier silla	0
¿Puede utilizar transporte público?	
Sí	1
No	0
AUSENCIA DE DEFORMIDAD	
a. Menor de 30° de contractura en flexión fija	1
b. Menor de 10° de aducción fija	1
c. Menos de 10° de rotación interna fija en extensión	1
d. Discrepancia en longitud del miembro menor de 3.2 cm	1

GONIÓMETRO	
Flexión	
0-45°	x 1.0
45-90°	x 0.6
90-110°	x 0.3
Abducción	
0-15°	x 0.8
15-20°	x 0.3
> 20°	x 0
Rotación externa en extensión	
	x 0
Adducción	
0-15°	x 0

TOTAL

RESULTADO	
EXCELENTE	90-100
BUENO	80-89
REGULAR	70-79
POBRE	<70

4. Consentimiento informado

La investigación “Osteosíntesis con tornillo dinámico de cadera y resultados funcionales en fracturas pertrocantericas – Hospital María Auxiliadora 2020 -2021” es un estudio de tipo descriptivo dirigido por la Dra. Vera Rivera Dayana.

La información obtenida de sus registros de puntuación de cadera será utilizada en el estudio, pero su información personal se mantendrá de forma confidencial por lo que a sus datos se le asignará un código. Los fines del estudio son meramente académicos y su autorización a compartirla es voluntaria.

Si tiene alguna duda puede hacer preguntas en cualquier momento, por lo que se brinda los datos de la investigadora principal: Dayana Vera Rivera. Teléfono: 959710646.

Acepto participar voluntariamente de esta investigación. He sido informado acerca de mi participación en este estudio, por lo que firmo a continuación.

Firma de paciente

DNI:

Firma de médico

DNI: