

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE POSGRADO DE ESPECIALIDADES MEDICAS



**EVOLUCIÓN CLÍNICA DE PACIENTES CON FRACTURAS
INTRAARTICULARES DE CALCÁNEO 2019-2020**

Presentado por:

Dr. Henry Vladimir Vásquez Romero

Para optar al grado de:

Especialidad Médica en Ortopedia y Traumatología

Asesor:

Dr. Gerardo Alfonso Escobar Soriano.

Ciudad Universitaria, "Dr. Fabio Castillo Figueroa", El Salvador, noviembre del 2024

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
AUTORIDADES CENTRALES

Rector

M. Sc. Juan Rosa Quintanilla Quintanilla

Vicerrectora Académica

Dra. Evelyn Beatriz Farfán Mata

Vicerrector Académico

M. Sc. Roger Armando Arias Alvarado

Secretario General

Lic. Pedro Rosalio Escobar Castaneda

Defensora de los Derechos Universitarios

Licda. Ana Ruth Avelar

Fiscal

Lic. Carlos Amilcar Serrano Rivera

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
AUTORIDADES FACULTAD DE MEDICINA

Decano

Dr. Saul Diaz Peña

Vicedecano

M. Sc. Franklin Arnulfo Méndez Durán

Secretario

M. Sc. Roberto Carlos Hernández Marroquín

Director de la Escuela de Posgrado

Dr. Edwar Alexander Herrera Rodríguez

INDICE DE CONTENIDO

Contenido	
Resumen	I
Introducción	II
Marco teórico	1
Justificación	8
Objetivo general	8
Objetivos específicos	8
Métodos	9
Tipo de estudio.....	9
Diseño general.....	9
Descripción y operativización de variables.....	10
Universo de estudio.....	12
Pacientes con fracturas intraarticulares de calcáneo mayores de 18 años, diagnosticados en Hospital General del ISSS, sometidos a tratamiento quirúrgico en el periodo de 2019 a 2020, siendo un total de 62 pacientes según el libro de registro quirúrgico en sala de operaciones.....	12
Selección y tamaño de muestra.....	12
Criterios de inclusión.....	12
Criterios de exclusión.....	12
Proceso de recolección de datos.....	13
Instrumentos utilizados.....	14
Procedimiento para garantizar los aspectos éticos en las investigaciones con sujetos humanos.....	14
Plan de análisis de los resultados.....	15
LIMITACIONES Y POSIBLES SEGOS DEL TRABAJO.....	15
Resultados	16
Conclusiones	26
Referencias	28
Cronograma de actividades	31
Presupuesto	32

Anexos	34
Anexo 1.	34
Anexo 2	36
Anexo 3	41

Resumen.

Antecedentes. Las fracturas intraarticulares representan aproximadamente el 75% de los casos de fracturas de calcáneo e históricamente se han asociado con mal resultado funcional. Hasta un 10% de los pacientes que presentan fracturas de calcáneo desarrollarán algún tipo de complicación, como el síndrome compartimental que pueden derivar en secuelas importante. **Objetivo.** Describir la evolución clínica detallando los parámetros de dolor, movilidad, función y alineación de pacientes con fracturas intraarticulares de calcáneo, en Hospital General del ISSS. **Métodos.** La información clínica será obtenida con la revisión de expedientes clínicos y entrevistas a los pacientes, para poder realizar el análisis de los resultados, utilizando como herramienta el score AOFAS. **Resultado.** se obtuvo un 73.08% con resultados buenos, 19.23% con resultado regular, y un 7.69% con mal resultado; lo cual demuestra una evolución favorable de los pacientes con fracturas intraarticulares de calcáneo con manejo quirúrgico en nuestra institución.

Palabras clave: calcáneo, fracturas, intraarticulares, escala AOFAS, síndrome compartimental

Introducción.

Uno de los huesos más lesionados frecuentemente a nivel del tarso, es el calcáneo, comprendiendo entre el 1-2% de todas las fracturas. Entre un 75% serán intraarticulares, y el 25% extraarticulares, el 26% están asociadas con otras fracturas de miembros inferiores¹ y el 10% estarán asociadas a fracturas a nivel de raquis.

Estas fracturas se producen en su gran mayoría en personas jóvenes, en ambiente laboral o por accidentes de alta energía. Por lo que las personas afectadas necesitaran de una larga incapacidad laboral que generara un importante impacto económico.

Las fracturas intraarticulares de calcáneo se caracterizan por la controversia existente en cuanto a su tratamiento, ya que para una misma fractura podemos encontrar soluciones y opiniones diferentes. La tendencia actual es la reducción abierta y fijación interna, también existen las técnicas mínimamente invasivas, con buenos resultados descritos².

Es por esto que uno de los objetivos principales del estudio consistió en conocer la evolución clínica de los pacientes con fracturas intraarticulares de calcáneo que fueron intervenidos quirúrgicamente en el Hospital General del ISSS, para poder valorar los resultados funcionales de estos pacientes.

Marco teórico.

FRACTURAS INTRAARTICULARES

Las fracturas intraarticulares de calcáneo se caracterizan por la controversia existente en cuanto a su tratamiento ya que para una misma fractura podemos encontrar soluciones y opiniones muy dispares³. Los estudios sobre patrones de fracturas, manejo de tejidos blandos y resultados de las fracturas del calcáneo han proporcionado una comprensión clara sobre cuales lesiones probablemente se beneficien de una cirugía temprana. Independientemente del tratamiento, las fracturas de calcáneo se asocian con numerosas complicaciones y malos resultados con importantes problemas de calidad de vida a largo plazo. Se ha demostrado que los resultados en pacientes con fracturas de calcáneo no son tan buenos como los resultados en pacientes con otras condiciones ortopédicas y fueron significativamente peores que en pacientes con otros problemas de salud importantes, incluidos trasplantes de órganos e infartos de miocardio. Pacientes con fracturas de calcáneo deben ser informados sobre la naturaleza potencialmente transformadora de esta lesión, especialmente si laboran en un trabajo que requiere estar de pie, y del prolongado tiempo de recuperación que se requiere⁴.

MECANISMO

Las fracturas intraarticulares representan aproximadamente el 75% de los casos de fracturas de calcáneo e históricamente se han asociado con mal resultado funcional. Estas fracturas son causadas principalmente por un mecanismo de carga axial, como una caída o accidente vehicular, y puede estar asociado con otras fracturas de carga axial, como fracturas de meseta lumbar, pélvica y tibial⁵.

El punto de contacto del calcáneo está situado lateral al eje de carga de la extremidad inferior a medida que se aplica una fuerza de carga axial a la faceta posterior del calcáneo a través del astrágalo, las fuerzas de corte se dirigen a través de la faceta posterior hacia la pared medial del calcáneo⁴.

Las lesiones vasculonerviosas no suelen producirse de forma rutinaria en las fracturas intraarticulares de calcáneo. Hasta un 10% de los pacientes que presentan fracturas de calcáneo desarrollarán algún tipo de síndrome compartimental¹.

VALORACION CLINICA.

Los pacientes generalmente presentan dolor moderado a importante en talón, dolor a la palpación, inflamación, ensanchamiento y acortamiento del talón. Puede haber flictenas debido a la inflamación masiva que se produce, generalmente en las primeras 36 horas tras la lesión².

VALORACION POR IMAGEN.

La valoración radiológica inicial debe incluir una anteroposterior del pie con el objetivo de buscar extensiones de la fractura en la articulación calcáneo cuboidea, la segunda radiografía simple ha de incluir una proyección lateral centrada del pie para mostrar si la articulación subastragalina está afectada y si el ángulo de bohler se ha modificado, así como para ayudar en la utilización de los sistemas de clasificación de las radiografías simples⁶.

La tercera proyección es denominada proyección de Harris, que determina el grado de ensanchamiento del talón y pérdida de masa ósea y nos va indicar la extensión intraarticular de la fractura. Al ser dificultosa la toma de proyección de Harris, en algunos casos la mejor alternativa puede ser recurrir a la Tomografía Computarizada. Así mismo deben hacerse radiografías de tobillo y pierna distal, para descartar fracturas concomitantes del tercio distal de la tibia y del peroné¹.

CLASIFICACION

Utilizando radiografías simples.

Essex Lopresti introdujo en 1952 su clasificación de las fracturas intraarticulares de calcáneo. Identifico dos tipos básicos de fracturas. El primero llamado de tipo lengua, muestra la típica línea de fractura extendiéndose en la vista axial de plantar medial a dorsal lateral, con una línea de fractura secundaria extendiéndose desde el ángulo crucial de Gissane posteriormente⁷. Esto produce un fragmento lateral

superior posterior de gran tamaño que contiene la parte lateral de la carilla posterior y la corteza dorsal de la tuberosidad. Este fragmento tiende a rotar distalmente, hundiendo su parte distal en plantar y elevando dorsalmente su parte posterior¹.

El segundo tipo de fractura es el conocido como de tipo hundimiento articular. Es el tipo más frecuente y tiene una línea de fractura secundaria que se extiende desde el ángulo crucial de Gissane y rota alrededor de la carilla posterior para crear un fragmento de la tuberosidad que contenga la mayor parte de la carilla articular posterior del calcáneo. Este fragmento se ha descrito como porción talámica. Suele estar hundido en plantar y de ahí que se le conozca como “tipo hundimiento articular”¹.

TRATAMIENTO

Incluso con una reducción y un tratamiento adecuados, las fracturas de calcáneo pueden ser lesiones muy incapacitantes, con un pronóstico variable y diversos grados de limitación funcional y dolor residual. El tratamiento sigue siendo controvertido. Recientemente se han puesto de manifiesto varios factores que se asocian a mejores resultados³.

En el estudio de la Canadian Orthopaedic Trauma Society, compararon tratamiento conservador con tratamiento quirúrgico de las fracturas intraarticulares de calcáneo encontrando:

Resultados significativamente mejores con el tratamiento quirúrgico en pacientes con determinados tipos de fracturas y características:

- Mujeres
- Adultos jóvenes
- Con un trabajo sin grandes requerimientos físicos
- Sin derecho a baja laboral
- Con un gran ángulo de Bohler inicial (lesión inicial menos grave)
- Con reducción anatómica de la fractura en la TC de control¹.

Los pacientes con tratamiento conservador presentaban 5,5 veces más probabilidades de necesitar una artrodesis subastragalina por artrosis postraumática que aquellos sometidos a tratamiento quirúrgico⁷.

Los objetivos de la cirugía son: 1. Restablecer la congruencia de la articulación subastragalina.

2. Restablecer el ángulo de Bohler
3. Restablecer la anchura y la altura normales del calcáneo.
4. Conservar la articulación calcáneo cuboidea normal.
5. Neutralizar la deformidad en varo de la fractura.

La reducción abierta con fijación interna se realiza generalmente a través de una incisión lateral en forma de L, teniendo la precaución de no lesionar el nervio sural tanto proximal como distalmente. La carilla posterior se reduce y estabiliza con tornillos de compresión sobre el sustentáculo del astrágalo. Se reduce la articulación calcáneo-cuboidea y la pared lateral. Se restablece la longitud del talón neutralizando el varo. Se coloca una placa de neutralización de bajo perfil en la cara lateral que sirve de puntal. No es necesario injertar los defectos óseos, pero si se rellenan es posible restablecer antes la carga¹.

En las últimas décadas con la evolución de estudios de imágenes una mejor comprensión del mecanismo del trauma y el seguimiento de los principios de reducción anatómica y estabilidad absoluta de las fracturas articulares, fue posible mejorar el estado clínico de esta fractura. Para ello se encuentran disponibles varios tipos de implantes incluidas las placas propias para calcáneo y las placas rectas⁸.

Cuidados postoperatorios en fracturas de calcáneo.

- Vendaje corto estéril con apertura entre 7 y 14 días.
- Conversión a bota de fracturas extraíble a los 14 días, comienzo gradual de la amplitud de movimientos de las articulaciones del tobillo y subastragalina.
- No se cargará peso durante mínimo 6 semanas

- Ajuste de la bota a las 6-8 semanas.
- Fisioterapia ocasional: no se recomienda la amplitud de movimientos pasiva de la articulación subastragalina.
- La reincorporación al trabajo dependerá del tipo de ocupación. Si requiere carga de peso importante supondrá unos 3 meses o más¹.

COMPLICACIONES DE LAS FRACTURAS DE CALCANEOS

1. Seudoartrosis. Aumento de la anchura del talón, descenso de la altura del talón, prominencias óseas posteriores e inferiores.
2. Lesión subperonea
3. Compresión peronea y tendinitis
4. Artrosis subastragalina
5. Lesiones vasculonerviosas
6. Secuela de síndrome compartimental. Rigidez de la bóveda plantar y de la articulación metatarsfalángica, cambios de la piel.
7. Artritis calcaneocuboidea
8. Distrofia simpática
9. Seudoartrosis¹.

Los sistemas de evaluación de resultados funcionales tienen el objetivo de evaluar la calidad de vida de un paciente, su percepción del dolor y su función, un sistema de evaluación de resultados ideal, debe ser confiable, reproducible, sensible a cambios y que refleje con precisión la percepción de los resultados por el paciente⁹.

El puntaje de la American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) se usa comúnmente para la evaluación para las afecciones del pie y del tobillo que se compone de tres dominios, cada uno de los cuales evalúa una característica específica de la extremidad inferior. AOFAS contiene 4 escalas anatómicas que incluyen: tobillo-retropié, medio pie, articulaciones interfalángicas-metatarsfalángicas del hallux y articulaciones metatarso falángicas-interfalángicas menores. Cada escala consta de tres subescalas que incluyen dolor, función y alineación, con la puntuación total de 100 en cada escala¹⁰.

Diversos estudios han evaluado la evolución clínica de los pacientes tratados con fracturas intraarticulares de calcáneo¹¹, en el estudio de la estimación de los resultados funcional de la revista de la Asociación medica de Nepal, los resultados generales de la reducción abierta y la fijación interna en las fracturas de calcáneo intraarticular desplazadas fueron satisfactorios, la puntuación media de la AOFAS en el seguimiento final fue de 82,33 (DE, 11,01), con 12 de 15 casos (80%) excelentes a buenos resultados y 2 (13,33%) y 1 (6,66%) tuvieron resultados regulares y malos, respectivamente.

Almeida, et al, ¹² estudió 44 pacientes con fracturas del calcáneo intraarticulares, gestionados por reducción abierta y fijación interna con reconstrucción o placa de Y, y los resultados se evaluaron con la puntuación AOFAS. En el seguimiento final, se obtuvieron excelentes resultados en 31,8%, buenos resultados en 11,4%, resultado regular en 29,5% y mal resultado en 27,3%. Concluyeron que la reducción abierta y la fijación interna pueden recomendarse como una muy buena alternativa al tratamiento conservador en las fracturas intraarticulares de calcáneo.

Santosha, et al ¹³ evalúan el resultado funcional después de la reducción abierta y la fijación interna de las fracturas intraarticulares desplazadas del calcáneo mediante el bloqueo de las placas del calcáneo en 24 pacientes. Según la puntuación de la AOFAS, los resultados fueron excelentes en el 43,3% de los pacientes, buenos en el 33,3%, regulares en el 10% y malos en el 13,3% de los pacientes. Concluyeron que la reducción abierta y la fijación interna de las fracturas intraarticulares del calcáneo con placa de bloqueo del calcáneo da buenos resultados.

En un estudio realizado por Palange, et al.¹⁴ 20 pacientes de 30 tuvieron buenos resultados, 7 pacientes tuvieron resultados regulares mientras que los 3 pacientes restantes tuvieron malos resultados. En el posoperatorio, se observaron complicaciones de la herida en 2 pacientes que se asentaron después del desbridamiento y la medicación. No se encontró ninguna otra complicación. En el estudio de Rak et al. 12 los resultados globales según la puntuación AOFAS fueron

buenos o excelentes en 30/34 (85%) en pacientes tratados mediante reducción abierta y fijación con placa de bloqueo de calcáneo y tornillos.

Shresth R y col.¹⁵ evaluaron el resultado de la fractura de calcáneo utilizando Maryland Foot Score (MFS) manejado por reducción abierta y fijación interna con placas de bloqueo ramificadas para calcáneo a través del abordaje lateral extensible. Diecisiete casos (77,13%) tuvieron un resultado bueno, cuatro casos (18,2%) tuvieron un resultado regular y un caso (5,5%) tuvo una puntuación de resultado pobre, similar a nuestro estudio. Concluyeron que las fracturas intraarticulares desplazadas del calcáneo tratadas operativamente con reducción abierta y fijación interna con placas de bloqueo ramificadas del calcáneo a través del abordaje lateral extendido, con una adecuada planificación de la operación y técnicas quirúrgicas en el manejo de tejidos blandos, dan como resultado buenos resultados clínicos y radiológicos.

Justificación

Existen resultados reportados en diferentes estudios^{11,12,13,14,15}, sobre la evolución a largo plazo de los pacientes tratados quirúrgicamente por fracturas intraarticulares de calcáneo, por lo que se estudiaran parámetros tanto radiográficos, como clínicos incluidos parámetros de dolor, evaluación en la mejoría del movimiento, anomalías del paso y superficies de la marcha, la estabilidad del tobillo y movilidad del retropié, todos considerados dentro del score AOFAS.

Se considera necesario realizar este tipo de estudios en nuestra institución, debido a que dentro de las fracturas de calcáneo la mayor incidencia es intraarticulares, considerando que la recuperación de los pacientes es de manera lenta y los gastos tanto a nivel socio-laboral como personales son altos, para los tres sectores involucrados (ISSS, empresa laboral y derechohabientes). Se considera importante realizar este estudio ya que servirá para poder identificar la evolución de los pacientes y verificar el tratamiento adecuado y oportuno en cada uno de ellos, así como la rehabilitación física y laboral de estos.

Objetivo general.

- Describir la evolución clínica de pacientes con fracturas intraarticulares de calcáneo 2019-2020.

Objetivos específicos.

- Detallar los parámetros de dolor identificados en los pacientes.
- Determinar la evolución en cuanto a la mejoría del movimiento y función.
- Estimar la alineación posterior a las fracturas intraarticulares de calcáneo.

Métodos

Tipo de estudio

Estudio Transversal

Diseño general

De manera retrospectiva se analizarán pacientes que cumplen con los criterios de inclusión y que han sido intervenidos en hospital general del ISSS, con tratamiento quirúrgico de fracturas intraarticulares de calcáneo.

Descripción y operativización de variables

Objetivo general: Describir la evolución clínica de pacientes con fracturas intraarticulares de calcáneo de 2019 a 2020.					
Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
Detallar los parámetros de dolor identificados en los pacientes	Score de AOFAS para tobillo y retropié.	Evaluación objetiva del dolor por medio de puntaje.	Cualitativa.	-ausente -leve-ocasional -moderado-diario -severo-siempre presente	Expediente clínico. Entrevista del paciente.
Determinar la evolución en cuanto a la mejoría del movimiento y función	Score de AOFAS para tobillo y retropié.	Evaluación subjetiva sobre la función del tobillo posterior a la cirugía.	Cualitativa.	-Actividad -Distancia máxima caminada -Superficie de marcha -Anormalidad del paso -Movilidad sagital	Expediente clínico. Entrevista del paciente.

				-Movilidad del retropié (inversión-eversión) -Estabilidad del tobillo	
Estimar la alineación posterior a las fracturas intraarticulares de calcáneo.	Score de AOFAS para tobillo y retropié	Evolución clínica en cuanto a la alineación posterior a la cirugía de calcáneo.	Cualitativo.	-Buena. Pie plantígrado. Pie y retropié bien alineados -Regular. Pie plantígrado. Algunos grados de desalineación. Sin síntomas -Mala. Pie no plantígrado. Severa desalineación. Sintomático	Expediente clínico. Entrevista del paciente.

Universo de estudio.

Pacientes con fracturas intraarticulares de calcáneo mayores de 18 años, diagnosticados en Hospital General del ISSS, sometidos a tratamiento quirúrgico en el periodo de 2019 a 2020, siendo un total de 62 pacientes según el libro de registro quirúrgico en sala de operaciones.

Selección y tamaño de muestra.

Se tomo como tamaño de la muestra un muestreo no probabilístico, todos los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión y autoricen bajo el consentimiento informado participar en el estudio.

Se revisan la totalidad de expedientes, tomando en cuenta criterios de inclusión y exclusión, quedando un total de 26 pacientes que fueron incluidos dentro del estudio. (ver anexo 3)

Criterios de inclusión

- ✓ Pacientes mayores de 18 años con fracturas intraarticulares de calcáneo en quienes se realizó tratamiento quirúrgico con abordaje lateral más fijación con placa.
- ✓ Intervención realizada en Hospital General del ISSS entre 2019 – 2020.
- ✓ Pacientes que acepten consentimiento informado.
- ✓ Pacientes con expediente completo.

Criterios de exclusión.

- ✓ Pacientes con expediente incompleto.
- ✓ Manejo de fracturas intraarticulares de calcáneo de manera conservadora.

- ✓ Pacientes que no acepten entrar en el estudio.
- ✓ Pacientes menores de 18 años.
- ✓ Pacientes fallecidos.
- ✓ Pacientes con dificultad para comprender e interpretar las preguntas del cuestionario.
- ✓ Pacientes con dificultad o impedimento del habla.
- ✓ Pacientes con secuelas del pie por otras afecciones (pie diabético, parálisis cerebral, artritis, poliomielitis, fracturas previas, tumores óseos,etc).
- ✓ Pacientes con fracturas asociadas y que fueron tratadas quirúrgicamente.
- ✓ Tratamiento inicial y evolución por servicio ajeno al Hospital General ISSS.

Proceso de recolección de datos.

La información se recolecto por medio de revisión sistemática de los expedientes clínicos, así como también con entrevista directa al paciente por medio telefónico y personal, a través de una tabla de recolección de datos y previa aceptación de consentimiento informado. (Anexo 1 y 2).

Se realizo el proceso de invitación por medio de llamada telefónica a cada uno de los pacientes, en la cual se dio a conocer el consentimiento informado de forma completa, exponiendo, el estudio y los objetivos de este, aclarando que su participación es totalmente voluntaria y que pueden retirarse en el momento que lo deseen, además dejando claro que la información brindada será resguardada y solo tendrá accesibilidad a esta el investigador principal. El estudio no se encuentra financiado y los participantes no recibirán ningún tipo de remuneración económica por la participación.

Luego de realizado el proceso de invitación, se dio tiempo de 1 semana para solventar dudas de los participantes, y decidir si desean participar o no en el estudio,

Se realizo una segunda llamada de confirmación, donde aceptaron o denegaron su participación.

Se realizó un conteo con los pacientes finales, y se realizaron las citas, los días lunes, miércoles, y viernes, llevando a cabo 5 entrevistas diarias y tabulando los datos de estos, hasta completar el número de participantes.

Previa autorización por parte del comité de ética y el departamento de docencia del ISSS. Se realizará búsqueda los pacientes mediante el número de expediente y la solicitud de este para revisión.

Además, se solicitó consentimiento informado del paciente, para aportar datos para el estudio, tomando en cuenta que se mantendrá los datos de confidencialidad de cada uno de ellos.

Instrumentos utilizados

- Tabla de recolección de datos (Anexo 1).
- Expedientes clínicos.
- Entrevista con pacientes.
- Consentimiento informado (Anexo 2).

Procedimiento para garantizar los aspectos éticos en las investigaciones con sujetos humanos

En nuestro trabajo de investigación se respetarán los principios éticos de respeto, equidad y autonomía para cada uno de los participantes del estudio.

Tomando en cuenta en que nuestra investigación se trata de un estudio transversal, en el cual nos interesa conocer la evolución clínica de los pacientes, es necesaria para la obtención de la información de un contacto directo con los pacientes involucrados, por lo que se obtendrá consentimiento informado de estos, además como investigadores y como personal médico nos comprometemos a guardar la debida confidencialidad con respecto a los datos obtenidos.

Los nombres y registros utilizados de los pacientes a quienes se les realizó la cirugía solamente se utilizaron para buscar el expediente correspondiente, no se incluyen

datos de identificación como el nombre o número de afiliación en los resultados del estudio.

No se incluye el nombre de los cirujanos o personales de salud involucrado en las cirugías.

Se creo una base de datos en una sola computadora de Excel, la cual fue solo manipulada por el investigador y resguardada con una clave que solo conoce el investigador.

Se guardo en todo momento la confidencialidad de los derechohabientes y el uso de esta información será únicamente con fines académicos. Además, no se encuentra ningún riesgo con esta investigación.

Plan de análisis de los resultados

Para la tabulación de los datos, se empleó el programa Microsoft Excel, cuyos resultados son presentados en cuadros estadísticos y gráficas, las cuáles fueron objeto de análisis y discusión tomando como base los objetivos ya trazados al inicio de la investigación.

LIMITACIONES Y POSIBLES SEGOS DEL TRABAJO

Tamaño de la muestra:

En la mayoría de los estudios consultados el porcentaje de pacientes con manejo de fractura intraarticular de calcáneo constituyen un número pequeño del total de pacientes, por lo que es posible que nuestro estudio se encuentra con resultados similares.

Falta de estudios previos:

Existen estudios previos los cuales no llegan a conclusiones con resultados estadísticos significativo.

Resultados

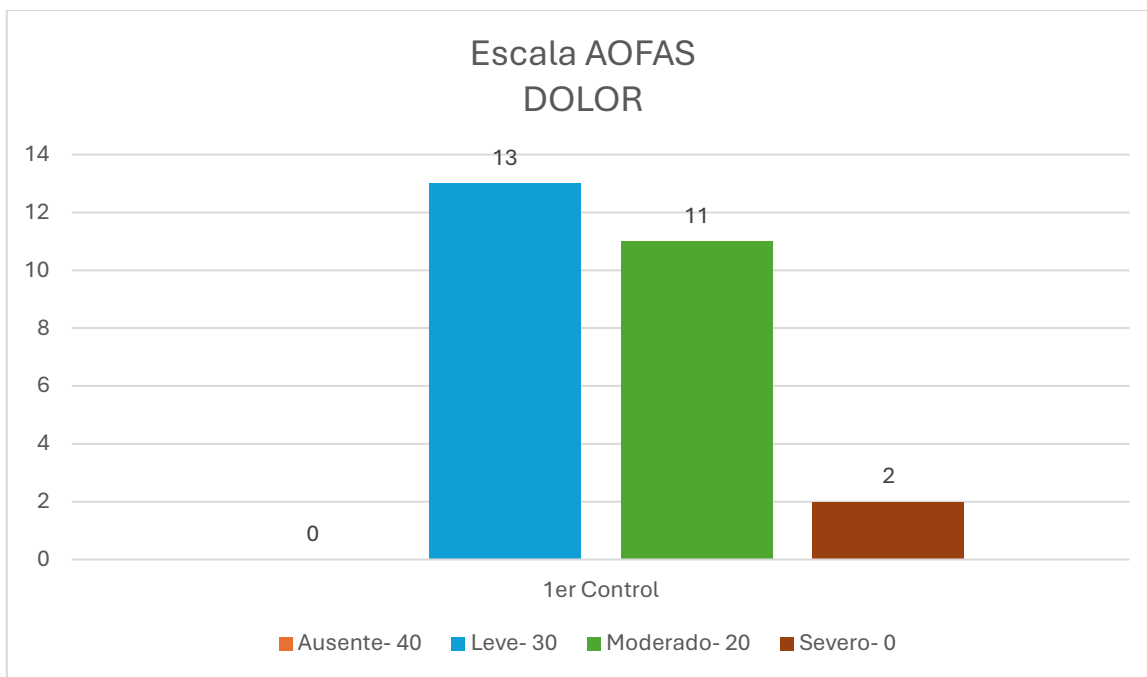
TABLA 1. Perfil epidemiológico de pacientes con fracturas intraarticulares de calcáneo.

Sexo	Porcentaje (%) (n: 26)
Masculino	80.77 %
Femenino	19.23 %
Edad en años	Porcentaje (%)
18-35 años	46.15 %
36-64 años	53.85 %
>65 años	0 %

Fuente: datos estadísticos de Hospital General ISSS.

ANALISIS: con respecto al perfil epidemiológico, los resultados determinan que el mayor porcentaje de pacientes corresponde al sexo masculino. Con respecto a las edades con mayor número de afectados los resultados fueron en mayor proporción a los adultos con 53.85 %, seguidas de adultos jóvenes con 46.15 % y ancianos con 0%. Notándose que el mayor número de pacientes afectados se encuentran entre los 36-64 años.

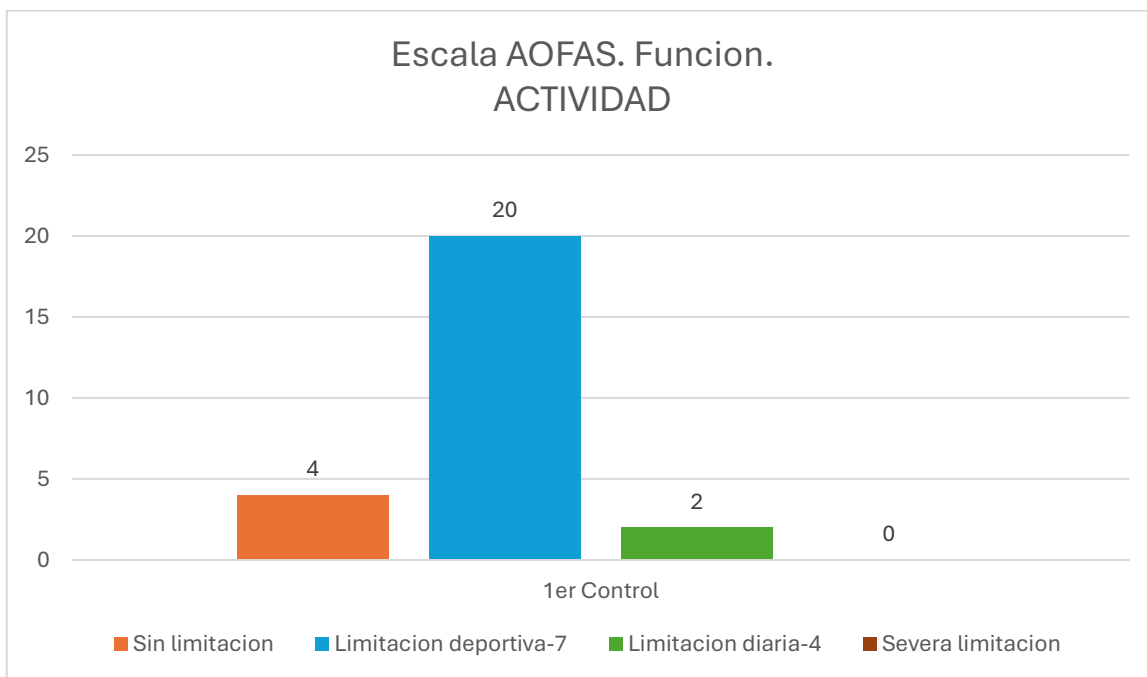
TABLA 2. Escala AOFAS. DOLOR



Fuente: datos estadísticos de Hospital General ISSS.

ANALISIS: en cuanto al resultado de la escala del dolor, 13 pacientes con dolor leve/ocasional (30 puntos), 11 pacientes con dolor moderado/diario (20 puntos), 2 pacientes con dolor severo/siempre presente y ningún paciente se ubico en la escala de ausencia de dolor.

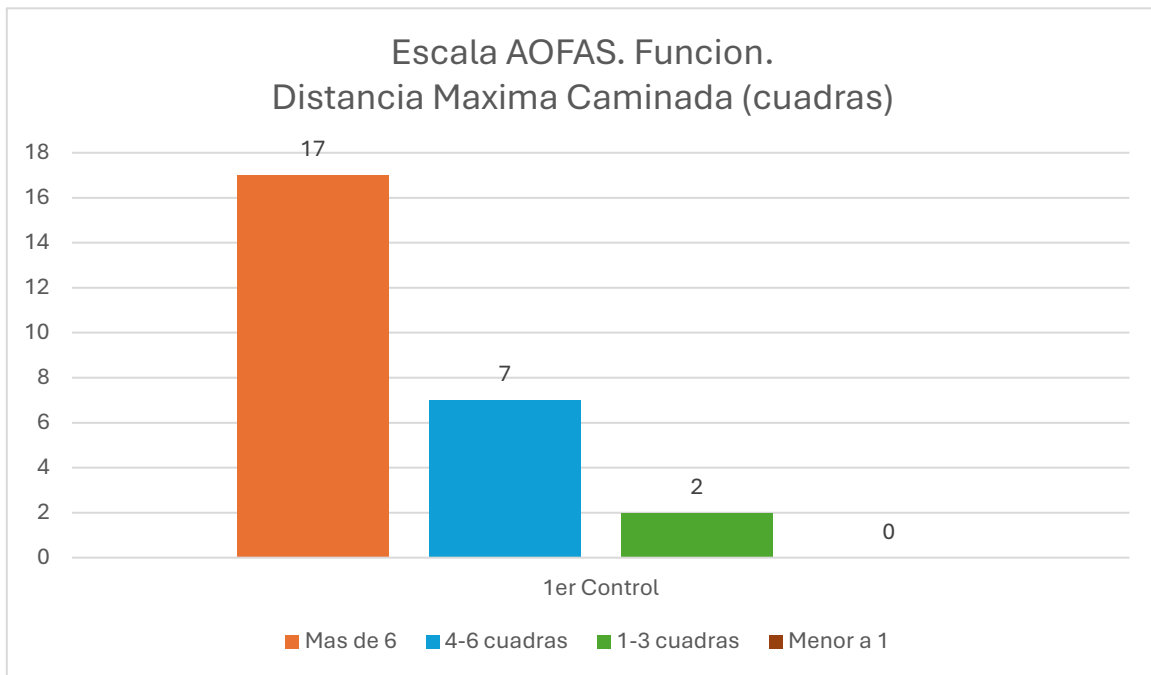
TABLA 3. Escala AOFAS. Función. Actividad.



Fuente: datos estadísticos de Hospital General ISSS.

ANALISIS: en cuanto a los resultados en la revisión de la escala AOFAS en la evaluación de la función en el parámetro de actividad, observamos que los resultados fueron para 4 pacientes sin limitación (10 puntos), 20 pacientes sin limitación de la vida diaria/limitación deportiva (7 puntos), 2 pacientes con limitación en actividades de la vida diaria y deportes/bastón (4 puntos), y ningún paciente con severa limitación/muletas, andadera, silla de ruedas, ortesis.

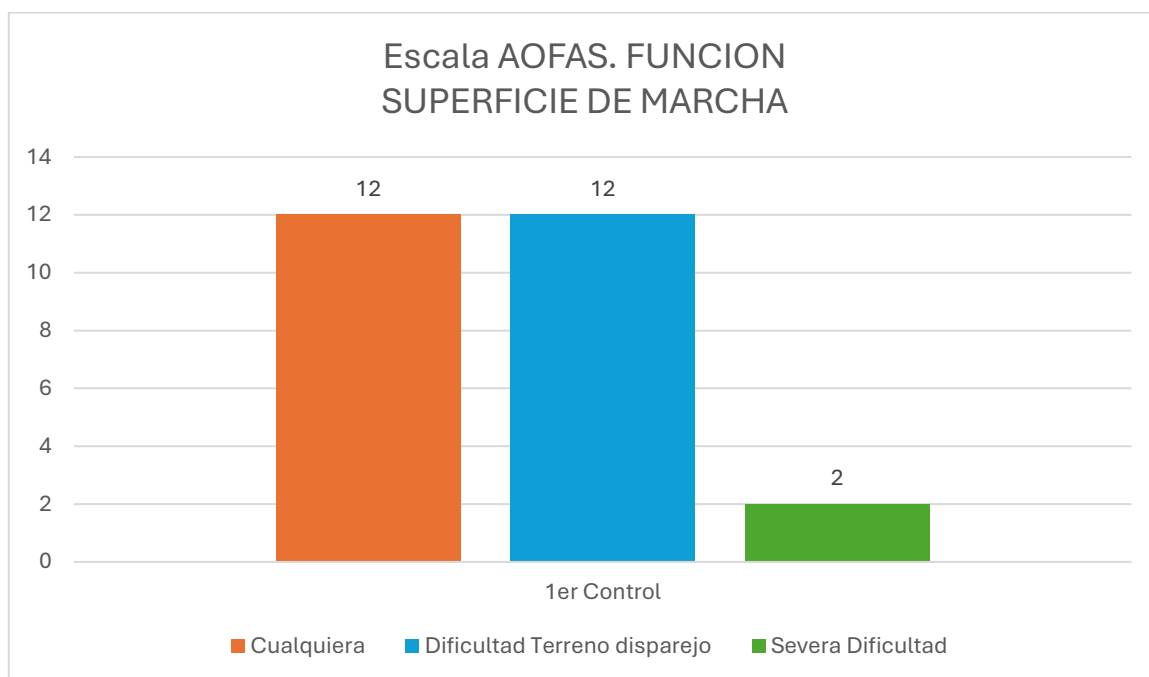
TABLA 4. Escala AOFAS. Función. Distancia Máxima caminada.



Fuente: datos estadísticos de Hospital General ISSS.

ANALISIS: los resultados en la revisión de la escala AOFAS en la evaluación de la función en el parámetro de distancia máxima caminada, observamos que 17 pacientes se ubicaron en la categoría de **más de 6 cuadras** (5 puntos), 7 pacientes: **4-6 cuadras**, (4 puntos) 2 pacientes: **1-3 cuadras** (2 puntos) y ningún paciente en **menos a 1 cuadra** caminada.

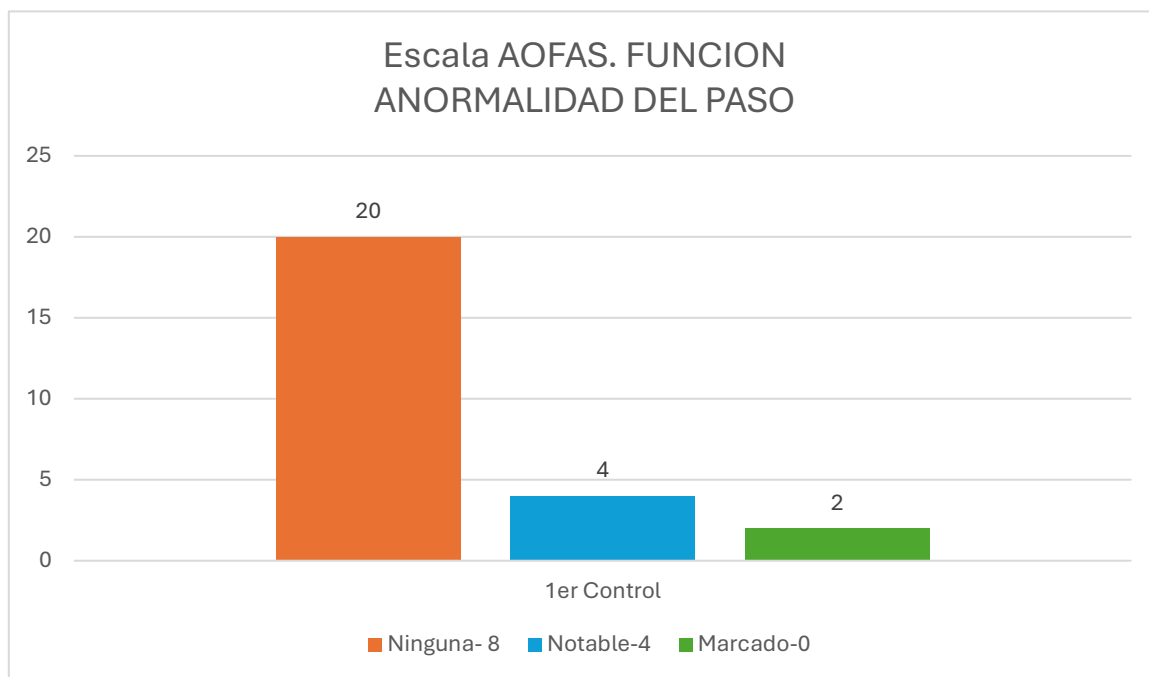
TABLA 5. Escala AOFAS. Función. Superficie de marcha.



Fuente: datos estadísticos de Hospital General ISSS.

ANALISIS: los resultados en la revisión de la escala AOFAS en la evaluación de la función en el parámetro de superficie de marcha, observamos que los resultados fueron: 12 pacientes: **cualquier superficie** (5 puntos), 12 pacientes con resultado algunas **dificultades en terreno disparejo, escaleras, plano inclinado** (3 puntos), 2 pacientes con resultado de **severa dificultad** (0 puntos).

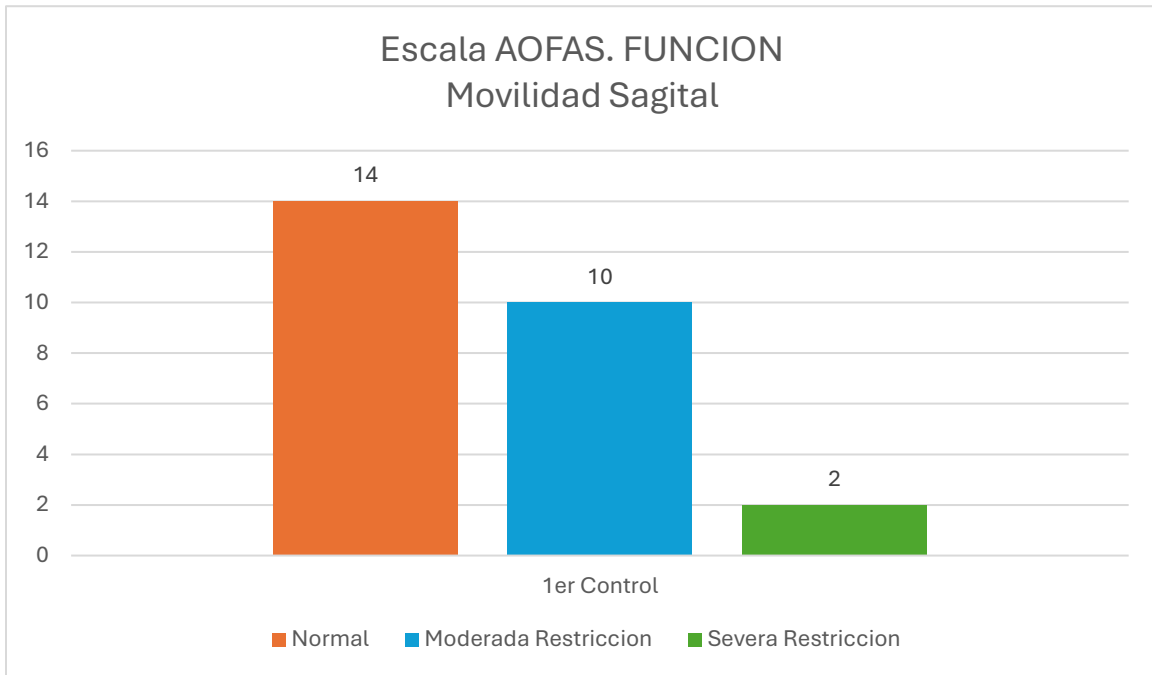
TABLA 6. Escala AOFAS. Función. Anormalidad del paso.



Fuente: datos estadísticos de Hospital General ISSS.

ANALISIS: los resultados en la revisión de la escala AOFAS en la evaluación de la función en el parámetro de anormalidad del paso, tenemos 20 pacientes con **ninguna anormalidad** (8 puntos), 4 pacientes con **Notable anormalidad** (4 puntos) y 2 pacientes con **marcada anormalidad** (0 puntos).

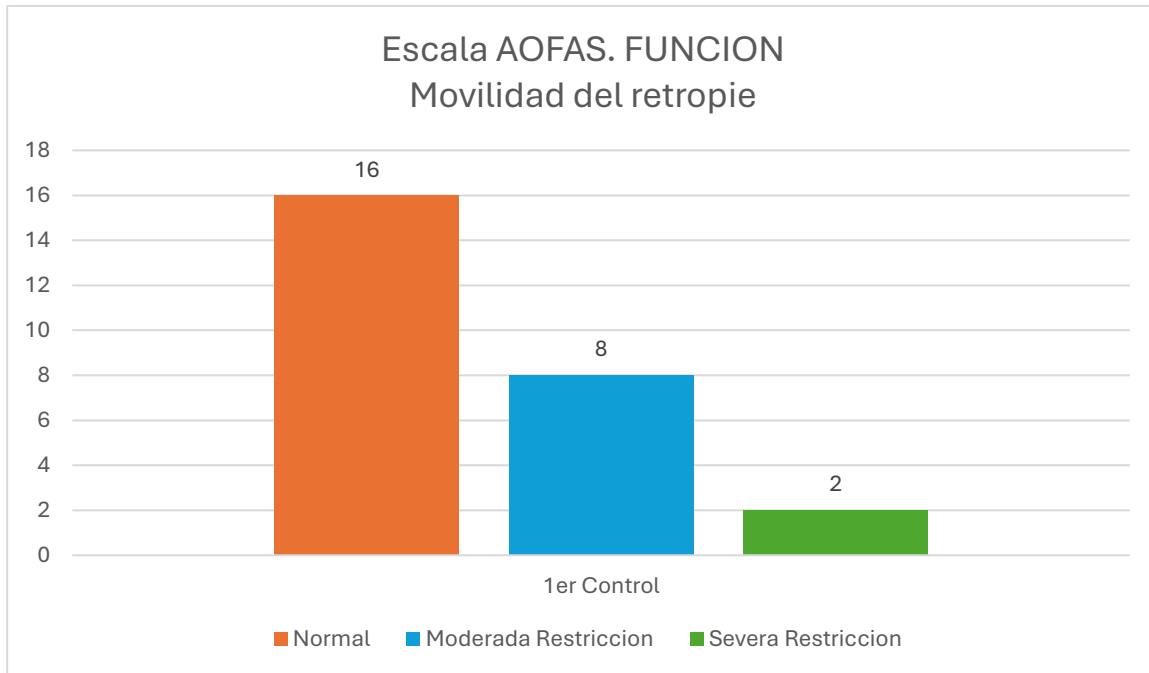
TABLA 7. Escala AOFAS. Función. Movilidad sagital.



Fuente: datos estadísticos de Hospital General ISSS.

ANALISIS: la escala AOFAS en la evaluación de la función en el parámetro de movilidad sagital, tenemos 14 pacientes con **movilidad Normal** (30° o más) con 8 puntos, 10 pacientes con **Moderada restricción** (15-29°) con 4 puntos, y 2 Pacientes con **severa restricción** (menos de 15 °) con 0 puntos.

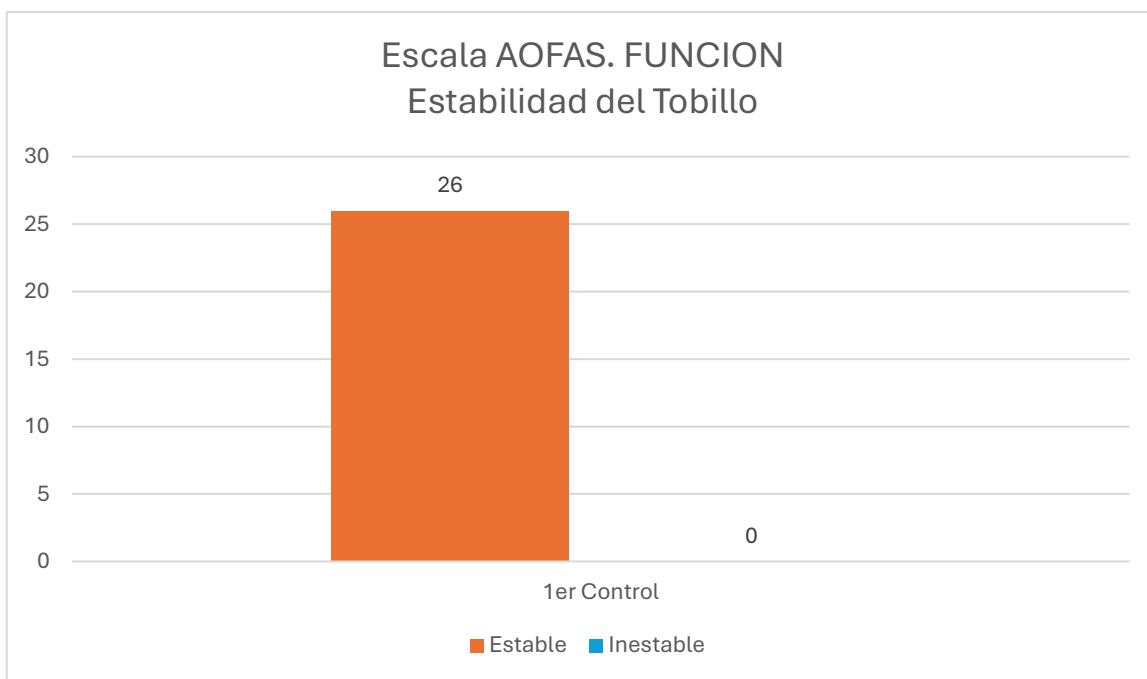
TABLA 8. Escala AOFAS. Función. Movilidad del retropié (inversión-eversión).



Fuente: datos estadísticos de Hospital General ISSS.

ANALISIS: los resultados en la revisión de la escala AOFAS en la evaluación de la función en el parámetro de movilidad del retropié, con resultados de 16 pacientes **normal** (75-100%) con 6 puntos, 8 pacientes con **moderada restricción** (25-74%) con puntaje de 3 puntos, y 2 pacientes con **severa restricción** (menor del 25%), con 0 puntos.

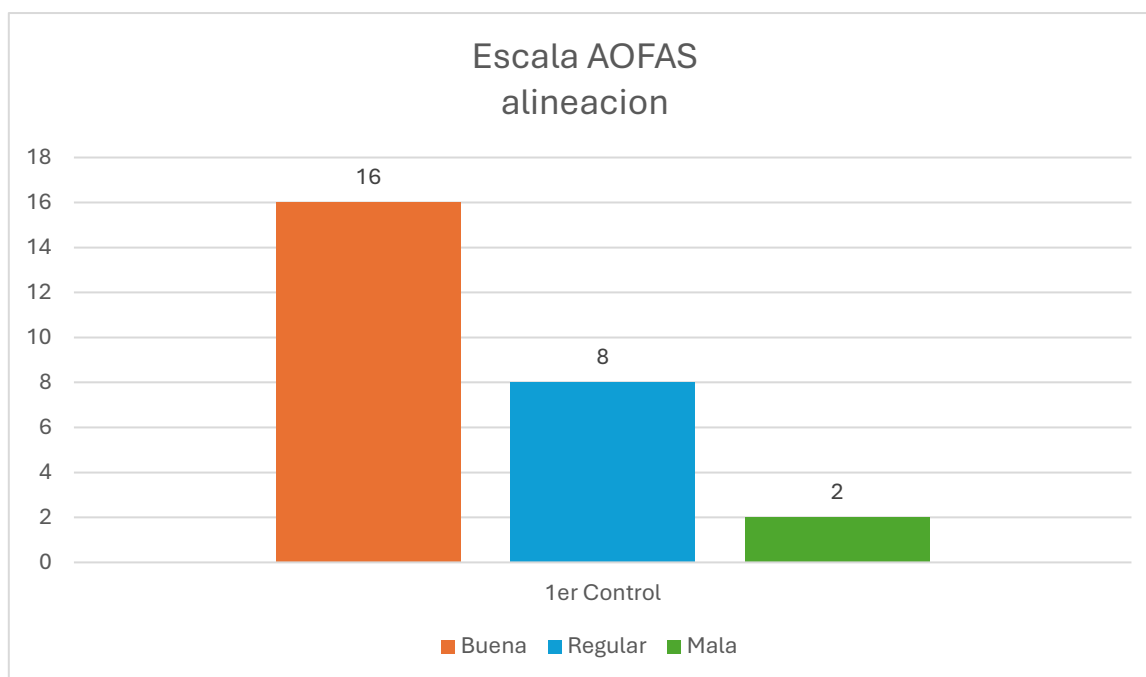
TABLA 9. Escala AOFAS. Función. Estabilidad del Tobillo.



Fuente: datos estadísticos de Hospital General ISSS.

ANALISIS: en la evaluación de la función en el parámetro de estabilidad del tobillo, tenemos 26 pacientes **estables** con puntaje de 8 puntos, y ningún paciente **inestable**.

TABLA 10. Escala AOFAS. Función. Alineación.



Fuente: datos estadísticos de Hospital General ISSS.

ANALISIS: en cuanto a la evaluación de la alineación, se obtuvieron 16 pacientes con resultados **bueno** (Pie plantígrado, pie y retropié bien alineados), 8 pacientes con resultado **regular** (pie plantígrado, algunos grados de desalineación, sin síntomas), 2 pacientes con resultado **malo** (Pie no plantígrado, severa desalineación, sintomático).

TABLA 11. Resultados Escala AOFAS

Interpretación escala AOFAS		
< 50 puntos	Malo	2 (7.69%)
51-70 puntos	Regular	5 (19.23%)
71-90 puntos	Bueno	19 (73.08%)
> 91 puntos	Excelente	0 (0%)

Fuente: datos estadísticos de Hospital General ISSS.

ANALISIS: en cuanto a la interpretación de la escala total AOFAS se obtuvo un resultado de 2 pacientes con menos de 50 puntos (malo), 5 pacientes con resultado entre 51 y 70 puntos (Regular), 19 pacientes entre 71- 90 puntos (bueno) y 0 pacientes para resultados excelente con puntaje mayor a 91 puntos.

Conclusiones.

- En cuanto a las características epidemiológicas de los pacientes en estudio los cuales han sido intervenidos quirúrgicamente por fracturas intraarticulares de calcáneo, se realizaron mayoritariamente en hombres con un porcentaje de 80.77%, la edad más frecuente son adultos entre 36 y 64 años con un porcentaje de 53.85%, seguido por muy poco por adultos jóvenes de 18 a 35 años con 46.15%; esto tiene relación con las actividades de riesgo implicadas en estas lesiones, las cuales en su mayoría son llevadas a cabo por personas con alto nivel de actividad física
- La mayor parte de las fracturas intraarticulares de calcáneo, manejadas quirúrgicamente, tienen una adecuada evolución clínica en cuanto al dolor, el cual en su mayoría se encuentran entre dolor leve y dolor moderado, con solo dos pacientes con dolor severo.
- De acuerdo con la evaluación funcional descrita por la escala AOFAS, los resultados evidencian en su mayoría una ausencia en la limitación de la actividad diaria, alcanzando una buena distancia al caminar sin molestias, pudiendo realizarse en diversas superficies, sin limitación, sin secuelas en la marcha, que obedecen a una buena movilidad sagital y del retropié, conduciendo a un tobillo estable.
- En cuanto al parámetro de alineación de la escala AOFAS la mayor parte de los pacientes evolucionaron con una buena alineación del pie, alcanzando grados satisfactorios de movilidad.
- Durante el seguimiento de los pacientes, se observó evaluación satisfactoria según los parámetros de la escala AOFAS, obteniendo un 73.08% con resultados Buenos y un 19.23% con resultados Regular. Sin complicaciones postquirúrgicas destacables.
- Se obtuvo un 7.69% de los pacientes con un puntaje menor a 50 puntos, calificados según escala AOFAS como Malo. Los malos resultados de los pacientes probablemente estuvieron relacionados con la complejidad del

patrón de fractura, la cual se evidencio en la radiografía postquirúrgica, debido a que no pudo lograrse una adecuada congruencia articular.

- Se obtuvo un resultado del 0% para ser calificado por la escala AOFAS como excelente, esto puede estar relacionado con la complejidad de las fracturas intraarticulares de calcáneo, que usualmente son fracturas de difícil manejo quirúrgico, lo que conlleva a cierto grado de insatisfacción en el paciente en cuanto a su evolución.
- La escala AOFAS, es una herramienta que, si bien se puede medir por medio de puntajes, algunos de sus parámetros son subjetivos en cuanto a las respuestas de los pacientes, lo que puede derivar en sesgos en cuanto a percepción de los parámetros.
- Los buenos resultados obtenidos de los pacientes, según parámetros de escala AOFAS, dan a conocer de forma indirecta que el manejo quirúrgico de esta lesión, en nuestra institución es el idóneo y que permite una pronta recuperación de los pacientes con secuelas limitadas

Referencias

1. Kenneth A. Egol KJKJDZ. Manual de fracturas. cuarta edicion ed. Barcelona: Wolters Kluwer; 2010.
2. Luiz Carlos Almeida da Silva* JMdLHMTEG. Tratamiento quirúrgico de las fracturas intraarticulares del calcáneo: comparación de resultados entre placa recta y placa calcánea. Revista Brasileira de Ortopedia. 2016 Mayo; On line. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rbo.2016.05.003>
3. S. Terry Canale JHB. Campbells OPERATIVE ORTHOPAEDICS. 12th ed. DAUGHERTY K, editor. Philadelphia: ELSEVIER mosby; 2013.
4. Greens Ry. Fracturas en el adulto. Quinta Edicion ed. James D. Heckman M, editor. Dallas, Texas.
5. J. Diranzo-Garcia XBMLCRVED. Tratamiento de las fracturas intraarticulares de calcaneo mediante placa de reconstruccion. resultados y complicaciones de 86 fracturas. Revista espa;ola de Cirugia ortopedica y traumatologia. 2018 Enero; 2. <https://doi.org/10.1016/j.recot.2018.01.010>
6. Ning wei M, Yabin Zhou M, Wenli Chang M, Yingze Zhang M, Wei Chen M. Displaced Intra-articular Calcaneal, Fractures: Classification and Treatment. Review Article. 2017 Agosto;40(6). doi: 10.3928/01477447-20170907-02
7. Missa Takasaka CKBFSMCAmJLAZ. Estudio comparativo de las tecnicas quirurgicas de las fracturas calcaneas intrarticulares: reduccion interna mas fijacion interna con placa, fijacion externa y tecnica minimamente invasiva.

- Revista Brasileira de ortopedia. Abril 2016; 51(3).
<http://dx.doi.org/10.1016/j.rboe.2016.04.002>
8. Correoso Castellanos*. Intra-articular calcaneal fractures. Do locking plates keep the reduction better than conventional plates? Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. 2019 Mayo; 63(6). www.elsevier.es/rot
 9. Pejma Shazadeh Safavi. A Systematic Review of the Outcome Evaluation Tools for the Foot and Ankle. Foot & Ankle Specialist. 2017 Enero; 12(5). PMID: 30338697, DOI: [10.1177 / 1938640018803747](https://doi.org/10.1177/1938640018803747)
 10. Sayyed-Hadi Sayyed-Hosseinian. Validation of the Persian Version of the American Orthopedic Foot and Ankle Society Score (AOFAS) Questionnaire. Arch Bone Jt Surg. 2018 Mayo; 6(3). PMID: [29911141](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29911141/)
 11. Dwivedi, R., Khatri, M. y Kc, A. (2020). Estimación del resultado funcional de las fracturas del calcáneo tratadas mediante reducción abierta y fijación interna con placa y tornillos en un centro terciario: un estudio descriptivo transversal. *JNMA; Revista de la Asociación Médica de Nepal*, 58 (229), 659–663. <https://doi.org/10.31729/jnma.5273>
 12. Almeida VD, Devasia T, Nikku M, Kamath A. Evaluación funcional después de la fijación abierta de fracturas de calcáneo. *J Evol Med Dent Sci*. 2014; 3 (42): 10482–89. doi: 10.14260 / jemds / 2014/3367.
 13. Reducción abierta y fijación interna de calcáneo desplazado, fracturas intraarticulares mediante placa de bloqueo del calcáneo. *Santosh, Gulrez S, Singh AM, Waikhom S, Pakhrin V, Mukherjee S, Debbarma R, Prashant PS J Clin Diagn Res*. 2016 dic; 10 (12): RC18-RC21.
 14. Palange N, Prasannakumar G, Shah N, Pawar E. Estudio del resultado funcional de las fracturas intraarticulares desplazadas del calcáneo tratadas con reducción abierta, injerto óseo y fijación con placa. *J Orthop Allied Sci*. 2019; 7 (1): 22. doi: 10.4103 / joas.joas_1_19.

15. Shrestha R, Shrestha D, Kayastha SR, Winker H. Fracturas desplazadas del calcáneo intraarticular: evaluación del resultado clínico y radiológico después de la reducción abierta y la fijación interna con placa de bloqueo ramificada para calcáneo. *Kathmandu Univ Med J.* 2017; 58 (2): 130–36.

Cronograma de actividades

MES-2024	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Actividad							
Asesorías	X	X	X	X	X	X	X
Entrega comité de ética	2023						
Recolección de datos		X	X				
Tabulación y análisis de resultados.				X	X		
Entrega del informe final						X	
Defensa de tesis						X	

Presupuesto

Rubro	Descripción	Responsable	Cantidad	Monto específico del gasto.
1. Transporte y Gasolina.				
Combustible.	\$30	Investigador	1 persona.	\$30.0 c/u
Transporte.	\$10	Investigador	1 persona.	\$10.0 c/u
Total.	\$40			
2. Materiales y suministros.				
Insumos de Oficina.	\$3	Investigador	1 persona.	\$3.00
Fotocopias e Impresiones.	\$20	Investigador	1 persona.	\$20.00
Anillado y Empastado.	\$10	Investigador	1 persona.	\$10.00
Total.	\$33			
3. Viáticos.				
Viáticos Equipo de Campo.	\$50	Investigador	1 persona.	\$50.00
Total.	\$50			

4. Procesamiento de Datos o Información.				
Elaboración de bases de Datos.	\$10	Investigador	1 persona.	\$10.00
Total.	\$10			
6. Resumen de Gastos.				
Subtotal Presupuestado.	\$133			

Anexos

Anexo 1. UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE MEDICINA



Universidad de El Salvador
Hacia la libertad por la cultura

POSGRADO DE ESPECIALIDADES MÉDICAS

ANEXO 1. TABLA DE RECOLECCION DE DATOS

NUMERO CORRELATIVO:	EDAD:	GENERO:
FECHA DE CIRUGIA:		
DOLOR		40 PUNTOS
Ausente		40
Leve-ocasional		30
Moderado-diario		20
Severo-siempre presente		0
FUNCION		50 PUNTOS
A. ACTIVIDAD		
Sin limitacion		10
Sin limitación de la actividad de la vida diaria. Limitación deportiva		7
Limitación en actividades de la vida diaria y deportes. Bastón		4
Severa limitación. Muletas- andador-silla de ruedas-ortesis		0
B. DISTANCIA MAXIMA CAMINADA (CUADRAS)		
Mas de 6		5
4-6		4
1-3		2
Menos de 1		0
C. SUPERFICIE DE MARCHA		
Cualquiera		5
Algunas dificultades en terreno disparejo, escaleras, plano inclinado.		3
Severa dificultad		0
D. ANORMALIDAD DEL PASO		
Ninguna		8
Notable		4
Marcada		0
E. MOVILIDAD SAGITAL		
Normal (30~ o más)		8
Moderada restricción (15-29~)		4
Severa restricción (menos de 15~)		0
F. MOVILIDAD DEL RETROPIE (INVERSION-EVERSION)		
Normal (75-100%)		6
Moderada restricción (25-74%)		3
Severa restricción (menor del 25%)		0
G. ESTABILIDAD DEL TOBILLO		
Estable		8
Inestable		0
ALINEACION		10 PUNTOS
Buena. Pie plantígrado. Pie y retropié bien alineados.		10
Regular. Pie plantígrado. Algunos grados de desalineación. Sin síntomas.		5
Mala. Pie no plantígrado. Severa desalineación. Sintomático		0
TOTAL		100

INTERPRETACIÓN ESCALA AOFAS	
< 50 puntos	Malo
51-70 puntos	Regular
71-90 puntos	Bueno
> 91 puntos	Excelente

Anexo 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO.

Nombre del investigador: Henry Vladimir Vásquez Romero.

Documento de Consentimiento Informado para pacientes intervenidos con fracturas intraarticulares de calcáneo en hospital General ISSS y que se les invita a participar en la investigación Evolución clínica de pacientes con fracturas intraarticulares de calcáneo 2019-2020.

Nombre de la Organización: Hospital General del Instituto Salvadoreño del Seguro Social.

Nombre de la Propuesta y versión: Evolución clínica de pacientes con fracturas intraarticulares de calcáneo 2019-2020.

PARTE I: Información.

Introducción.

El investigador formado por el doctor Henry Vladimir Vásquez Romero, del Instituto Salvadoreño del Seguro Social. El cual está investigando sobre la evolución clínica de los pacientes intervenidos con fracturas intraarticulares de calcáneo, procedimiento quirúrgico enfocado a tratamiento de fracturas de calcáneo. Se le dará información sobre la patología y el procedimiento quirúrgico al que usted fue sometido con anterioridad, a la vez se le invita a participar de esta investigación. No tiene que decidir hoy si participar o no en esta investigación. Antes de decidirse, puede hablar con alguien que se sienta cómodo sobre la investigación. Puede que haya algunas palabras que no entienda. Por favor, notifique al investigador en caso de duda para explicarle. Si tiene preguntas puede consultar a cualquier miembro del equipo.

Propósito

Por medio de esta investigación se pretende evaluar la evolución clínica postquirúrgica que usted ha obtenido posterior al procedimiento que se ha sometido, para evaluar la eficacia del procedimiento en los pacientes con fracturas de calcáneo.



Tipo de Intervención de Investigación:

Esta investigación se incluirá a los pacientes sometidos a cirugías con fracturas de calcáneo intraarticulares y la evolución clínica a lo largo de 1 año, que se incluirá en el estudio.

Selección de participantes

Se ha invitado a todos los pacientes operados en el Hospital General del Instituto Salvadoreño del Seguro Social, para participar en la investigación sobre la evolución clínica que usted ha experimentado posterior a su intervención quirúrgica.

Participación Voluntaria

Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria. Usted puede elegir participar o no hacerlo. Tanto si elige participar o no, continuarán todos los servicios que reciba por parte del Instituto como cualquier otro derechohabiente. Usted puede cambiar de idea más tarde y dejar de participar aun cuando haya aceptado antes.

Beneficios

Su valiosa participación en este estudio contribuirá de manera positiva para valorar la evolución clínica que este procedimiento quirúrgico trae a los pacientes con fracturas de calcáneo.

Incentivos

No se le dará ningún tipo de incentivo por tomar parte en esta investigación.

Confidencialidad

El equipo investigador no compartirá la identidad de aquellos que participen en la investigación. La información que se reúna con la encuesta se mantendrá confidencial. La información acerca de usted que se recogerá durante la investigación será puesta fuera de alcance y nadie sino el investigador tendrán acceso a verla. Cualquier información acerca de usted tendrá un número que corresponde a su expediente clínico en vez de su nombre.

Compartiendo los Resultados

El conocimiento obtenido con la investigación contribuirá para identificar una adecuada evaluación clínica posterior a la realización de este tipo de cirugías.

Derecho a negarse o retirarse

Usted no tiene por qué participar en esta investigación si no desea hacerlo y el negarse a participar no le afectará en ninguna forma a que sea tratado en el Instituto Salvadoreño del Seguro Social.

A Quién Contactar

Si tiene cualquier pregunta puede hacerlas ahora o más tarde, incluso después de haber sido entrevistado. Si desea hacer preguntas más tarde, puede contactarse:

Dr. Henry Vladimir Vásquez Romero, Correo:henryvasquez777@gmail.com

Esta propuesta ha sido revisada y aprobada por el Comité de ética para la investigación en salud ISSS 2021-2023, que es un comité cuya tarea es asegurarse de que se protege de daños a los participantes en la investigación.

PARTE II: Formulario de Consentimiento.

He sido invitado a participar en la investigación de Evolución clínica de pacientes con fracturas intraarticulares de calcáneo 2019-2020.

Entiendo que se me formulará un cuestionario validado internacionalmente cuyo objetivo es investigar la evolución clínica posterior a una cirugía de fractura de calcáneo como a la que he sido sometido. He sido informado de los riesgos y asumo que no atañe contra mi integridad física, mental y emocional. Sé que puede que no haya beneficios para mi persona y que no se me recompensará de manera económica. Se me ha proporcionado el nombre de un investigador que puede ser fácilmente contactado usando el nombre y correo electrónico que se me ha dado de esa persona.

He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado.

Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera mi cuidado médico.

Nombre del Participante _____

Firma del Participante _____

Fecha _____

He sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento para el potencial participante y el individuo ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que el individuo ha dado consentimiento libremente.

Nombre del testigo _____ Y Huella dactilar del participante

Firma del testigo _____

Fecha _____

He leído con exactitud o he sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento informado para el potencial participante y el individuo ha tenido la

oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que el individuo ha dado consentimiento libremente.

Nombre del Investigador _____

Firma del Investigador _____

Fecha _____

Ha sido proporcionada al participante una copia de este documento de Consentimiento Informado.

Consentimiento Informado.

Instituto Salvadoreño del Seguro Social

Departamento de Ortopedia y Traumatología

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA RECOLECCION DE DATOS

TRABAJO DE INVESTIGACION: “Evolución clínica de pacientes con fracturas intraarticulares de calcáneo 2019-2020”

Expediente: _____ Edad: _____ Sexo: _____

Yo _____ identificado con mi número de afiliación, actuando a mi nombre y en calidad de cargo y rol de participante en el contexto de recolección, acepto participar de manera voluntaria del proceso de recolección de datos para el proyecto en mención, realizado por el investigador Dr. Henry Vladimir Vásquez Romero.

Accedo a participar y me comprometo a responder las preguntas que se me hagan de la forma más honesta posible. Autorizo a que lo hablado durante las entrevistas sean tomadas para el proceso de obtención de datos y utilizados en la investigación, para efectos de sistematización y publicación del resultado final de la investigación.

Expreso que el investigador me ha explicado con anticipación el objetivo y alcance de dicho estudio. Sin obtención de remuneración y luego de preguntar y aclarar todas mis dudas, sabiendo también que puedo retirar mi consentimiento cuando lo estime oportuno.

Aclarando dudas y preguntas, AUTORIZO _____, DENIEGO _____, a iniciar el mismo.

Fecha: _____

Firma de participante: _____

Anexo 3. DIAGRAMA PRISMA.

