



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**  
**HOSPITAL CENTRAL CRUZ ROJA MEXICANA**

**PRESENTA:**

**TESIS DE POSGRADO PARA OBTENER TÍTULO DE  
ESPECIALIDAD EN TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA**

**RESULTADOS FUNCIONALES DEL TRATAMIENTO  
QUIRÚRGICO EN FRACTURAS DE TOBILLO CON  
COMPROMISO DEL CANTO POSTERIOR EVALUADOS  
BAJO LA ESCALA AOFAS EN EL HOSPITAL CENTRAL CRUZ  
ROJA MEXICANA**

**ELABORÓ: DR. RENÉ DELGADO FARRER**

**ASESORÓ: DR. JOSE LUIS ROSAS CADENA**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## INDICE

PORTADA.....	1
ÍNDICE.....	2
AUTORIZACIÓN Y HOJA DE FIRMAS.....	5
HOJA DE COMITE.....	6
RESUMEN.....	7
ANTECEDENTES.....	9
MARCO TEÓRICO.....	11
JUSTIFICACIÓN.....	16
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	15
OBJETIVO.....	15
DISEÑO.....	17
MATERIAL Y MÉTODOS.....	17
VARIABLES.....	19
VALIDACIÓN DE DATOS.....	21
COBSIDERACIONES ÉTICAS.....	21
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	21
ANÁLISIS.....	22
DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN.....	27
BIBLIOGRÁFIAS.....	29



TESIS DE POSGRADO PARA OBTENER TITULO DE  
ESPECIALIDAD EN TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA

RESULTADOS FUNCIONALES DEL TRATAMIENTO  
QUIRÚRGICO EN FRACTURAS DE TOBILLO CON  
COMPROMISO DEL CANTO POSTERIOR EVALUADOS BAJO  
LA ESCALA AOFAS EN EL HOSPITAL CENTRAL CRUZ ROJA  
MEXICANA

**DR. RENÉ DELGADO FARRER**

RESIDENTE DE 4TO AÑO DE TRAUMATOLOGIA Y  
ORTOPEDIA

**HOSPITAL CENTRAL CRUZ ROJA MEXICANA**

**AUTORIZACIÓN**

**DRA. RITA MARIA SOLEDAD VALENZUELA ROMERO**

JEFA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

**DR. JOSE LUIS ROSAS CADENA**

TITULAR DEL CURSO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA

## AUTORIZACIÓN



---

ASESOR DE TESIS Y PROFESOR TITULAR  
DR. JOSÉ LUIS ROSAS CADENA



---

JEFA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN  
DRA. RITA VALENZUELA ROMERO





CRUZ ROJA  
MEXICANA

DISTRITO FEDERAL

**CRUZ ROJA MEXICANA I.A.P  
DELEGACIÓN DISTRITO FEDERAL**

Av. Ejército Nacional N° 1032 Col. Los Morales Polanco Delegación Miguel Hidalgo C.P  
11510



**COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN  
COMITÉ DE INVESTIGACIÓN**

**Asunto: Comunicado**

**FECHA:**

27

Marzo

2020

Por este medio le comunico, que el Comité de Ética en Investigación y de Investigación, realizado el día 27 de Marzo de 2020 en donde se presentó la Tesis titulada **“RESULTADOS FUNCIONALES DEL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO EN FRACTURAS DE TOBILLO CON COMPROMISO DEL CANTO POSTERIOR EVALUADOS BAJO LA ESCALA DE AOFAS EN EL HOSPITAL CENTRAL CRUZ ROJA MEXICANA”**, que realizó el **DR. RENÉ DELGADO FARRER**, Residente de cuarto año de Ortopedia.

Después de realizar el análisis de la misma, los integrantes de dichos comités, decidieron considerar la Tesis como:

**APROBADA**

**No. De Aprobación 20200361**

**ATENTAMENTE**

**DRA. RITA VALENZUELA ROMERO  
SECRETARIA**

## RESUMEN

### ANTECEDENTES:

Las fracturas de tobillo con canto posterior se han documentado desde tiempos remotos, en algunas momias del antiguo Egipto se han encontrado datos de fracturas de tobillo ya consolidada, de hecho a lo largo de la historia se han presentado cinco periodos de las lesiones y el manejo que se ha dado, se tiene el periodo clínico donde Hipócrates comentó que las luxaciones de tobillo están ligadas a las fracturas de los maléolos, el periodo experimental en donde por medio de cadáveres se reproducen los mecanismos que ocasionaban los distintos trazos de fractura, el periodo clínico radiológico en donde se establecen las primeras clasificaciones a través del estudio radiográfico, el periodo conservador en donde se justifica el manejo con inmovilización con férula o yeso con sus variantes de cada época, en base a las causas que lo originó y periodo quirúrgico el cual es sistematizado y surgen autores que defienden este tipo de tratamiento. (1) Las fracturas de tobillo tienen una incidencia de 187/100.000 habitantes cada año, siendo una de las lesiones más habituales en las consultas de traumatología. Entre el 7 y el 44% de todas ellas involucran al maléolo posterior. La presencia del fragmento del maléolo posterior se ha asociado a malos resultados funcionales acompañado de artrosis y rigidez postraumática a mediano y largo plazo; independientemente de la reducción quirúrgica del fragmento o tratado mediante manejo conservador. (2)

### JUSTIFICACIÓN:

Aproximadamente el 10% de los casos de fractura de tobillo se encuentran con compromiso del canto posterior de la tibia, lo cual se ha asociado a peor pronóstico y resultado funcional a mediano y largo plazo. Este tipo de fracturas se presenta con mayor frecuencia en la etapa productiva, implicando una gran



pérdida de años productivos o incluso cambios radicales en las actividades rutinarias del paciente secundario a las complicaciones o secuelas principalmente funcionales que suelen presentarse desde los 6 meses a los 2 años postquirúrgicos. El sistema de valoración funcional denominado escala AOFAS fue propuesto 1994 por la sociedad Americana de Ortopedia de Pie y Tobillo con la intención de estandarizar y objetivizar la evaluación de los resultados de las intervenciones en pie y tobillo. El cuestionario determina el estado de dolor y función, con unas categorías adicionales que incluyen alineación y rango del movimiento en la que se califica de 0 a 100. Para su interpretación cada variable dará un valor según le corresponda posteriormente según la sumatoria de la puntuación puede ser de 40 a 60 para ser regular, de 61 a 80 para ser interpretado como bueno y entre 81 y 100 se interpretara como resultado excelente.

#### PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:

¿Cuál es la funcionalidad y calidad de vida de los pacientes con fractura de tobillo con canto posterior tratados de forma quirúrgica en hospital central Cruz Roja Mexicana en el periodo comprendido del 1 de Marzo de 2017 al 31 de Agosto del 2019?

OBJETIVO GENERAL: Determinar la funcionalidad y calidad de vida de los pacientes con manejo quirúrgico de las fracturas de tobillo con canto posterior haciendo uso de la evaluación funcional con escala AOFAS y determinar las principales complicaciones.

DISEÑO: Es un estudio clínico observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal realizado en el Hospital Cruz Roja Mexicana, I.A.P. Ilevándose a cabo una recopilación de todos los registros de las hojas de ingreso al servicio de Traumatología y Ortopedia, así como los expedientes radiográficos correspondiente a cada paciente agregado al estudio y los registros de su evolución documentados en consulta externa en el expediente clínico durante el periodo comprendido entre el **1 de Marzo de 2017 al 31 de Agosto del 2019.**

Para este estudio del total de población de pacientes con una fractura de tobillo con compromiso del canto posterior, se revisaron los expedientes clínicos, dando una muestra de 54 pacientes los cuales cumplen con los criterios de inclusión 33 pacientes que es la muestra del estudio.

Criterios de inclusión:

- Edad > 18-75 años
- Ambos sexos
- Pacientes con fracturas de canto posterior del tobillo
- Pacientes tratados de manera quirúrgica en CRM
- Pacientes con y sin comorbilidades
- Con inicio de padecimiento máximo de una semana de evolución

Criterios de exclusión:

- Edad < 18 años
- Pacientes con fracturas previas en esa región anatómica
- Pacientes mayores de 75 años
- Pacientes con intervención quirúrgica en otro hospital
- Manejo conservador

Las variables empleadas en este estudio fueron edad, sexo, lateralidad, tratamiento quirúrgico empleado, estado funcional y complicaciones.

**DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTO:** Se revisaron los expedientes clínicos para evaluarlos con base en los criterios de inclusión y exclusión lo que permitió seleccionar los casos para incluir en el estudio y con las cuales basados en las variables de interés se construyó una base de datos en hoja de cálculo de Excel.

## **ANTECEDENTES**

Las fracturas de tobillo con canto posterior se han documentado desde tiempos remotos, en algunas momias del antiguo Egipto se han encontrado datos de

fracturas de tobillo ya consolidada, de hecho a lo largo de la historia se han presentado cinco periodos de las lesiones y el manejo que se ha dado, se tiene el periodo clínico donde Hipócrates comentó que las luxaciones de tobillo están ligadas a las fracturas de los maléolos, el periodo experimental en donde por medio de cadáveres se reproducen los mecanismos que ocasionaban los distintos trazos de fractura, el periodo clínico radiológico en donde se establecen las primeras clasificaciones a través del estudio radiográfico, el periodo conservador en donde se justifica el manejo con inmovilización con férula o yeso con sus variantes de cada época, en base a las causas que lo originó y periodo quirúrgico el cual es sistematizado y surgen autores que defienden este tipo de tratamiento.

Los primeros inicios del tratamiento quirúrgico surgen cuando en el siglo V a C Hipócrates describe que las fracturas verdadera reducidas por tracción del Pie y las no reductibles se debían abrir o los pacientes podrían morir por gangrena.

En 1768 Percival Pitt realizó un trabajo que enfatizó la importancia de la reducción anatómica en el tratamiento de las fracturas de tobillo.

Jean Pierre David en 1771 fue el primero en tratar de explicar los mecanismos de lesión de las fracturas de tobillo, él fue el primero en describir que los ligamentos que sostienen el peroné en combinación con los movimientos externos del pie dan como resultado una fractura del peroné distal.

Dupuytren fue el primero en utilizar métodos experimentales en el estudio de las fracturas de tobillo, produciendo fracturas en cadáveres; enfatizó el papel de la abducción y la posición del pie en el mecanismo de las lesiones del tobillo.

Maissonneuve fue el primero en comparar el tobillo con una mortaja, y reconoció la importancia de la rotación externa y los ligamentos sindesmóticos para determinar el patrón de fractura. Observó que la rotación externa producía dos tipos diferentes de fracturas: cuando los ligamentos sindesmóticos permanecían intactos, se producía una fractura oblicua a nivel de la articulación; si se rompía el ligamento tibiofibular anterior, ocurría una fractura del peroné proximal.

En 1894, Lane fue el primero en recomendar el tratamiento quirúrgico para obtener la reducción anatómica del tobillo.

Dennis recomendó la fijación interna, la anatomía original del hueso fue restaurada y mantenida con fijación estable que permitió el movimiento inmediato de la articulación involucrada y de los músculos adyacentes.

El “Grupo de trabajo para el estudio de la osteosíntesis” (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen) (AO), formado en 1958 en Suiza, comenzó un estudio sistemático de las fracturas. Ellos expandieron los principios de Lane, Lambotte y Dennis, y desarrollaron nuevos implantes y técnicas de fijación que formaron la base para el manejo actual de las fracturas de tobillo.

En 1970 se combinaron varios estudios anatómicos, biomecánicos y clínicos para demostrar la importancia de la restauración exacta de la articulación del tobillo, incluyendo el maléolo medial y lateral, el grupo AO enfatiza en la reducción anatómica, fijación estable y rehabilitación temprana. (1)

## **MARCO TEÓRICO**

Las fracturas de tobillo, son después de las fracturas de muñeca, las fracturas articulares más comunes afectando el 75% de las personas en edad productiva siendo que la incidencia y gravedad aumentan en personas mayores de 65 años. Las fracturas de tobillo tienen una incidencia de 187/100.000 habitantes cada año, siendo una de las lesiones más habituales en las consultas de traumatología. Entre el 7 y el 44% de todas ellas involucran al maléolo posterior. La presencia del fragmento del maléolo posterior se ha asociado a malos resultados funcionales acompañado de artrosis y rigidez postraumática a mediano y largo plazo; independientemente de la reducción quirúrgica del fragmento o tratado mediante manejo conservador. (2)

Es de vital importancia conseguir con el tratamiento quirúrgico una reducción adecuada con la finalidad de recuperar la totalidad de la función previa a la fractura tomando en cuenta que de existir una incongruencia articular de 1-2 mm puede verse afectada distribución de cargas favoreciendo la aparición de artrosis.

Las lesiones que afectan la articulación del tobillo causa destrucción no sólo de la arquitectura ósea sino a menudo de los ligamentos y tejidos blandos siendo el ligamento más frecuentemente afectado el lateral externo y más concretamente su fascículo anterior (peroneoastragalino anterior o LPAA) (66% de los casos). Tras la afectación de este fascículo se afecta el peroneo-calcáneo (LPC) y, en las formas totales, acaba afectándose también el peroneoastragalino posterior (LPAP). (3)

Su mecanismo de lesión la mayoría de las veces es un traumatismo indirecto de baja energía, durante la práctica deportiva o en las actividades de la vida diaria.

El detalle más importante es la potencial inestabilidad residual de la articulación ya que el desplazamiento residual puede afectar adversamente el comportamiento del tobillo resultando en una pérdida de la función y una artrosis temprana es por eso la necesidad de la restauración anatómica y de la congruencia articular para garantizar un resultado funcional óptimo.

Una de las clasificaciones más utilizadas es la de Lauge – Hansen, la cual consiste en analizar el tipo de mecanismo de lesión y su patrón de fractura con sus lesiones específicas en cada tipo, siendo importante para la toma de decisiones en cuestión al tratamiento quirúrgico o conservador, así como posibles lesiones asociadas.

En esta clasificación el primer término se refiere a la posición del pie mientras que el segundo término se refiere a la fuerza deformante.

La supinación Aducción (SA), tipo 1; fractura transversal del peroné o rotura de los ligamentos colaterales laterales; la tipo 2: fractura vertical del maléolo medial.

Supinación Rotación Externa (SER), el mecanismo más frecuente la tipo 1; rotura del ligamento tibioperoneo anterior, la tipo 2: fractura oblicua espiroideo del peroné distal, la tipo 3: rotura del ligamento tibioperoneo posterior o fractura del maléolo posterior, la tipo 4: fractura del maléolo medial o lesión del ligamento medial.

Pronación Abducción (PA), la tipo 1: fractura transversal del maléolo medial o lesión del ligamento deltoideo; la tipo 2: ruptura del ligamento de la sindesmosis o fractura por avulsión; la tipo 3 fractura oblicua corta de trazo horizontal del peroné por encima de la articulación.

Pronación y rotación externa (PRE) la tipo 1: fractura transversal del maleolo medial y lesión del ligamento deltoideo, la tipo 2: rotura del ligamento tibioperoneo anterior, la tipo 3: fractura oblicua corta del peroné, tibioperoneo posterior o fractura por avulsión del borde posterolateral de la tibia.

Pronación y Dorsiflexión (PD); la tipo 1: fractura del maleolo medial, la tipo 2: fractura del margen anterior de la tibia, la tipo 3: fractura supramaleolar del peroné y la tipo 4 : fractura transversal de la superficie posterior de la tibia.

Con base a la clasificación previamente mencionada, el tipo de lesión más frecuente es la de supinación- rotación. (3,4,5)

La reducción abierta y fijación interna se utiliza para las fracturas inestables de tobillo las cuales se trata con placas tercio de caña, tornillos de cortical, tornillos de esponjosa así como colocación de tornillo situacional si se encuentra lesionada la sindesmosis. Debemos de recordar que cuando más próxima se encuentre localizada la fractura del peroné mayor es el grado de lesión de los ligamentos de la sindesmosis y por lo tanto mayor el peligro de que la mortaja sea insuficiente. La afectación de la sindesmosis anterior puede presentarse como una alteración del ligamento tibioperoneo anteroinferior o una fractura avulsión en sus inserciones tibial o peronea. (6)

Haciendo incapié en las fracturas del maleolo posterior, que se encuentra en la parte posterior de la tibia propiamente dicho, también llamado "fragmento de Volkman", es frecuente que suela sufrir fracturas tipo avulsión producida por una

tracción llevada a cabo por el ligamento tibioperoneo posterior, si este maleolo se fractura en una porción de la superficie articular del plafón tibial del 25% y se aprecia un desplazamiento de 1-2 mm es de esperar que la articulación tibioastragalina sea inestable esto tras haber realizado una reducción adecuada del maleolo externo. Este fragmento suele reducirse de manera percutánea con una incisión posterior haciendo uso de tornillos canulados rosca parcial 4.0 mm con arandela metálica de 7 mm mientras que en el maleolo medial al hacer la reducción de la fractura los tornillos se insertan posterior al tubérculo anterior el cual es el paso del tendón del tibial posterior. (7)

Las radiografías tras la reducción deben cumplir las siguientes premisas que son restaurar las relaciones normales de la mortaja del tobillo, el eje de carga del tobillo se debe encontrar en ángulo recto con el eje longitudinal de la pierna y el contorno de la superficie articular debe ser lo más liso posible. (8)

Es bien sabido que en las fracturas trimaleolares en donde se involucra el maleolo posterior puede existir mayor daño cartilaginoso culminando en una artrosis postraumática.

Debido a la función biomecánica del maleolo posterior en el soporte de peso y estabilidad del tobillo, el tobillo afectado es propenso a un resultado disfuncional.

Las principales complicaciones que se pueden presentar en el tratamiento quirúrgico están la infección y la artrosis postraumática mientras que en las complicaciones posoperatorias o funcionales encontramos artrosis, marcha disfuncional y dolorosa, varo o valgo en exceso del peroné por mala reducción y moldeado inadecuado de la placa, apertura de la sindesmosis por mala reducción o mala colocación de tornillo situacional, lateralización del astrágalo por interposición de cuerpos libres o del ligamento deltoideo en el compartimiento medial. (9)

En este tipo de pacientes es de esperar que sigan presentando dificultades funcionales a dos años de haberse fracturado.

El sistema de valoración funcional denominado escala AOFAS fue propuesto 1994 por la sociedad Americana de Ortopedia de Pie y Tobillo con la intención de estandarizar y objetivizar la evaluación de los resultados de las intervenciones en pie y tobillo. El cuestionario determina el estado de dolor y función, con unas categorías adicionales que incluyen alineación y rango del movimiento en la que se califica de 0 a 100. Para su interpretación cada ítem dará un valor según le corresponda y al final en la interpretación según la sumatoria de la puntuación puede ser de 40 a 60 para ser regular, de 61 a 80 para ser interpretado como bueno y entre 81 y 100 se interpretara como resultado excelente.(10)

Date: \_\_\_\_\_

**I. Pain (40 points)**

<input type="checkbox"/> None	+40
<input type="checkbox"/> Mild, occasional	+30
<input type="checkbox"/> Moderate, daily	+20
<input type="checkbox"/> Severe, almost always present	+0

**II. Function (50 points)**

*Activity limitations, support requirements*

<input type="checkbox"/> No limitations, no support	+10
<input type="checkbox"/> No limitation of daily activities, limitations of recreational activities, no support	+7
<input type="checkbox"/> Limited daily and recreational activities, cane	+4
<input type="checkbox"/> Severe limitation of daily and recreational activities, walker, crutches, wheelchair, brace	+0

*Maximum walking distance, blocks*

<input type="checkbox"/> Greater than six	+5
<input type="checkbox"/> Four-six	+4
<input type="checkbox"/> One-three	+2
<input type="checkbox"/> Less than one	+0

*Walking surfaces*

<input type="checkbox"/> No difficulty on any surface	+5
<input type="checkbox"/> Some difficulty on uneven terrain, stairs, inclines, ladders	+3
<input type="checkbox"/> Severe difficulty on uneven terrain, stairs, inclines, ladders	+0

*Gait abnormality*

<input type="checkbox"/> None, slight	+8
<input type="checkbox"/> Obvious	+4
<input type="checkbox"/> Marked	+0

*Sagittal motion (flexion plus extension)*

<input type="checkbox"/> Normal or mild restriction (30° or more)	+8
<input type="checkbox"/> Moderate restriction (15° - 29°)	+4
<input type="checkbox"/> Severe restriction (less than 15°)	+0

*Hindfoot motion (inversion plus eversion)*

<input type="checkbox"/> Normal or mild restriction (75% - 100% normal)	+6
<input type="checkbox"/> Moderate restriction (25% - 74% normal)	+3
<input type="checkbox"/> Marked restriction (less than 25% of normal)	+0

*Ankle-hindfoot stability (anteroposterior, varus-valgus)*

<input type="checkbox"/> Stable	+8
<input type="checkbox"/> Definitely unstable	+0

**III. Alignment (10 points)**

<input type="checkbox"/> Good, plantigrade foot, ankle-hindfoot well aligned	+10
<input type="checkbox"/> Fair, plantigrade foot, some degree of ankle-hindfoot malalignment observed, no symptoms	+5
<input type="checkbox"/> Poor, nonplantigrade foot, severe malalignment, symptoms	+0

**IV. Total Score (100 points):**

\_\_\_\_\_ Pain Points +  
 \_\_\_\_\_ Function Points +  
 \_\_\_\_\_ Alignment Points =  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ Total Points/100 points

© American Orthopaedic Foot and Ankle Society, Inc. The tools listed on this website do not substitute for the informed opinion of a licensed physician or other health care provider. All scores should be rechecked. Please see our full Terms of Use.



## **JUSTIFICACIÓN**

Aproximadamente el 10% de los casos de fractura de tobillo se encuentran con compromiso del canto posterior de la tibia, lo cual se ha asociado a peor pronóstico y resultado funcional a mediano y largo plazo. Este tipo de fracturas se presenta con mayor frecuencia en la etapa productiva, implicando una gran pérdida de años productivos o incluso cambios radicales en las actividades rutinarias del paciente secundario a las complicaciones o secuelas principalmente funcionales que suelen presentarse desde los 6 meses a los 2 años postquirúrgicos. La escala funcional AOFAS se creó con la intención de valorar el resultado funcional respecto a la marcha, fuerzas de carga, estabilidad postural, arcos de movilidad y alineación del pie y tobillo.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es la funcionalidad y calidad de vida de los pacientes con fractura de tobillo con canto posterior tratados de forma quirúrgica en hospital central Cruz Roja Mexicana en el periodo comprendido del 1 de Marzo de 2017 al 31 de Agosto del 2019?

## **OBJETIVO GENERAL**

Determinar la funcionalidad y calidad de vida de los pacientes con manejo quirúrgico de las fracturas de tobillo con canto posterior haciendo uso de la escala funcional AOFAS y determinar las principales complicaciones.

## **Objetivos específicos**

1. Determinar la asociación entre la edad y género con el grado de función de acuerdo con la escala AOFAS en pacientes con fractura de canto posterior tratadas de manera quirúrgica
2. Describir el tiempo de incapacidad que genera una fractura de tobillo con canto posterior tratadas quirúrgicamente.
3. Determinar puntajes con la escala AOFAS de los pacientes operados en Cruz Roja Mexicana
4. Determinar la epidemiología de este tipo de lesiones.
5. Determinar las principales complicaciones.

## **DISEÑO**

Es un estudio clínico **observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal**

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Es un estudio realizado en el Hospital Cruz Roja Mexicana, I.A.P. llevándose a cabo una recopilación de todos los registros de las hojas de ingreso al servicio de Traumatología y Ortopedia, así como los expedientes radiográficos correspondiente a cada paciente agregado al estudio y los registros de su evolución documentados en consulta externa en el expediente clínico durante el periodo comprendido entre el **primero de Marzo de 2017 al 31 de Agosto del 2019.**

### **RECURSOS MATERIALES:**

- Computadora portátil
- Expedientes clínicos
- Lápices, plumas, folders

## **TAMAÑO DE LA MUESTRA**

Para este estudio del total de población de pacientes con fractura de canto posterior de tobillo, se revisaron los expedientes clínicos, dando una muestra de 54 pacientes los cuales cumplen con los criterios de inclusión 33 pacientes que es la muestra del estudio.

### **Criterios de inclusión:**

- Edad 18-75 años
- Ambos sexos
- Pacientes con fracturas de canto posterior del tobillo
- Pacientes tratados de manera quirúrgica en CRM
- Pacientes con y sin comorbilidades,
- Con inicio de padecimiento máximo de una semana de evolución

### **Criterios de exclusión**

- Edad < 18 años
- Pacientes con fracturas previas en esa región anatómica
- Pacientes mayores de 75 años
- Pacientes con intervención quirúrgica en otro hospital
- Manejo conservador

### **Criterios de eliminación:**

- ✓ Pacientes quienes abandonaron seguimiento menor de 6 semanas en consulta externa
- ✓ Pacientes quienes no obedecieron indicaciones post quirúrgicas
- ✓ Pacientes quienes se negaron a realizar rehabilitación.

## VARIABLES

<b>Variables Generales</b>	<b>Definición Operacional</b>	<b>Como se van a medir</b>
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento	Intervalo
Sexo	Condición biológica Y fisiológica que distingue a los hombres de las mujeres	Nominal
Lateralidad		Nominal
<b>Variables independientes</b>		
Fracturas de tobillo con canto posterior	La fractura de tobillo es la pérdida de continuidad ósea de la tibia distal y o el peroné distal con o sin lesión articular ligamentaria.	Nominal
Tratamiento quirúrgico Osteosíntesis de maleolo posterior	Unir o fusionar de un hueso fracturado mediante una intervención quirúrgica utilizando un implante.	Tipo 1.- Tornillos canulados Tipo 2.- Placa y tornillos

<b>Variables dependientes</b>		
<p>a) Estado funcional</p> <p>b) dolor</p>	<p>Es toda pérdida o anormalidad, permanente o temporal, de una estructura o función fisiológica o anatómica</p> <p>Percepción sensorial localizada y subjetiva que puede ser más o menos intensa, molesta o desagradable y que se siente en una parte del cuerpo; es el resultado de una excitación o estimulación de terminaciones nerviosas sensitivas especializadas</p>	<p>Escala AOFAS</p> <p>Ordinal</p>
<b>Resultado AOFAS</b>	Determinar el grado de función e independencia de cada paciente	Continua

## **DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTO**

Se revisaran los expedientes clínicos para evaluarlos con base en los criterios de inclusión y exclusión lo que permitirá seleccionar las que se incluirán en el estudio y con las cuales basados en las variables de interés se construirá una base de datos en hoja de cálculo de Excel.

## **VALIDACIÓN DE DATOS**

Estadística descriptiva con valores de tendencia central: frecuencia, moda, mediana, porcentajes.

## **PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

Se realizara un informe final con gráficas y cuadros

## **CONSIDERACIONES ÉTICAS**

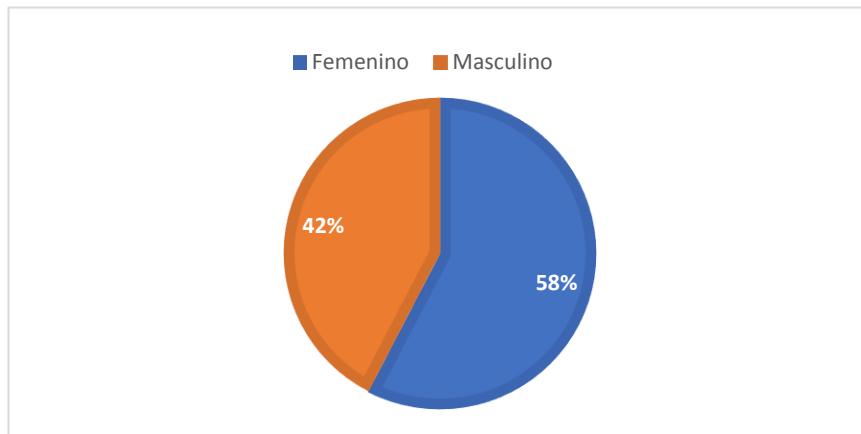
El presente estudio únicamente se realizó con la revisión de expedientes clínicos y sin contacto directo con pacientes por lo que se clasifica sin un riesgo (categoría 1) los datos se manejaron con privacidad y confidencialidad y los resultados del estudio serán entregados a las autoridades.

Todos los procedimientos estarán de acuerdo con lo estipulado en el reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación de la salud título segundo, capítulo I, artículo 17, sección I, investigación sin riesgo no requiere consentimiento informado. Se guardará la confidencialidad de los datos recabados

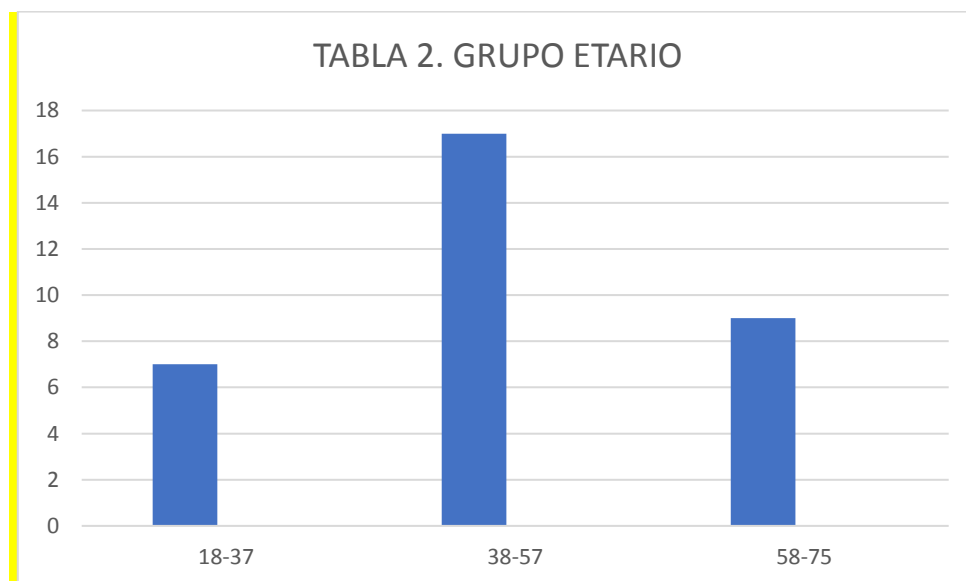
## ANÁLISIS

Las características demográficas. Los 33 expedientes incluidos en este estudio fueron 19 mujeres correspondiente a un 57% y 14 hombres correspondiente a un 43% ver (tabla 1).

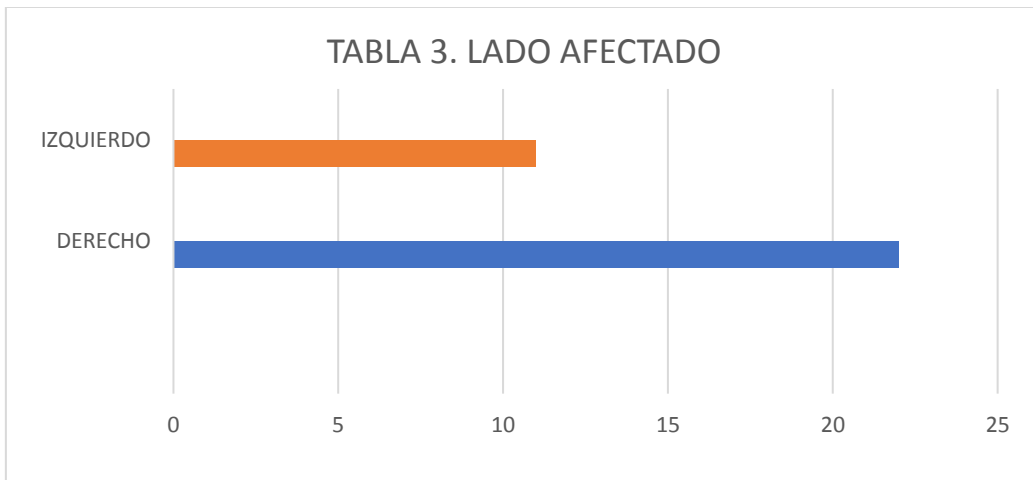
TABLA 1.



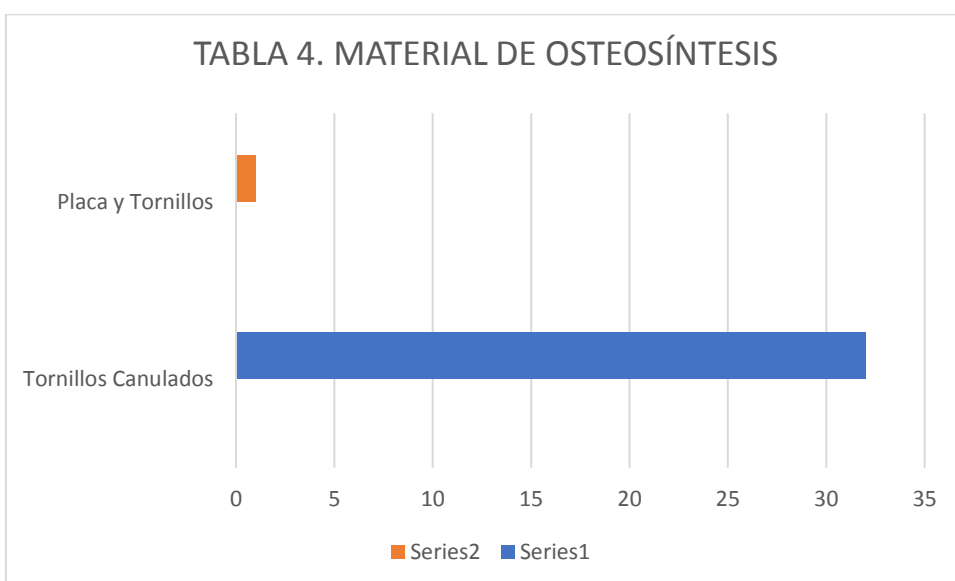
Para este estudio de investigación se realizaron 3 grupos de edad 1) 18 a 37 años 2) 38 a 57 y 3) 58 a 75 años de edad; encontrándose que el grupo de edad que predominó fue el de 38 - 57 años con 17 pacientes representando el 51% del total de pacientes Ver tabla 2.



Dentro de nuestras variables de estudio se incluyó el lado afectado, encontrándose que el lado afectado con mayor frecuencia fue el tobillo derecho siendo 22 casos y el izquierdo con 11 casos. Ver tabla 3

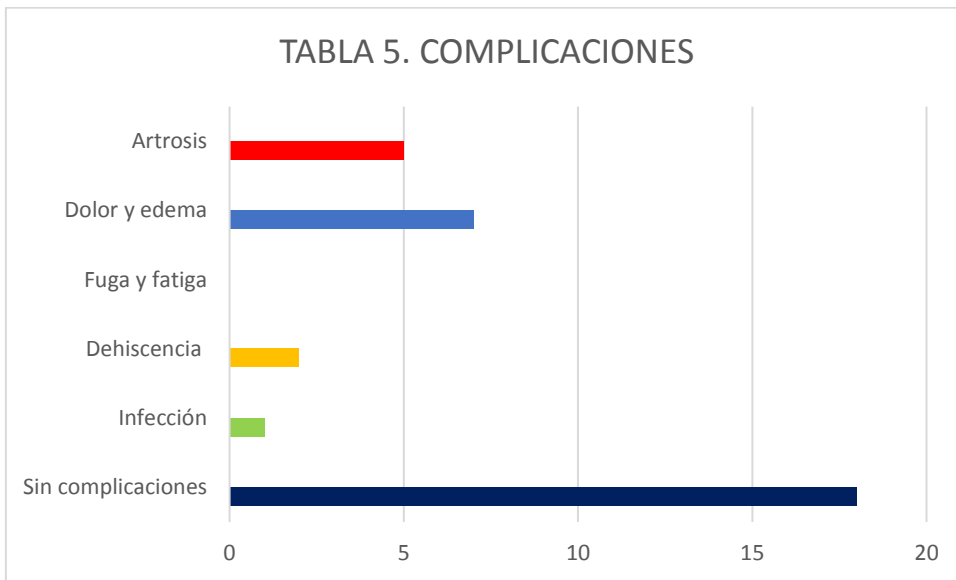


Se incluyó la variable osteosíntesis utilizada en los pacientes, para lo cual se dividió en placa con tornillos y tornillos canulados para la osteosíntesis del canto posterior; resaltando la técnica más usada mediante tornillos canulados siendo representativo por un 97%. Ver tabla 4

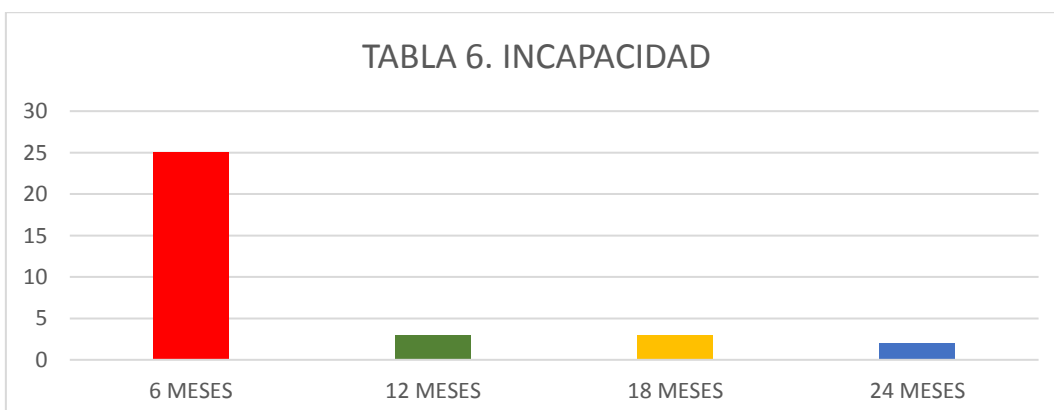




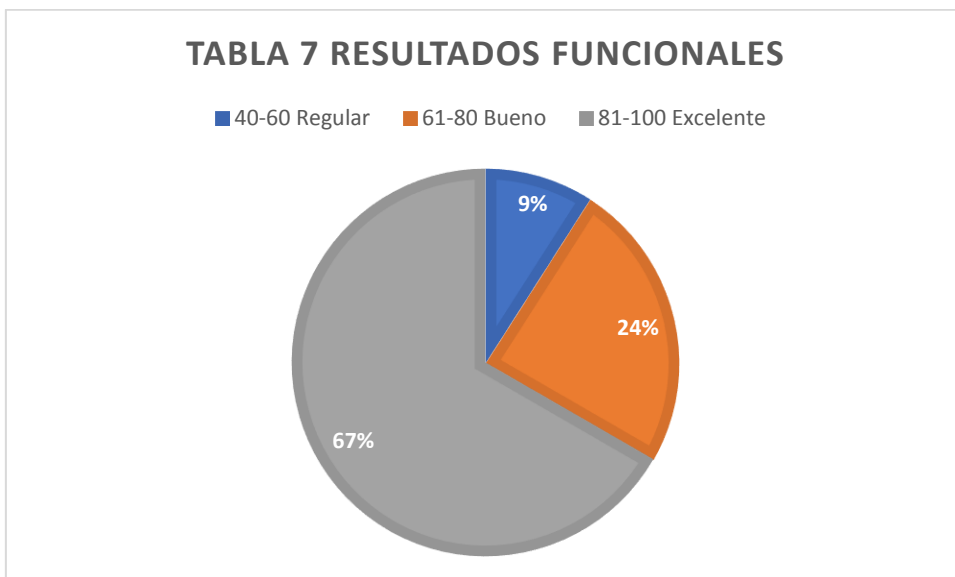
Para determinar las complicaciones en estos pacientes, se dividió la variable complicaciones en: 0) sin complicaciones, 1) infección, 2) dehiscencia 3) fuga y fatiga 4) dolor y edema 5) artrosis. Observándose que 18 pacientes no tuvieron complicaciones, siendo este un 54% del total de la población en estudio, seguido de dolor y edema con 7 pacientes, solo presentó infección 1 paciente y 5 pacientes artrosis postraumática. Ver tabla 5.



Para determinar el tiempo de incapacidad en los pacientes derivado de las fracturas de tobillo trimaleolar, se realizó la variable incapacidad en 4 grupos 1) 6 meses, 2) 12 meses, 3) 18 meses y 4) 24 meses tomando como inicio de la incapacidad el periodo postquirúrgico y culminando hasta el inicio de sus actividades laborales y recreativas. Se encontró que 25 de los 33 pacientes tuvieron un periodo de incapacidad de 6 meses, siendo este el grupo más representativo y solo 2 pacientes tuvieron 24 meses de incapacidad. Ver grafica



Los resultados funcionales se dividieron en 1 excelente, 2 bueno y 3 regular, donde se determinó que el 67% de la población estudiada obtuvo un resultado excelente, seguido por un resultado bueno con un 24% y solo 9% presentó un resultado regular de acuerdo a la escala AOFAS. Ver tabla 7



Dentro de los resultados obtenidos se encontró que los pacientes con edad de 38 a 57 años presentan un resultado funcional acorde a la escala AOFAS excelente en mayor porcentaje (57%) seguido por un resultado bueno (34%) y regular con 9% esta asociación fue significativa con una (Chi cuadrada,  $p=0.006$ ) Ver (Tabla)

Tabla 8. asociación entre grupo de edad y resultado excelente

Antigüedad	Tabla 8			Total
	excelente	bueno	regular	
18-37	6	1	0	7
38-57	14	2	1	17

58-70	2	5	2	9
Total	67%	24%	9%	33 <b>100.0%</b>

Se estudió la relación entre el género y el resultado funcional de acuerdo a la escala AOFAS, encontrándose una relación significativa entre el género mujer con un resultado excelente, con una  $\chi^2$  cuadrada de  $p= 0.011$

Tabla 9. asociación entre sexo y resultado AOFAS

Sexo	Tabla 9			Total
	Excelente	Regular	Bueno	
Hombre	10	3	1	14 42%
Mujer	12	5	2	19 58%
total	22	8	3	33 100%

## DISCUSION

Las fracturas de tobillo con compromiso de canto posterior tienen un predominio del 75% de los casos dentro de la etapa productiva, comprometiendo su funcionalidad y tiempo productivo por medio de la incapacidad, desde incapacidad a corto plazo con buena evolución hasta sufrir cambios radicales para la vida cotidiana del paciente, asociado a las complicaciones o secuelas post traumáticas.

El objetivo primario del presente estudio fue determinar el resultado funcional del tratamiento quirúrgico en fractura de tobillo con canto posterior, utilizando la escala de valoración funcional AOFAS y determinar las principales secuelas y complicaciones por medio de 4 objetivos. El primer objetivo específico fue determinar la asociación entre la edad y género con el resultado funcional según la escala AOFAS en pacientes con fractura de tobillo con canto posterior tratadas de manera quirúrgica. El cuál encontramos una relación directa entre el género masculino y el resultado excelente de acuerdo a la escala AOFAS, con una  $\chi^2$  cuadrada significativa de  $p = 0.011$ , por lo que se determinó que el género masculino podría tener un mejor resultado funcional y pronóstico según la escala AOFAS; concuerda con la literatura respecto al género, ya que los pacientes de sexo femenino por procesos fisiológicos, tienen menor capacidad de proliferación osteoblástica, ya sea osteopenia u osteoporosis.

El segundo objetivo fue determinar la escala funcional AOFAS de los pacientes operados en Hospital Central Cruz Roja Mexicana. Los resultados se determinaron que el 67% de la población estudiada obtuvo un resultado excelente, el 24% un resultado bueno y sólo el 9% presentó un resultado regular según la escala AOFAS.

El tercer objetivo fue describir el tiempo de incapacidad que generó la fractura de tobillo con canto posterior tratada de manera quirúrgica, el donde se encontró que 25 de los 33 pacientes tuvieron un periodo de incapacidad de 6 meses, siendo este el grupo más representativo y solo 2 pacientes tuvieron 24 meses de incapacidad.

El cuarto objetivo fue determinar la epidemiología en éste tipo de lesiones, por lo que se ha concluido que el género femenino representó el 58% de la población estudiada y el 42% representado por el género masculino. Así mismo, el grupo etario con mayor número de casos fue el de 38 – 57 años de edad con un total de 17 pacientes, siendo el lado más afectado el derecho con un total de 66% de la población estudiada.

El último objetivo fue determinar las principales complicaciones, cumpliéndose con un resultado positivo respecto al pronóstico ya que 54% de la población estudiada no presentó alguna complicación, seguido de dolor y edema con 21%, artrosis post traumática con 15%, dehiscencia con dos casos e infección únicamente un caso del total de los 33 pacientes.

Finalmente encontramos las respuesta a la pregunta de investigación:

¿Cuál es la funcionalidad y calidad de vida de los pacientes con fractura de tobillo con canto posterior tratados de forma quirúrgica en hospital central Cruz Roja Mexicana en el periodo comprendido del 1 de Marzo de 2017 al 31 de Agosto del 2019? Como respuesta se encontró que el 67% de la población estudiada obtuvo un resultado excelente, seguido por un resultado bueno con un 24% y solo 9% presento un resultado regular de acuerdo a la escala AOFAS.

## **CONCLUSIONES**

Se cumplieron los objetivos establecidos para el presente estudio, se logró conocer la epidemiología del tratamiento quirúrgico de las fracturas de tobillo con canto posterior; se encontró que existe una mayor frecuencia de éste tipo de fracturas de tobillo en el grupo femenino, con una etapa etaria relativamente productiva de 38 a 57 años de edad. Se obtuvieron en su mayoría excelentes resultados funcionales posteriormente al realizar el tratamiento quirúrgico mediante reducción cerrada y fijación interna con colocación de dos tornillos canulados 4.0 mm sobre el canto posterior como la osteosíntesis con técnica predominante, con una baja frecuencia de infección y/o dehiscencia de herida quirúrgica. Solamente se encontró un caso con compromiso del canto posterior > 30% acompañado de trazo multifragmentado, el cual fue tratado mediante reducción abierta fijación interna con colocación de placa y tornillos, evolucionando a una artrosis post traumática con alto compromiso de la movilidad, obteniendo un resultado de AOFAS regular, así como un periodo de incapacidad mayor de 24 meses. Referente a la literatura, está estipulado que las fracturas de tobillo con afectación del canto posterior pueden ser causa de artrosis precoz, con limitación funcional y compromiso de las actividades cotidianas, así como un mayor tamaño y fragmentación con compromiso articular se encuentra altamente relacionado a peores resultados funcionales a corto y mediano plazo. Es importante hacer incapie sobre la adecuada reducción del

canto posterior para evitar una inadecuada distribución de las fuerzas de carga durante la marcha y comprometer la vida productiva como consecuencia.

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA:

1. Ruiz Caballero Antonio, Brito Ojeda, Estudio epidemiológico de las fracturas de tobillo causadas por accidentes deportivos. Las palmas de la gran canaria, científico médico 2010 p.p 4-6.
2. Abarquero-Diezhandino, A., Luengo-Alonso, G., Alonso-Tejero, D., Sánchez-Morata, E., Olaya-Gonzalez, C., & Rico, J. V. (2020). Estudio de la relación de la fractura del maléolo posterior y el desarrollo de artrosis. Revista Española De Cirugía Ortopédica Y Traumatología, 64(1), 41-49. doi:10.1016/j.recot.2019.09.002
3. Saad B. Chaudary, MD, MBA, Frank A. Liporace, MD J Am Acad Orthop Surg ( Ed Esp) 2008 ; 7: 241-252
4. Diaz Perez, J.M. Cuarto Gamallo, Rev Esp Cir Osteoart 2005; 30: 81-87
5. S. Ferry Canale Campbell` s operative Orthopedics 10 th edicion 2003. editorial Elsevier España.
6. Thomas J. Chang técnicas en cirugía ortopédica de pie y tobillo, capítulo 41. /Milner B, Mercer D. Bicortical screw fixation of distal fibula fractures with a lateral plate: An anatomic and biomechanical study of a new technique. J Foot Ankle Surg 2007; 46(5):341-7.
7. Saurabh Odak, MBBS, MRCS 1, Raju Ahluwalia, MB ChB, FRCS 2, Puthanveetil Unnikrishnan, MBBS, MRCS 1, Michael Hennessy, BSc, MB ChB, FRCS 3, Simon Platt, MB ChB, FRCS (2016) Management of Posterior Malleolar Fractures: A Systematic Review. American College of Foot and Ankle Surgeons.
8. Olerud, C. Molander. H A scoring scale for symptom evaluation after ankle fracture. Arch Orthop Trauma Surg.1984: 103: 190-4.
9. Lampasona H. Fracturas de tobillo tratadas mediante osteosíntesis: Evaluación de resultados, provincia de Tucuman, Argentina, revista Argentina de traumatología y ortopedia, vol 65, 2010 pp 38-41