



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO**

**COMPLICACIONES DEL MANEJO CONSERVADOR EN
FRACTURA DE CALCÁNEO
HOSPITAL MARÍA AUXILIADORA 2019**

**PRESENTADA POR
FREDDY VARGAS CHAVEZ**

**ASESOR
DRA. GEZEL RAQUEL VASQUEZ JIMENEZ**

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

**LIMA – PERÚ
2020**



**Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada
CC BY-NC-ND**

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

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



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
UNIDAD DE POSGRADO**

**COMPLICACIONES DEL MANEJO CONSERVADOR EN FRACTURA
DE CALCÁNEO
HOSPITAL MARÍA AUXILIADORA 2019**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**PARA OPTAR
EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA Y
TRAUMATOLOGÍA**

**PRESENTADO POR
FREDDY VARGAS CHAVEZ**

**ASESOR
DRA. GEZEL RAQUEL VASQUEZ JIMENEZ**

**LIMA, PERÚ
2020**

ÍNDICE

	Págs.
Portada	i
Índice	ii
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Descripción del problema	1
1.2 Formulación del problema	3
1.3 Objetivos	3
1.4 Justificación	3
1.5 Viabilidad y factibilidad	4
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	5
2.1 Antecedentes	5
2.2 Bases teóricas	8
2.3 Definición de términos básicos	12
CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES	14
3.1 Formulación de la hipótesis	14
3.2 Variables y su operacionalización	14
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA	15
4.1 Tipos y diseño	15
4.2 Diseño muestral	15
4.3 Técnicas y procedimientos de recolección de datos	16
4.4 Procesamiento y análisis de datos	16
4.5 Aspectos éticos	17
CRONOGRAMA	18
PRESUPUESTO	19
FUENTES DE INFORMACIÓN	20
ANEXOS	
1. Matriz de consistencia	
2. Instrumentos de recolección de datos	

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

Las lesiones producidas en el calcáneo son de suma importancia, debido a la característica y particularidades del hueso, este tiene una composición esponjosa interna en su conjunto de trabéculas y hueso cortical externa, que hacen la función de palanca de los músculos de la pantorrilla, soportan la carga y transmiten el peso del cuerpo al piso. Además, la congruencia de sus caras articulares y de sus ángulos permite la correcta biomecánica del retropié, por eso la importancia que es corregir y mejorar el tratamiento de estas fracturas (13).

El tratamiento de las lesiones de calcáneo del pasado tenían muchas limitaciones en cuanto a la elección de tratamiento de esta lesión, siendo esta fractura una de las más frecuentes en relación con los huesos de tarso (13).

A nivel mundial en España, el manejo de las fracturas intraarticulares siguen siendo un debate y tiene controversias, por eso tener los consensos de manejo de las fracturas de calcáneo son importantes y han progresado para beneficio de la biomecánica del pie (2).

Diversos estudios han demostrado que los resultados clínico/funcionales posteriores al manejo quirúrgico tienen mayor beneficio en relación al obtenido mediante el tratamiento conservador, durante el periodo de recuperación, siendo la utilización de la placa para calcáneo la más utilizada dentro de los materiales de fijación (2).

Históricamente, el seguimiento de las fracturas de calcáneo demostraban las graves limitaciones funcionales y de su biomecánica, como consecuencia del no tratamiento, en especial de las fracturas articulares, se creía que el determinante del resultado final era la historia natural del tipo de fractura calcáneo y no del tratamiento que se eligiera, se tenía el consenso no quirúrgico de las fracturas

conminutas, observándose como consecuencia la artrosis subastragalina, pérdida de potencia, pie varo–valgo contracto, dolor crónico entre otros.

Los avances científicos y la llegada de nuevos métodos diagnóstico, sumado a la iniciativa por parte del traumatólogo, se evidencia el resultado positivo a la mayoría de las fracturas, dando un cambio en el manejo de este tipo de fracturas.

Sin embargo, en el Perú no se tiene registro adecuado del seguimiento de estos casos motivo por el cual, no se conocen a fondo las posibles complicaciones posquirúrgicas y/o conservadoras, así mismo, cabe mencionar también que hay estudios relacionados en muestras cadavéricas de calcáneo, donde se ayuda a determinar las mediciones y longitudes adecuadas para la colocación de materiales de fijación y técnicas quirúrgicas, para prevenir alteraciones en la anatomía del hueso y sus complicaciones posteriores de fracturas de calcáneo (14).

El Hospital María Auxiliadora, está ubicado al sur de Lima y hasta el momento es el único hospital público que atiende a una gran población y su alta demanda de patologías y accidentes por estar situado cerca de vías principales y de gran tránsito, siendo una zona empresarial y de comercio, con actividades de riesgo, dentro del cual los pacientes con lesión de calcáneo; acuden al tópico de traumatología y por ser lesiones de mecanismo de caída de altura, se realiza la evaluación integral de otros órganos y sistemas.

Cuando se identifica la lesión de calcáneo, se registra en el formato de emergencia para descripción del plan y manejo del paciente, la problemática con estos pacientes por el grado de educación y la zona de residencia permanente, no acuden a los controles pos fractura de calcáneo, tanto de manejo conservador, como el de manejo quirúrgico, debido a los múltiples factores como citas prolongadas, falta de conocimiento de la gravedad de lesión o simplemente no acuden a sus citas correspondientes por factor disponibilidad de tiempo, ni siguen las indicaciones médicas para los cuidados posteriores a la decisión de no ser operados, por esta razón no se conocen el resultado de la funcionalidad del pie en relación al manejo no quirúrgico y quirúrgico.

1.2 Formulación del problema

¿Cuáles son las complicaciones del manejo conservador en la fractura de calcáneo en el Hospital María Auxiliadora durante el 2019?

1.3 Objetivos

Objetivo general

Determinar las complicaciones del manejo conservador en la fractura de calcáneo en el Hospital María Auxiliadora durante el 2019.

Objetivo específicos

Identificar las complicaciones más frecuente del manejo conservador.

Determinar la frecuencia de complicaciones de engrosamiento del talón, irregularidades articulares y retropié varo.

1.4 Justificación

La importancia y utilidad de investigar acerca del problema planteado; sobre complicaciones posterior al manejo conservador o quirúrgico de las fracturas de calcáneo es determinar el beneficio del manejo quirúrgico en fracturas que en el pasado eran inoperables, consiguiendo una reducción adecuada y por consiguiente mejores resultados en la marcha del paciente.

Asimismo, llegar a un consenso de manejo estandarizado, ya que sabemos que las fracturas dependiendo del tipo y clasificación, pueden manejarse conservadoramente con elementos ortésicos, pero el trabajo quiere demostrar y mencionar, que resultados son más beneficiosos y de posterior recuperación biomecánico de la marcha a nivel del retropié.

Actualmente se ha mejorado la conducción terapéutico en las lesiones de calcáneo, con los avances de imágenes y técnicas de tratamiento quirúrgico, en el Perú no hay un manejo estandarizado y el tratamiento se da muchas veces en base a la

experiencia quirúrgica de osteosíntesis del traumatólogo; por ello, sería importante e innovador demostrar qué resultado es el más beneficioso para el paciente y para el sistema de salud pública, permitiendo de esta manera reducir costos en rehabilitación, reingreso a hospitalización, nueva intervención quirúrgica, material de osteosíntesis y recursos humanos; hora médico, en la atención de las complicaciones de los pacientes con fractura de calcáneo en la población afectada.

El presente proyecto de investigación, serviría para conducir las brechas en el tratamiento, y evitando siga agravando las complicaciones por la fractura de calcáneo, por eso es importante el estudio, para utilizar los resultados de estos pacientes con lesión de calcáneo y sus problemas biomecánicos en la toma de medidas y decisiones, para promover la realización de un manual de manejos estandarizados en base al tipo de fractura, clasificación de la fractura, tiempo de intervención desde el momento de la fractura y elección del material de osteosíntesis y técnica de tratamiento.

1.5 Viabilidad y factibilidad

El siguiente estudio es viable, dado que el nosocomio María Auxiliadora ha autorizado la ejecución del presente proyecto de investigación.

Así mismo, el estudio considerado factible, dado que, disponemos con el tiempo, la economía, los recursos humanos que aseguran la factibilidad de la investigación sin inconvenientes.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Diranzo–García J et al., en 2018, desarrollaron un trabajo sobre tratamiento de las fracturas de calcáneo intraarticular, mediante placa de reconstrucción, fue un estudio del tipo retrospectivo, donde obtienen como resultados, que la puntuación media posoperatoria de AOFAS fue más de 70 puntos, con resultados favorables en el 57% de los pacientes. En 12 casos sufrieron infección de herida operatoria y 11 requirieron artrodesis subtalar. Se obtuvieron resultados efectivos en los pacientes en su segunda década de vida, los que cayeron desde menos de 3 m de altura y las fracturas de Sanders de tipo II y III en comparación con el tipo IV, que se asociaron con una mayor tasa de artrodesis subtalar (1).

Mario Herrera-Pérez et al., en 2016, realizaron una actualización sobre las controversias y consensos de fracturas de calcáneo, donde se indica que de las fracturas del tarso es la más frecuente en un 60% y representa el 75% las fracturas intraarticulares, estableciendo mecanismos de alta energía como primordial causa, estableciendo el autor por evidencia de seguimiento de complicaciones, tanto de manejo conservador y quirúrgico (2).

López–Oliva Muñoz et al., en 2011, realizaron una revisión de las fracturas intraarticulares, donde hablan de nuevas tendencias de tratamiento percutáneo, indicando la disminución de la incidencia en las complicaciones del manejo quirúrgico, debido que histórico del manejo se reporta complicaciones por la falla en la técnica, sin embargo, influye mucho en la disminución de prevalencia de complicaciones el tiempo de manejo de las fracturas, demostrando que al pasar la fase aguda de edema, reduce el riesgo de infección (3).

Muñoz G, en 2017, traumatólogo de la clínica Los condes, refiere que la lesión producida en el calcáneo es debilitante y limitante para el paciente que la padece, con prevalencia la alteración de movimiento de inversión y eversión, con complicaciones como ensanchamiento, deformidad, alteraciones que a larga condicionan otra complicación por efecto de lo anterior, que es la artrosis y lesiones tipo nervio tendinoso (4).

Pintos A, en su estudio de fracturas de calcáneo, señala que es uno de los huesos del cuerpo, relacionado directamente al tarso, que tiene alto grado de lesión bilateral, por el mecanismo de traumatismo, refiere, que son lesiones del tarso de mala reputación, por sus consecuencias a largo tiempo en el plano funcional, social, económica, de esta forma la elección de un buen manejo quirúrgico, da resultado preferible a los de una operación mal realizada, con menos secuela de complicaciones (5).

Cuevas H, en 2013, refiere que el manejo de las lesiones del talus, en la zona de carilla posterior que compromete a la articulación, tienen que incluir la reducción anatómica y así evitar las complicaciones como la artritis postraumática subtalar y las infecciones que pueden llegar a la amputación de la extremidad afectada, puede reducirse con la menor manipulación y tiempo operatorio, con la adecuada técnica para recuperar la articulación, ancho, largo y altura anatómica del calcáneo (6).

Bruce J et al., en 2013, realizaron un estudio comparando intervenciones quirúrgicas con el manejo conservador en fracturas articulares de calcáneo con desplazamiento, hicieron una revisión de cuatro estudios, con 602 participantes, donde se evidencio la poca diferencia entre ambos manejos, resaltando que un pequeño grupo postcirugía retomaron sus actividades con prontitud; sin embargo, tuvo también mayor riesgo de infección de herida en relación a los de manejo conservador (7).

Noriega F, en 2014, realiza un estudio sobre las complicaciones que pueden sufrir los pacientes con lesión o fractura de calcáneo tanto por manejo conservador o quirúrgico, indicando que pueden ser alteración del nervio cutáneo, en especial por ubicación anatómica del nervio sural lateral y nervio tibial posterior y necrosis de herida que es una complicación seria del posoperatorio quirúrgico, con dolor residual en ambos casos, no mostrando mayor relevancia de beneficios de ambos manejos (8).

Apóstol-González S et al., en 2014, descubrieron que una complicación posterior al tratamiento percutáneo de fascitis plantar, dentro de las descripciones que realizan, mencionan infecciones, lesiones neurológicas y persistencia de dolor. En paciente correctamente tratados de manera conservadora por un periodo largo de seis

meses, reportando en este caso clínico un paciente que sufrió una fractura de calcáneo, posterior a la fasciotomía del plantar de manera percutánea y con la resección de la protuberancia calcáneo del espolón (9).

Calixto L et al., en su trabajo clínico funcional en el Hospital el Tunal, en el Servicio de Ortopedia, sobre el manejo de la cirugía abierta y el material de fijación interna en las fracturas de articulares de calcáneo; se realizó un seguimiento a 22 pacientes, de los cuales 19 de ellos se le colocó placa de calcáneo 3.5mm., teniendo en cuenta la clasificación de Sanders; con la medición previa del ángulo de bohler y posterior a la intervención. La evaluación fue mediante la escala funcional de tobillo y retropié de la sociedad de pie y tobillo a los seis meses y al año de intervenidos. Se demuestra el buen funcionamiento y reducción de fracturas de calcáneo en los clasificadores en Sanders ii y iii, no conminutados, obteniendo puntaje funcional alto al año de la cirugía; no obstante, las complicaciones que se reportó, fueron dehiscencia de sutura y herida con fistula (10).

Hortelano M et al., en 2019, el Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología del Hospital Universitario y Politécnico la Fe de Valencia, estudiaron el manejo de las fracturas conminutas, de tipo Sanders IV de calcáneo, demostraron que las complicaciones dadas por ensanchamiento; acortamiento, y varo producto de la fractura, presentaban artrosis sub talar, se presentaron cuatro personas con lesiones multifragmentada del talus, Sanders tipo IV, se manejaron realizando una artrodesis subtalar con modificación ósea, teniendo buenos resultados y evitando artrosis en otras articulaciones cercanas, en un seguimiento de 15 meses posteriores al procedimiento, evitando de esta forma las complicaciones más comunes como bloqueo en articulación tibio talar y problemas con el calzado (11).

López-Pelaez M et al., en 2014, mencionan que las lesiones del talus en edad pediátrica son de mínima presentación y el manejo conservador y quirúrgicos no hay suficientes datos. Este estudio tomó como muestra dos niños con fractura de calcáneo tratados quirúrgica y conservadoramente con un seguimiento de tres años con resultados satisfactorios para ambos casos. Habitualmente, el manejo es conservador, pero no hay suficiente estudio que diga que operar sea mejor. Salvo

en casos de fracturas de calcáneo desplazadas y articulares en niños mayores y adolescentes (12).

2.2 Bases teóricas

El calcáneo

Es parte del esqueleto del tarso, pequeño, asimétrico e irregular, que tiene como característica principal, tener diámetros antero-posterior amplio, tiene de seis lados y da forma al talón, el daño llega a presentarse en un 60% de todas las fracturas del tarso y va de 1-2% de todas las rupturas óseas en general. Las fracturas interarticulares, comprenden la mayor parte de la lesión y suele tener relación con las de la espina vertebral (2).

Epidemiología

Cerca del 100% de lesiones se dan en pacientes jóvenes del sexo masculino y en su mayoría accidentes de trabajo, con el posterior impacto social y económico. Sin preferencia del manejo elegido para las lesiones del talus que merman en gran medida la funcionalidad del pie lesionado, siendo muy incapacitantes (2).

Mecanismo de fractura

La forma usual es por contusión de gran magnitud, caídas de distancia considerable, usualmente mayor a un metro, en donde el talus se incorpora al calcáneo lesionándolo.

El patrón de fractura y la conminución de esta, dependen de varios factores, como la forma del pie cuando se produce la caída y la densidad de morfología del hueso del paciente.

El trazo de fractura inicial pasa la articulación subtalar posterior y se generan 2 focos fracturados separados, antero medial que normalmente no es multifragmentado, que abarca el sustentaculum talar y con tendencia a quedarse en su lugar junto al hueso talar por las estructuras ligamentosas fuertes entre huesos, y el complejo ligamentario deltoideo y de zona posterior y lateral muchas

veces multifragmentado, que abarca la zona tuberosa posterior, que comúnmente se mueve hacia arriba dando no concordancia de la articulación, de la parte lateral, engrosamiento y reducción en la anatomía del talón. Los trazos de lesión ósea secundarias, indicados por Essex - Lopresti, se dan cuando persiste la fuerza axial que altera la anatomía, presentando 2 tipos de lesión: una descrito tipo tongue y por hundimiento de la carilla articular (2).

Diagnóstico

Cuando se habla de este tipo de lesión, se usa para el diagnóstico de estas fracturas la evaluación del especialista, que se basa en el cuadro clínico, como el dolor, aumento de volumen en la zona calcánea, alteración de la zona del retropié y limitación en la actividad para apoyar, el hallazgo de vesículas (flictenas) que pueden retrasar la hora de manejo de cirugía y en otras oportunidades de luxación o subluxación de complejo de ligamentario llamado peroneos, aplastamiento nervioso y vascularidad del tibial posterior o entre poner elementos tendinosos del flexor hallucis largo entre las fracciones (2).

Mediante la toma de imágenes para el diagnóstico, con tres incidencias básicas. Radiografía excéntrica de tobillo y pie donde se mide el ángulo de Böhler que se considera valores normales entre 25°-40°, disminuyendo en proporción al nivel de elevación de la tuberosidad posterior y/o hundimiento del tálamo, signos precisos de la presencia de una fractura.

El ángulo de Gissane

Con los rangos de valores normales entre 95-105° y su disminución reflejada en la presencia de las fracturas de mecanismos de compresión.

Radiografía axial de calcáneo de incidencia de Harris

Se valora el ensanchamiento y la desviación en posición varo o valgo del talón. Radiografía dorso plantar del pie: valoramos la articulación calcáneo cuboidea.

Tomografía de calcáneo

Es de suma importancia y necesaria en todas las lesiones que comprometen la articulación o con riesgo de serlas.

Clasificación

De la perspectiva visual sencilla se pueden clasificar en intraarticulares y extra articulares.

Fracturas intraarticulares

Son las más comunes e incapacitantes a futuro y secundarias a mecanismos de alta energía, se cataloga desde un inicio como lesiones no centradas o centradas, siendo esta información como la base taxonómica de Essex-Lopresti a través de radiografías simples (2).

La diferenciación de Sanders toma como parámetro la valoración a través tomografía en cortes coronal de la cara posterior subastragalina, y se basa en la cantidad de fracciones ósea en esta faceta desplazadas por encima de 2 mm.

Tipo I: No presentan desplazamiento o con desplazamiento menor de 2 mm, accesorio de manejo no quirúrgico.

Tipo II: Se da 2 fracciones que se subdividen en base a la lesión asiente excéntrico, céntrico o medialmente para el tálamo.

Tipo III: En 3 fragmentos.

Tipo IV: Tiene 4 fracciones o lesiones fragmentadas (2).

Fracturas extrarticulares

Representan la cuarta parte de las fracturas restantes, complementaria a formas de rotación o torsión, o posterior a declives de poca energía, frecuentes son aquellas del proceso anterior y de la tuberosidad seguida del proceso medial y sustentaculum tali (2).

Tratamiento conservador de fracturas de calcáneo extrarticulares

Fracturas anteriores de calcáneo

Apófisis anterior

Producidas por torsión forzada, parecida a los esguinces de tobillo, de manejo conservador solo cuando produce dolor mediante una escayola o bota de yeso por un periodo de 6 semanas.

Fracturas medias de calcáneo

Sustentáculo de astrágalo

De mecanismo por torsión inversa de pie y fuerzas axiales, son poco usuales, realizando manejo conservador con un yeso de tracción, sea escayola o bota corta, con carga parcial tolerable a las 6 semanas.

Tróclea de peroneo

Manejo conservador con tobillera no rígida, con posterior inicio progresivo de peso.

Fracturas posteriores de calcáneo

Tuberosidad

El manejo se realiza con una bota de yeso con ligera posición de equino en tracción.

Apófisis medial de calcáneo

Se origina por traumatismo directo, en esta apófisis se encuentran músculos que dan abducción y flexión de dedos, de tratamiento por manipulación directa y colocación de yeso corto o vendaje compresivos, iniciando carga cuando tolere el dolor.

Posibilidad terapéutica conservadora

Dentro de tratamiento que no sea de intervención quirúrgica, es acoger a la fractura como esta se presenta de inicio, llevándola a inmovilizarla por los periodos establecidos y prudentes, para posterior a las 8 semanas iniciar la movilización progresiva, la terapia física e inicio de peso a la fractura.

Entendiéndose como manejo conservador o tratamiento cerrado:

- No reducir, aceptar la fractura e inmovilización temprana.
- Reducir mediante maniobras, colocación de yeso corto e inmovilización no prolongada y terapia física, en tiempo adecuado.

Lesiones neurológicas periféricas

Esto ocurre cuando el nervio sural por la prolongación del abordaje lateral extenso se daña y también cuando se usa abordajes mediales hay riesgo de lesión en el área calcánea sobre el nervio tibial posterior.

Talalgias

Dolor de localización hacia el retropié, específicamente el talón.

Consolidación anómala o viciosa

Cuando se presentan fracturas de calcáneo desplazadas que producen deformidades residuales como: reducción de altura, engrosamiento del talón, irregularidades de la faceta articular posterior subastragalina y calcáneo cuboidea, y retropié varo.

Síndrome compartimental y rigidez postraumática

Aumento de la presión en los espacios o compartimentos del pie y la rigidez es la disminución del movimiento por factores fisiológicos producto del traumatismo.

Distrofia simpática refleja relativamente

Dolor que afecta a los nervios del cordón espinal y que produce dolores de intensidades diferentes, conocido también como causalgia (2).

2.3 Definición de términos básicos

Calcáneo: Hueso del tarso que forma parte del talón.

Fractura de calcáneo: Lesión ósea que compromete parte articular o extra articular de hueso de tipo esponjoso.

Complicaciones: Todo suceso que compromete la armonía e integridad de estructura, previamente alterada.

VAC: Cierre asistido por vacío.

Manejo conservador: Terapia poco invasiva, con tendencia a la ortopedia.

Reducción anatómica: Reducción en la que debe existir un suficiente contacto entre los fragmentos de la región anatómica que cubren.

Mala consolidación: Es la deficiente reparación de la fractura.

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 Formulación de hipótesis

El presente trabajo no requiere hipótesis, por ser descriptivo.

VARIABLE	DEFINICIÓN	TIPO POR SU NATURALEZA	INDICADOR	ESCALA DE MECCIÓN	CATEGORÍAS Y SUS VALORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN
FRACTURA CALCÁNEO	Disrupción de la continuidad del tejido óseo.	Cualitativa	Clasificación Sanders	Ordinal	Sanders I Sanders II Sanders II Sanders IV	RX calcáneo TAC calcáneo
EDAD	Tiempo de vida desde su nacimiento	Cuantitativa	Años	Ordinal	NINO: <1 A 14 ADOLESCENTE: 15 A <18A ADULTO: 18 A <65 ADULTO MAYOR: 65 O MAS	DNI
SEXO	apunta a las características fisiológicas y sexuales con las que nacen mujeres y hombres	Cualitativa	Género	Nominal	FEMENINO MASCULINO	Historia clínica DNI
MANEJO CONSERVADOR	Terapéutica no invasiva	Cualitativa	Clasificación Sanders	Nominal	Sanders I	Historia clínica
ÁNGULO BOHLER	Medición de tuberosidad calcáneo posterior a la anterosuperior	Cuantitativa	Goniómetro	Razón	< 25°: desplazado 25-40: normal >40 : desplazado	Radiografía de calcáneo.
ABORDAJE	Lugar y tipo de incisión	Cualitativa	CICATRIZ OPERATORIA	Nominal	Lateral Medial para tendinoso	Reporte operatorio
COMPLICACIONES	Daño a consecuencia de una acto	Cualitativa	-Flogosis en HO - Dolor - Deformidad - Necrosis	Nominal	1-Agudas 2-cronicas	Historia clínica

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

4.1 Tipos y diseño

De acuerdo la intervención del investigador: El tipo de estudio es observacional, porque no se controlan las variables del estudio.

De acuerdo al alcance: Es descriptivo, porque no demuestra hipótesis de relación causal.

De acuerdo al número de mediciones de la o las variables de estudio: Es transversal, porque mide la variable una vez.

De acuerdo al momento de la recolección de datos: El tipo es retrospectivo, porque recolecta datos que están presentes en una fuente antes de la ejecución del estudio.

4.2 Diseño muestral

Población universo

Todos los pacientes que ingresen con fractura de calcáneo en el Hospital María Auxiliadora.

Población de estudio

Pacientes con fracturas de calcáneo, entre los 18 a 65 años, con el diagnóstico de fractura de calcáneos atendidos en el Hospital María Auxiliadora en el 2019 y que presentaron complicaciones tras el manejo conservador.

Tamaño de muestra

Se tomará para fines de estudio, aquellos pacientes que presentaron complicaciones tras el manejo de la fractura de calcáneo, atendidos en el Hospital María Auxiliadora durante los meses enero – diciembre de 2019.

Muestreo o selección de la muestra

El Hospital María Auxiliadora, cuenta con una población de atendidos en consultorio externo al año con el diagnóstico de fractura de calcáneo de 500 personas. Presentando complicaciones en un 30%.

Para lo cual, se utilizará la fórmula:

$$n = \frac{N Z^2 pq}{d^2 (N - 1) + Z^2 pq}$$

Dónde

Z = nivel de confianza, P = probabilidad de éxito, o proporción esperada, Q = probabilidad de fracaso, D = precisión (error máximo admisible en términos de proporción). N=tamaño de la población

Obteniendo que la muestra de estudio será de 109 participantes.

Para el cálculo del tamaño muestral se realizó en base a las variables a comparar, los cuales se detallan a continuación

Comparación de proporciones:

Tamaño de población	150
Nivel de confianza	95%
Margen de error	5%
Tamaño de muestra	109

Criterio de selección

Criterios de inclusión

- Pacientes del sexo masculino y femenino entre 18 y 65 años de edad.
- Pacientes con diagnóstico de complicaciones por la lesión posterior al manejo de la fractura de calcáneo.

Criterios de exclusión

- Pacientes de ambos sexos con fractura de otros huesos del pie, que no comprometen al calcáneo.

4.3 Técnicas y procedimientos de recolección de datos

Las historias clínicas de aquellos pacientes, que presenten complicaciones posteriores al manejo de fractura de calcáneo serán solicitadas en el área de archivo del Hospital Apoyo María Auxiliadora durante el 2019.

Se verificará que cumplan los criterios de inclusión.

- Se procederá al llenado de la ficha de recolección de datos (Anexo 2) con ayuda de la historia clínica.
- Durante un periodo de 12 meses, se recolectará la muestra de estudio necesaria.
- Se utilizará la Prueba de Chi cuadrado. La moda, como medida de tendencia central, ayudará a que podamos analizar los datos más frecuentes encontrados en este proyecto de investigación.

4.4 Procesamiento y análisis de datos

Para conseguir la relación entre las variables de las complicaciones de fracturas de calcáneo, se realizará un análisis descriptivo, para lo cual se usará la tabla con frecuencias y con porcentajes, de tal forma que se podrían presentar de manera resumida las observaciones y se usará el análisis estadístico inferencial no paramétrico, ya que son variables de tipo nominales.

Para el análisis de estas variables, se elaborará en un cuadro de trabajo en el programa estadístico SPSS 24, que nos permitirá hacer la operacionalización de estas.

4.5 Aspectos éticos

Con este proyecto se busca realizar un estudio que implique el menor riesgo para los integrantes, por ende, es un estudio donde el peligro no es mayor que los inherentes a la evaluación clínica habitual. Al no usarse datos personales, que pongan en riesgo la privacidad del paciente, el proceso de consentimiento informado/asentimiento no será llenado.

Las fichas de recolección de datos estarán custodiadas en archivadores y solo podrá acceder, bajo supervisión del equipo de investigación.

Asimismo, este protocolo ha sido revisado y aprobado por el CEI del HAMA y de la USMP, respectivamente.

CRONOGRAMA

PASOS	2019									
	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Redacción final del proyecto de investigación	X									
Aprobación del proyecto de investigación		X								
Recolección de datos			X	X						
Procesamiento y análisis de datos					X					
Elaboración del informe						X				
Correcciones del trabajo de investigación							X	X		
Aprobación del trabajo de investigación									X	
Publicación del artículo científico										X

PRESUPUESTO

CONCEPTO	MONTO ESTIMADO
Material de escritorio	300
Adquisición de diversas publicaciones	1200
Internet	200
Logística	400
Impresiones y anillados	400
Traslados y otros	900
TOTAL	3400

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Diranzo Garcia J. Tratamiento de las fracturas intraarticulares de calcáneo a través de placa de reconstrucción. Resultados y complicaciones de 86 fracturas. Revista española de cirugía ortopedia y traumatología [Internet]. 2018 [citado 20 diciembre 2019];(4):267-273. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6557454>
2. Herrera Pérez M. Fracturas de calcáneo: controversias y consensos. REVISTA DEL PIE Y TOBILLO [Internet]. 2015 [citado 30 octubre 2019];(1):1-12. Disponible en: <http://file:///C:/Users/EVA/Downloads/fracturas-de-calc-neo-controversias-y-consensos.pdf>
3. López-Oliva Muñoz F. Manejo actual de las fracturas intraarticulares del calcáneo. Revista española de cirugía ortopédica y traumatología [Internet]. 2011 [citado 30 octubre 2019];(6):476-484. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3776316>
4. Muraro Muñoz G. Fractura de calcáneo: cirugía para una lesión complicada [Internet]. <https://www.clinicalascondes.cl>. 2019 [citado 30 octubre 2019]. Disponible en: <https://www.clinicalascondes.cl/BLOG/Listado/Traumatologia/Fractura-de-calcaneo>
5. Pintos H. A. Fracturas del calcáneo. Asociación Argentina Ortopedia y Traumatología [Internet]. 2019 [citado 30 octubre 2019];(3):283-296. Disponible en: http://www.aaot.org.ar/revista/1993_2002/1996/1996_3/610303.pdf
6. Cuevas Ochos H. Fracturas de calcáneo: un verdadero reto. Medigraphic [Internet]. 2013 [citado 30 octubre 2019];(1):1. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2013/ot131f.pdf>
7. Bruce J. Intervenciones quirúrgicas versus conservadoras para la fractura intraarticular desplazada del calcáneo. Cochrane [Internet]. 2019 [citado 30 octubre 2019];(1):1. Disponible en: <https://www.cochrane.org/es/CD008628/intervenciones-quirurgicas-versus-conservadoras-para-la-fractura-intraarticular-desplazada-del>
8. Noriega F, Noriega F, Noriega F, Noriega F, Noriega F, Noriega F et al. fractura de calcáneo Archives - El Blog del Dr. Fernando Noriega [Internet]. El Blog del Dr. Fernando Noriega. 2019 [citado 30 octubre 2019]. Disponible en : <http://www.doctorfernandonoriega.com/tag/fractura-de-calcaneo/>

9. Apóstol Gonzales S. Fractura de calcáneo como complicación de tratamiento percutáneo de fascitis plantar. Reporte de un caso. Acta Ortopédica Mexicana [Internet]. 2014 [citado 30 octubre 2019];(2):1. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-41022014000200011
10. Calixto L. fracturas intraarticulares de calcáneo, revista de ortopedia]. encolombia.com. 2020 [citado 9 enero 2020]. Disponible en: <https://encolombia.com/medicina/revistas-medicas/ortopedia/vo-182/fracturas-intraarticulares-calcaneo/>
11. Hortelano M. Artrodesis subtalar primaria como manejo de fracturas conminutas de calcáneo Sanders tipo IV. Revista española de cirugía osteoarticular [Internet]. 2019 [citado 9 enero 2020];(4):8-14. Disponible en: http://www.cirugia-ostearticular.org/adaptingsystem/intercambio/revistas/articulos/2484_8-14.pdf
12. Lopez Pelaez M. Fracturas de calcáneo en el niño: tratamiento conservador vs quirúrgico. Revista Salud en trauma y ortopedia [Internet]. 2013 [citado 9 enero 2020];(2):71-75. Disponible en: <https://www.portalsato.es/documentos/revista/Revista13-2/2013-2.%2009.pdf>
13. Morales G, Uriarte F. Fractura de calcáneo. Sociedad de cirugía de México [Internet]. 2004 [citado 14 mayo 2020];(4):167-176. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/juarez/ju-2004/ju044g.pdf>
14. Ordoñez R y Ortiz V. Descripción biométrica del calcáneo en muestras óseas cadavéricas del departamento de morfología de la universidad peruana Cayetano Heredia y su aplicación en el manejo de fracturas con depresión articular. Universidad peruana Cayetano Heredia; 2017.

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 de datos
<p>COMPLICACIONES DEL MANEJO CONSERVADOR EN FRACTURA DE CALCÁNEO HOSPITAL MARÍA AUXILIADORA 2019</p>	<p>¿Cuáles son las complicaciones del manejo conservador en la fractura de calcáneo en el Hospital María Auxiliadora durante el 2019?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Determinar las complicaciones del manejo conservador en la fractura de calcáneo en el Hospital María Auxiliadora durante el 2019.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>Identificar las complicaciones más frecuente del manejo conservador.</p> <p>Determinar la frecuencia de complicaciones de engrosamiento del talón, irregularidades articulares y retropié varo.</p>	<p>Observacional Descriptivo Transversal Retrospectivo</p>	<p>Población de estudio</p> <p>Pacientes con complicaciones tras el manejo de la fractura de calcáneo, atendidos en el Hospital María Auxiliadora durante el 2019.</p> <p>Procesamiento de datos</p> <p>Para el análisis de estas variables, se elaborará en un cuadro de trabajo en el programa estadístico SPSS 24.</p>	<p>Historia clínica. Ficha de recolección de datos.</p>

2. Instrumento de recolección de datos

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre(s): _____

Apellidos: _____

Edad: _____

Género: _____

Distrito: _____

Mecanismo de lesión: _____

Tiempo de enfermedad: _____

Inicio de enfermedad: _____

Tipo de manejo terapéutico

Conservador

COMPLICACIONES

(En base a historia clínica y referencias de paciente)
