



Universidad Nacional Autónoma de México
Instituto Mexicano del Seguro Social
Unidad Médica de Alta Especialidad
“Dr. Victorio de la Fuente Narváez”,
México Distrito Federal.



**FRECUENCIA Y TIEMPO DE CONSOLIDACIÓN EN LAS FRACTURAS-LUXACIONES
DE TOBILLO TIPO A DE WEBER**

No de registro: R-2011-3401-32

Tesis de posgrado para obtener el título de especialista en:

Ortopedia

Presenta:

Dr. Alberto Martínez Olivares

Investigador responsable, asesor clínico y metodológico:

Dra. Gloria María del Carmen Romero Flores

Asesor clínico:

Dr. Ugo Manrique Peredo



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.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
“DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVÁEZ”,
HOJA DE APROBACION

Dr. Lorenzo Rogelio Bárcena Jiménez

Director de la Unidad Médica de Alta Especialidad “Dr. Victorio de La Fuente Narváez” Distrito Federal.

Dr. Arturo Reséndiz Hernández.

Director del Hospital de Traumatología. Unidad Médica de Alta Especialidad “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Distrito Federal.

Dr. Uriah Guevara López

Director de Educación e Investigación en Salud de la Unidad Médica de Alta Especialidad “Dr. Victorio de La Fuente Narváez” Distrito Federal.

Dr. Rubén Torres González

Jefe de la División de Investigación en Salud de la Unidad Médica de Alta Especialidad “Dr. Victorio de La Fuente Narváez” Distrito Federal.

Dr. Roberto Palapa García

Jefe de División de Educación en Salud del Hospital de Traumatología de la Unidad Médica de Alta Especialidad “Dr. Victorio de La Fuente Narváez” Distrito Federal.

Dra. Elizabeth Pérez Hernández

Jefe de División de Educación en Salud del Hospital de Ortopedia de la Unidad Médica de Alta Especialidad “Dr. Victorio de La Fuente Narváez” Distrito Federal.

Dr. Manuel Ignacio Barrera García

Profesor Titular de la Especialidad e Ortopedia, Coordinador de Educación en Salud del Hospital de Ortopedia de la UMAE “Dr. Victorio de La Fuente Narváez” Distrito Federal.

Dra. Gloria María del Carmen Romero flores

Médico Especialista en Traumatología y Ortopedia del Hospital de Traumatología “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Distrito Federal.

Dedicatoria y agradecimientos

A Dios.

Por su infinita bondad y amor. Así como por haberme permitido llegar hasta este punto y darme salud para lograr mis objetivos.

A mi Mamá, Papá y Hermano.

Que me acompañaron a lo largo del camino, brindándome la fuerza necesaria para continuar y momentos de ánimo así mismo ayudándome en lo que fuera posible, dándome consejos y orientación. ¡Los amo!

A mi novia.

Gracias por todo el apoyo que me has dado para continuar, gracias por estar conmigo y recuerda que eres muy importante para mí.

A mis amigos.

Que gracias al equipo que formamos logramos llegar hasta el final del camino y me ayudaron a lograr el total de la muestra.

A los pacientes.

Gracias por su disponibilidad y cooperación para la realización de este estudio de investigación, esperando que brinde más conocimiento sobre su tratamiento

A mis maestros.

Gracias por su tiempo, por su apoyo, así como por la sabiduría que me transmitieron en el desarrollo de mi formación como especialista

A mi tutor.

Por su tiempo y su paciencia. ¡¡¡¡ Muchas gracias!!!!

INDICE

Resumen:	6
II Antecedentes.....	7
III Justificación y planteamiento del problema	10
IV Pregunta de Investigación	11
V Objetivo General	12
VI Hipótesis general.....	13
VII Material y Métodos	14
VII.1 Diseño.....	14
VII.2 Sitio.....	14
VII.3 Período	14
VII.4 Material o Unidades de Estudio	14
VII.4.1 Criterios de selección	14
VII.5.1 Técnica de muestreo	15
VII.5.2 Cálculo del tamaño de muestra	15
VII.5.3 Metodología.....	15
VII.5.4 Modelo conceptual	17
VII.5.5 Descripción de variables.....	18
VII.5.6 Recursos Humanos	27
VII.5.7 Recursos materiales	27
VIII Análisis estadístico de los resultados	28
IX Consideraciones éticas	29
X Factibilidad	30
XI Resultados	31
XII Discusión.....	35

XIII Conclusiones.....	37
XIV Cronograma de actividades	38
XV Referencias.....	39
XI Anexos.....	41

Resumen:

Las fracturas de tobillo han aumentado en prevalencia y gravedad en personas de edad avanzada. El tratamiento recomendado para las tipo A de Weber consiste en manejo conservador de 4-6 semanas, no se ha documentado el tiempo de consolidación en población mexicana, con factores propios.

Planteamiento del problema: ¿Cuál es la frecuencia y el tiempo de consolidación de las fracturas de tobillo tipo A de Weber en pacientes con y sin comorbilidades en el Hospital de Traumatología “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”?

Objetivo: identificar la frecuencia y el tiempo de consolidación, de las fracturas de tobillo tipo A de Weber en pacientes con y sin comorbilidades en el HTVFN.

Material y método: Estudio observacional, prospectivo y longitudinal, durante julio-septiembre del 2011. Criterios de inclusión: mayores de 18 años con fracturas de tobillo tipo A de Weber, ambos sexos, con o sin comorbilidades. Muestreo no probabilístico de casos consecutivos y tamaño de muestra de 11 pacientes por grupo (11 sin comorbilidades y 11 con comorbilidades). Se hizo análisis estadístico univariado, descriptivo con medidas de tendencia central y de dispersión. La fuerza de asociación entre las variables independientes y la de resultado se calculó a través de RR, con IC al 95% y significancia estadística con valor de $p < 0.05$.

Resultados: Fueron 22 pacientes, predominó el sexo femenino (72.7%). El rango de edad más afectado fue entre 51 a 60 años (55%) y el lado izquierdo con el 55%. En 11 pacientes tenían comorbilidad (diabetes mellitus tipo 2, insuficiencia venosa periférica, e hipertensión arterial) previa a la lesión (50%). Del total de pacientes con fractura de tobillo se encontró que 10 tuvieron sobrepeso (45.5%) y 6 con obesidad (27.3%). De acuerdo al consumo de alcohol 7 pacientes reportaron ser bebedores sociales (32%) y el 100% menciona la cerveza como bebida principal. 6 pacientes con tabaquismo positivo (27%). El tiempo promedio de consolidación en los sanos fue de 53 días (35-59 días), en tanto que con comorbilidad fue de 66 días (± 4 días) en G III de Montoya.

Conclusiones: Los pacientes sin comorbilidades asociadas y con fractura de tobillo tipo A de Weber presentan consolidación ósea dentro de las primeras 8 semanas posteriores a la misma. Existe un retardo de consolidación, en pacientes con comorbilidades asociadas.

II Antecedentes

Las fracturas del tobillo, son las más comúnmente tratadas por cirujanos ortopédicos de México y el mundo. Desde los años 50, han aumentado en prevalencia, así como en gravedad en personas de edad avanzada¹. Se presentan en todas las edades con un predominio en la etapa productiva (75%).² La incidencia de 107 a 184/100.000 personas al año.³

Actualmente los pacientes con fractura de tobillo son un problema de salud pública a nivel mundial: en Finlandia se reportó que la incidencia en mayores de 60 años aumento de 57/100,000 en 1970 a 130/100,000 en 1994; en Suecia se reportó que en hombres, la incidencia específica por edad se incremento hasta la edad de 60 años, mientras que en mujeres fue por arriba de los 50 años.⁴

En España, se reporta que las fracturas de tobillo tienen una prevalencia del 15%, la mayoría son unimaleolares (66%), bimalleolares (25%) y solo el 7% son trimaleolares. Las fracturas abiertas son raras, con un porcentaje del 2%.⁵

En México, el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), actualmente brinda atención a una población total de 49 millones de derechohabientes que representa aproximadamente el 45% de la población en México.⁶ Seguido muy de cerca por el Seguro popular. (Figura 1)

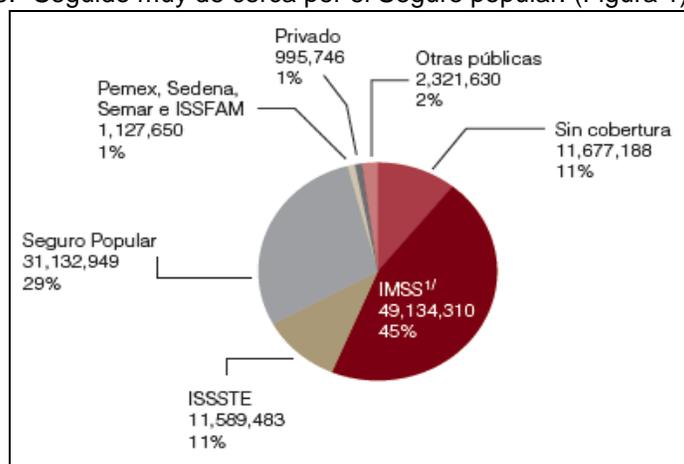


Figura 1: Población por condición de aseguramiento.

Se ha estimado que el costo de una cama "día paciente" (en Europa) con fractura de tobillo es de 225€/día⁷ y según el Diario Oficial de la Federación 2010 los costos unitarios por nivel de atención médica para el IMSS, el día de hospitalización/paciente en 2º nivel es de \$4,939 pesos. Y el costo unitario de consulta de especialidad es de \$850 pesos.⁸

En el hospital de Traumatología "Magdalena de las Salinas", hoy "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", del I.M.S.S en el período de enero/1987 a septiembre/1988 se atendió un total de 195,609 pacientes de los cuales el 14.1% correspondió a fracturas de tobillo (900 pacientes), siendo más frecuente en hombres, lado derecho y el mecanismo de lesión fue la inversión forzada.

En base a la clasificación de Weber, en la muestra se encontró que las fracturas-luxación correspondieron al 91% y de estas el tipo B fue el 58%, la C: 28% y las tipo A con el 5%. El 85% de los 900 pacientes requirieron manejo quirúrgico.⁹

Actualmente (2010), en el hospital de Traumatología “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” (HTVFN), las fracturas de tobillo ocupan el 3er lugar de ingreso solo precedido por los traumatismos craneoencefálicos y las fracturas de cadera. Y el noveno lugar en cuanto a morbilidad hospitalaria.¹⁰

La curación normal de una fractura es un proceso biológico dinámico, tomando en cuenta que contrariamente a cualquier otro tejido lesionado, es capaz de curar sin cicatriz, regenerando hueso normal. El mecanismo por el cual se consigue la consolidación se inicia desde el momento de la fractura misma. Al producirse la solución de continuidad, es concomitante, la ruptura de los vasos endóxicos y perióxicos lo que causa el hematoma fracturario. El proceso de reparación depende en su mayor parte de los vasos periféricos hasta la conformación y consolidación del callo, la velocidad con que se produce esta, se ve influida por la localización, tipo, método de tratamiento (conservador vs quirúrgico), estado general del paciente y sobre todo por la edad.¹¹

En estudio in Vitro (ratas) se observó que en la respuesta a la lesión ósea, surgen grupos celulares que se van desarrollando día con día hasta la consolidación. En general se ha demostrado que durante el efecto de inflamación inicial se presenta material osteoide y formación de cartílago; al séptimo día se observan osteoblastos e hipertrofia de las terminaciones nerviosas, mientras que en el día 14 existen osteoclastos y osteoblastos abundantes en el cartílago calcificado. El día 21 tiene formas celulares de consolidación avanzada y el día 30 se observa consolidación total.¹²

En promedio la mayoría de las fracturas de tobillo consolidan entre 7-8 semanas¹³. Algunos factores de riesgo que alteran el proceso son: tabaquismo, vasculopatía, hipertensión, dislipidemia, edad avanzada, índice de masa corporal > 25 y retraso del tratamiento por más de dos semanas.¹⁴

En un estudio en diabéticos se observó que las fracturas de tobillo consolidan en promedio 83 ± 22 días posteriores. Una teoría del retraso en la consolidación, es el daño en la síntesis de colágena. Investigaciones han demostrado que la colágena X disminuye la formación del callo óseo en diabéticos y se relaciona con la hiperglicemia. Otros estudios muestran que el metabolismo del hueso se daña por la inhabilidad para la remodelación, por disminución de la absorción intestinal de calcio, de la proteína transportadora de calcio y de la densidad mineral ósea¹⁵

Actualmente el tratamiento quirúrgico para las fracturas de tobillo, es controvertido en lo que respecta a sus indicaciones y más en los paciente de edad avanzada, con mala calidad ósea que puede evolucionar a pérdida de la reducción, estabilización y cicatrización de la herida quirúrgica deficiente, esto ha permitido que algunos autores concluyan que la fijación quirúrgica conlleva un riesgo inaceptable de complicaciones, sobre todo en mujeres posmenopáusicas y pacientes diabéticos. Burwell y Charnley demostraron que la reducción anatómica y estabilización satisfactoria llevan a un rápido retorno de la función en pacientes fracturados de tobillo.¹⁶

La clasificación de fracturas del tobillo más comúnmente utilizada es la de Weber, que se basa en el nivel del sitio de la fractura del peroné con relevancia en la sindesmosis. Esta las divide en tres tipos y cada uno de ellos con varios subtipos: fracturas tipo A implican la parte distal del maléolo lateral por debajo de la sindesmosis del tobillo. La tipo B se encuentran a nivel de la sindesmosis y siguen un curso en espiral, en una dirección oblicua, y hacia arriba. Y las tipos C son de carácter suprasindesmal.¹⁷, (anexo 4).

Los estudios de elección para su valoración son radiografías simples anteroposterior, con rotación medial de 15-20 grados y lateral de tobillo. Existen reglas (Ottawa) para la indicación de radiografías y su necesidad dependiendo de la gravedad de su sintomatología.¹⁸ La mayoría de los autores están de acuerdo en tratar de forma conservadora las fracturas estables, es decir, fracturas de maléolo externo sin lesión medial. Se han descrito resultados favorables en un 96% de los casos y no se ha demostrado que la cirugía los mejore, excepto si son fracturas abiertas, existe daño vascular o lesión osteocondral del astrágalo o carilla articular tibial.¹⁹

Aunque el tratamiento recomendado por varios autores para las fracturas tipo A consiste en manejo conservador mediante la inmovilización con bota de yeso durante 4-6 semanas, y/o incluso vendaje funcional o Walker, permitiendo la carga de peso cuando el dolor lo permita. No se ha documentado el tiempo de consolidación de la fractura en población mexicana, con factores propios de nuestra población (índice de masa corporal mayor de 25, enfermedades metabólicas asociadas, Insuficiencia renal, osteoporosis, desnutrición, con hábitos como tabaco y alcoholismo además de alto consumo de refrescos).

III Justificación y planteamiento del problema

La población derechohabiente del IMSS que acude al HTVFN en demanda de atención médica por presentar fracturas de tobillo, representa el 9o lugar de morbilidad hospitalaria y el 3er lugar de ingreso, lo que representa un problema de salud local no resuelto.

Las circunstancias actuales económicas por las que cursa el Instituto Mexicano del Seguro social y el carácter de problema de salud pública por el incremento en su incidencia de las fracturas de tobillo. Repercute en número mayor de consultas y uso de recursos hospitalarios, dado que al tratarse de lesiones estables que pueden ser tratadas en UMF o 2do nivel de atención se derivan a la UMAE, justificando la falta de insumos para el retiro de yeso, citas a rayos x prolongadas, falta de experiencia en la visualización de consolidación de la fractura traduciéndose en mas días de incapacidad y retraso en la rehabilitación.

Por ello surgió la inquietud de realizar este protocolo de investigación que nos proporcione información con respecto a la frecuencia y tiempo de consolidación de las fracturas tipo A de Weber en pacientes con y sin comorbilidades (diabetes mellitus, A.R, obesidad, tabaquismo y alcoholismo) y así tener información de cuánto tiempo estimado, en un paciente con fractura del tobillo tipo A de weber en la consulta de especialidad médica, con las características antes mencionadas.

Debido a que en nuestro medio no se tiene estudios que determinen el tiempo de consolidación de las fracturas de tobillo tipo A de weber nos dimos a la tarea de hacer presente trabajo de investigación para identificar el tiempo en días, los cuales nos ayudaran a conocer más sobre tal entidad y reportar la información obtenida en recomendaciones practicas para los otros niveles de atención.

IV Pregunta de Investigación

¿Cuál es la frecuencia y el tiempo de consolidación de las fracturas de tobillo tipo A de Weber en pacientes con y sin comorbilidades en el hospital de traumatología “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”?

V Objetivo General

Identificar la frecuencia y el tiempo de consolidación, de las fracturas de tobillo tipo A de Weber en pacientes con y sin comorbilidades en el hospital de traumatología "Dr. Victorio de la Fuente Narváez.

V.1 Objetivos Específicos

- a) Conocer el tiempo de consolidación en fracturas de tobillo tipo A de Weber manejados con aparato de yeso en pacientes sin comorbilidades.
- b) Conocer el tiempo de consolidación en fracturas de tobillo tipo A de Weber manejados con aparato de yeso en pacientes con comorbilidades (Diabetes mellitus, artritis reumatoide, insuficiencia venosa)
- c) Identificar la edad más frecuente en los pacientes con fracturas de tobillo tipo A de Weber.
- d) Identificar el sexo más frecuente con fracturas de tobillo tipo A de weber.
- e) Identificar el lado de la extremidad pélvica más afectado con fracturas de tobillo tipo A de weber.
- f) Identificar cuantos de los pacientes con fracturas de tobillo tipo A de Weber son fumadores.
- g) Identificar cuantos de los pacientes con fracturas de tobillo tipo A de Weber toman alcohol.
- h) Identificar el peso y la talla (índice de masa corporal) de los pacientes con fracturas de tobillo tipo A de Weber.

VI Hipótesis general

El 80% de los pacientes con fracturas de tobillo tipo A de Weber presentan consolidación ósea en menos de 8 semanas de evolución y existe retardo de la consolidación, en pacientes con comorbilidades asociadas.

VII Material y Métodos

VII.1 Diseño

Por su carácter: Epidemiológico.

Por la intervención: Descriptivo, observacional.

Por la temporalidad: Prospectivo

Por el número de mediciones: Longitudinal

VII.2 Sitio

Servicio de Urgencias y consulta externa del Servicio de Pie y tobillo del Hospital de Traumatología de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”. México D.F., Colector 15 s/n (Av. Fortuna) Esq. Av. Instituto Politécnico Nacional, colonia Magdalena de las Salinas, delegación Gustavo A Madero. C.P 07760, tel.: 57 47 35 00 perteneciente al Instituto Mexicano del Seguro Social.

VII.3 Período

En el periodo de julio del 2011 a septiembre del 2011

VII.4 Material o Unidades de Estudio

Pacientes con fracturas de tobillo tipo A de Weber que acudieron a la atención medica a HTVFN al servicio de urgencias en los 3 turnos y la jornada acumulada.

Se entrevisto directamente a los pacientes que se presentaron al servicio de urgencias del hospital de traumatología de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” con fracturas de tobillo tipo A de Weber demostrado radiográficamente. El paciente fue atendido inicialmente con revisión radiográfica por un medico adscrito al servicio de urgencias en conjunto por el alumno de tesis.

VII.4.1 Criterios de selección

Criterios de inclusión: se selecciono a pacientes:

- Mayores de 18 años con fracturas de tobillo tipo A de Weber.
- Ambos sexos.
- Con o sin comorbilidades.
- Con radiografías AP y lateral de tobillo.
- Que aceptaron participar en el protocolo de estudio

Considerándose las siguientes variedades de redacción para dicho diagnóstico:

- a. Fractura de tobillo infrasindesmal.

- b. Fractura luxación de tobillo tipo A de Weber.
- c. Fractura distal del peroné sin lesión de la sindesmosis.

Criterios de no inclusión: De los anteriormente seleccionados no se incluyeron aquellos casos en que uno o más de los siguientes datos no pudieron obtenerse:

- Fecha de la lesión
- Radiografías anteroposterior y lateral de tobillo fracturado
- Fractura expuesta
- Fractura tipo A mayor de 2 semanas de evolución con o sin tratamiento

Criterios de eliminación: De los pacientes seleccionados se eliminaron aquellos casos con uno o más de los siguientes datos

- Alta voluntaria
- Abandono de Tratamiento y/o ruptura del aparato de yeso
- Cambio de Unidad
- Defunción

VII.5 Métodos

VII.5.1 Técnica de muestreo

Se realizó un Muestreo no probabilístico de casos consecutivos.

VII.5.2 Cálculo del tamaño de muestra

Debido a la ausencia de estudios que identifiquen y ponderen el peso específico de los factores estudiados se realizó el cálculo de tamaño de muestra utilizando la siguiente fórmula general:

$$N = [(1/q_1 + 1/q_2) S^2 (z_\alpha + z_\beta)^2] \div E^2$$

Con un α de .05, β de .20 e IC del 95%

Una vez despejada las constantes de la fórmula se obtiene el número de pacientes mínimos necesarios para el presente estudio resultando:

- a) 11 pacientes para el grupo de fractura de tobillo tipo A de Weber sin comorbilidades.
- b) 11 pacientes para el grupo de fractura de tobillo tipo A de weber con comorbilidades

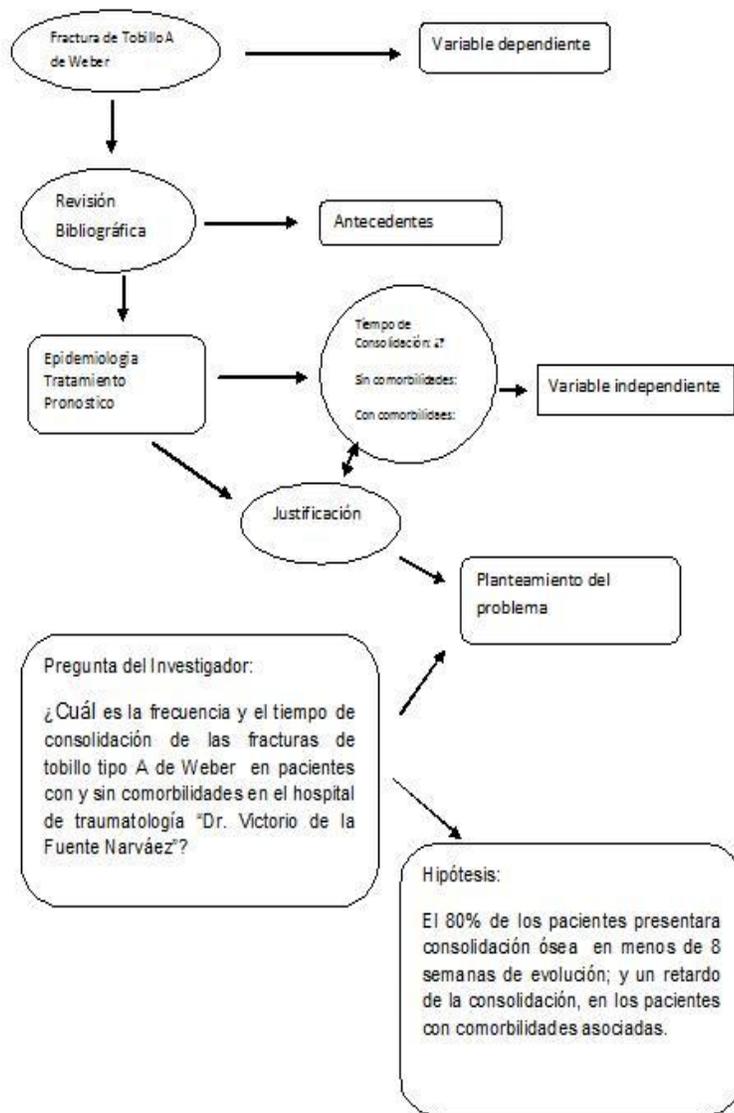
VII.5.3 Metodología

1. Se identifico a los pacientes con fracturas de tobillo tipo A de weber en el servicio de urgencias, y se les explico el motivo y el alcance del proyecto de investigación y a participar en el estudio, los que aceptaron se les dio una hoja de consentimiento informado donde autorizaron su ingreso al protocolo.
2. Se llevo a cabo la exploración física, se solicito radiografías AP y lateral de tobillo, esto por un médico del servicio de urgencias y el investigador asociado, se tomo fotografía a las

radiografías membretadas con nombre del paciente, número de afiliación IMSS y fecha de la toma radiográfica. En los casos en que la radiografía estuviera en el sistema IMSS vista se tomo fotografía directamente del visualizador de imágenes.

3. Se coloco aparato de yeso suropodálico, para mantener la reducción de la fractura y se explicaron las indicaciones para su cuidado. Se dio cita a la consulta externa de pie y tobillo para su seguimiento el cual se realizo a las 4, 6 ,8 y 10 semanas.
4. Se otorgo un numero de folio progresivo a cada caso seleccionado registrado en la hoja de recolección de datos, posteriormente se realizo una base de datos diseñada para este proyecto, registrando las variables de interés: sexo, edad, fecha de colocación de aparato de yeso suropodalico, lado de la fractura (derecho, izquierdo o bilateral), tabaquismos, alcoholismo, IMC (peso y talla) y comorbilidades.(diabetes, insuficiencia venosa, AR, y otro)
5. Durante el seguimiento (4, 6, 8 y 10 semanas), en la consulta externa de pie y tobillo. Se tomaron radiografías actuales AP y lateral de tobillo, buscando datos de consolidación de acuerdo a la escala de Montoya registrando los hallazgos.
6. Una vez registrados los datos se hizo el vaciamiento en la hoja de cálculo de SPSS v 19 para su análisis estadístico.

VII.5.4 Modelo conceptual



VII.5.5 Descripción de variables

Variables dependientes:

Fractura de tobillo tipo A de Weber:

- Definición conceptual: Es la solución de continuidad del peroné por debajo de la sindesmosis distal tibio peronea
- Definición Operacional: Son aquellos pacientes que reúnan los criterios diagnósticos clínicos y radiográficos según la clasificación de Weber y sus subtipos.
- Tipo de variable: Nominal, cualitativa
- Categoría: 1) si 2) no
- Técnica de medición: Dicotómica. Si o no

Variable Independiente:

Sexo:

- Definición conceptual: el sexo de una persona se define como la condición orgánica que le distingue como hombre o mujer²⁰
- Definición operacional: Se obtuvo mediante observación directa del paciente. Se clasificara en femenino (1) o masculino (2)
- Tipo de variable: cualitativa, nominal, dicotómica.
- Categorías: 1) Masculino 2) Femenino
- Técnica de medición: revisión observacional del paciente.

Edad:

- Definición conceptual: la edad de la persona se define como el tiempo transcurrido desde su nacimiento.¹⁵
- Definición operacional: esta se obtuvo de los datos directamente del paciente "edad del paciente". Se incluyó a los pacientes de 18 a 90 años
- Tipo de variable: cuantitativa, continua y de razón.
- Categoría: 18 a 30, 31 a 40, 41 a 50, 51 a 60 , 61 a 70, 71 a 80, 81 a 90 años
- Técnica de medición: se preguntó la edad directamente del paciente.

Fecha de fractura:

- Definición conceptual: es una indicación del tiempo en la que ocurre o se ha producido la fractura del tobillo.¹⁵
- Definición operacional: día (numero), mes (enero, febrero...) y año (numero) en que se produjo la fractura.

- Tipo de variable:
 - a) día del mes: cuantitativa, discreta, mutuamente excluyente.
 - b) Mes: cualitativa, ordinal
 - c) Año: cuantitativa, discreta, mutuamente excluyente.
- Categoría: día/mes/año
- Técnica de medición: Se pregunto directamente al paciente.

Fecha de colocación del yeso:

- Definición conceptual: es una indicación del tiempo en la que ocurre o se ha colocado un aparato de yeso.¹⁵
- Definición operacional: día (numero) , mes (enero, febrero...) y año (numero) en que se coloco aparato de yeso
- Tipo de variable:
 - a) día del mes: cuantitativa, discreta, mutuamente excluyente.
 - b) Mes: cualitativa, ordinal
 - c) Año: cuantitativa, discreta, mutuamente excluyente.
- Categoría: día/mes/año
- Técnica de medición: fecha de atención medica en urgencias de HTVFN hoja inicial de servicio de urgencias.

Lado de la fractura:

- Definición conceptual: es el sitio en donde se localiza la afección traumática de la extremidad pélvica; derecho: dícese de lo que está colocado, en el cuerpo del hombre, al lado opuesto del corazón. Izquierdo: dícese de lo que en el hombre está del lado en que late el corazón.¹⁵
- Definición operacional: se obtuvo de los datos especificados mediante revisión observacional del paciente. Fractura del lado derecho, izquierdo o bilateral
- Tipo de variable: cualitativa, nominal.
- Categoría: Derecho (1) Izquierdo (2) Bilateral (3)
- Técnica de medición: revisión observacional del paciente.

Comorbilidad:

- Definición conceptual: es un término médico, acuñado en 1970 y que se refiere a la presencia de uno o más trastornos (o enfermedades) además de la enfermedad o trastorno primario.¹⁵

a. Diabetes mellitus: La diabetes mellitus (DM) es un conjunto de trastornos metabólicos, que afecta a diferentes órganos y tejidos y se caracteriza por un aumento de los niveles de glucosa en la sangre (hiperglucemia). La causan varios trastornos, siendo el principal la baja producción de la hormona insulina, secretada por las células β del páncreas, o por su inadecuado uso por parte del cuerpo, que repercutirá en el metabolismo de los carbohidratos, lípidos y proteínas.²¹

- Definición operacional:

Tipo 1: también conocida como diabetes juvenil o DM insulino dependiente, hay una destrucción selectiva de las células beta del páncreas causando una deficiencia absoluta de insulina. Se caracteriza por darse en época temprana de la vida, generalmente antes de los 30 años. Se presenta más frecuentemente en jóvenes y niños. La administración de insulina en estos pacientes es esencial

Tipo 2: conocida anteriormente como diabetes no-insulinodependiente se caracterizada por altos niveles de glucosa en la sangre, debido a una resistencia celular a las acciones de la insulina, combinada con una deficiente secreción de insulina por el páncreas. Es la forma más común dentro de la DM y aunque cerca del 30% de los pacientes con diabetes tipo 2 se ven beneficiados con la terapia de insulina para controlar el nivel de glucosa en sangre, también usan hipoglucemiantes orales.

- Tipo de Variable: Cualitativa, nominal, dicotómica.
- Categoría: Años de diagnóstico de DM por médico familiar: De 0 a 5 años. Entre 5 y 10 años. Entre 10 y 15 años. Más de 15 años
- Técnica de medición: se pregunto directamente al paciente

b. Hipertensión Arterial: La hipertensión arterial (HTA) es una enfermedad crónica caracterizada por un incremento continuo de las cifras de presión sanguínea en las arterias. Aunque no hay un umbral estricto que permita definir el límite entre el riesgo y la seguridad, de acuerdo con consensos internacionales, una presión sistólica sostenida por encima de 139mm Hg o una presión diastólica sostenida mayor de 89mm Hg, están asociadas con un aumento medible del riesgo de aterosclerosis y por lo tanto, se considera como una hipertensión clínicamente significativa²²

- Definición operacional: Se interrogo al paciente sobre sus últimas cifras de tensión arterial sistólica y diastólica en la consulta médico familiar, respaldado por nota medica.
- Tipo de Variable: Cualitativa, nominal, dicotómica.
- Categoría: (1) Si (2) No
- Técnica de medición: se pregunto directamente al paciente

c. La artritis reumatoide (AR) es una enfermedad sistémica autoinmune, caracterizada por provocar inflamación crónica principalmente de las articulaciones, que produce destrucción progresiva con distintos grados de deformidad e incapacidad funcional. En ocasiones, su comportamiento es extraarticular: puede causar daños en cartílagos, huesos, tendones y ligamentos de las articulaciones pudiendo afectar a diversos órganos y sistemas, como ojos, pulmones y pleura, corazón y pericardio, piel o vasos sanguíneos.²³

- Definición operacional: Se interrogo al paciente si se sabe con el diagnóstico AR respaldado por nota médica de la especialidad en reumatología
- Tipo de Variable: Cualitativa, nominal.
- Categoría: (1) Si (2) No
- Técnica de medición: se pregunto directamente al paciente

d. La insuficiencia venosa se trata de la dificultad que tienen las venas de las extremidades inferiores, piernas, para empujar la sangre desde éstas hasta el corazón. Cuando las venas fallan se debilitan y se dilatan, por la acumulación de sangre y la circulación se hace difícil.

- Definición operacional: son las entidades clínicas que presenta el paciente con aumento de la trama y tortuosidad vascular venosa en las extremidades inferiores.
- Tipo de variable: cualitativa, nominal.
- Categoría: (1) Si (2) No
- Técnica de medición: se pregunto directamente al paciente.

Tabaquismo:

- Definición conceptual: intoxicación aguda o crónica por el abuso del tabaco
- Definición operacional: se interrogo al paciente sobre el consumo de tabaco, 1-3 cigarrillos/día. 3-5 cigarrillos/día. 5-10 cigarrillos/día. 10-20 cigarrillos/día. Más de 20 cigarrillos/día
- Tipo de variable: cualitativa, nominal, dicotómica
- Categoría: si fuma, no fuma
- Técnica de medición: se obtuvo la información mediante cuestionamiento directo al paciente

Alcoholismo:

- Definición conceptual: embriaguez trastorno temporal causado por el abuso de bebidas alcohólicas

- Definición operacional: se interrogo al paciente sobre el consumo de alcohol previo a la lesión. Se midió en unidades de bebida, considerándose como tal: una botella de cerveza (330 ml, 13 g de alcohol), un vaso de vino de mesa (140 ml, 13,3 g de alcohol)
- destilado (40 ml, 12.6 g de alcohol). Se considerará el uso de más de 2 bebidas previo a la lesión como positivo. (1) No frecuente. (2) Frecuente
- Tipo de variable: cualitativa, nominal, dicotómica
- Categoría: negativo (1), positivo (2), a consumo de alcohol
- Técnica de medición: se obtuvo la información mediante cuestionamiento directo al paciente.

Índice de masa corporal (peso relativo)

- Definición conceptual: relación entre talla y peso, obtenido de la división del peso en kilogramos entre el cuadrado de la talla en metros siendo considerados los siguientes diagnósticos con la siguientes categorías como presentes o ausentes.
- Definición operacional: se peso e interrogo su talla en el servicio de urgencias con lo que se obtendrá su IMC : bajo peso (< 16 a 18.49) , peso normal (18.5 a 24.99), sobrepeso (\geq 25 a 29.99) , obesidad (\geq 30 hasta \geq 40)
- Tipo de variable: cualitativa, nominal, dicotómica
- Categoría:
 - a) Sobrepeso- obesidad: índice de masa corporal igual o mayor de 25
 - b) Bajo peso: índice de masa corporal menos de 20
- Técnica de medición: se realizo la medición en kilogramos del peso del paciente y se interrogo talla en metros del mismo.

Sobrepeso-obesidad:

- Definición conceptual: acumulación excesiva de grasa corporal que puede ser perjudicial para la salud.
- Definición operacional: se obtuvo el IMC de los pacientes en el servicio de urgencias el cual se registro en la hoja de recolección de datos

Bajo peso:

- Definición conceptual: bajo almacenaje de grasa corporal
- Definición operacional: se obtuvo el IMC de los pacientes en el servicio de urgencias el cual se registro en la hoja de recolección de datos

Consolidación ósea:

- Definición conceptual: definición introducida en 1965 que consiste en el proceso por el cual los tejidos orgánicos se endurece mediante el depósito fisiológico de sales de calcio.¹⁵

- Definición operacional: Corresponde a todos los fenómenos fisiopatológicos que llevan a la reparación del hueso fracturado.
Grados de consolidación osea.¹⁴
 - a. Grado I: reacción perióstica sin callo.
 - b. Grado II: callo con trazo de fractura visible.
 - c. Grado III: callo con trazo de fractura solo visible en partes.
 - d. Grado IV: Desaparición del trazo de fractura.
- Tipo de variable: cualitativa, ordinal.
- Categoría: (1) grado I (2) grado II (3) grado III (4) grado IV
- Técnica de medición: Se realizo valoración radiográfica en negatoscopio.

DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de relación causal	Escala de medición	Codificación	Estadístico
Fractura de tobillo tipo A de Weber	Es la solución de continuidad del peroné por debajo de la sindesmosis distal tibia peronea	Son aquellos pacientes que reúnan los criterios diagnósticos clínicos y radiográficos según la clasificación de Weber y sus subtipos.	Dependiente	Nominal cualitativa	1) si 2) no	Medidas de tendencia central y dispersión
Sexo	Características biológicas que distinguen al hombre de la mujer	Se clasifico en femenino o masculino	Independiente	cualitativa, nominal dicotómica	1) Masculino 2) Femenino	Frecuencias y Porcentajes
Edad	Edad de la persona se define como el tiempo transcurrido desde su nacimiento	Edad de la persona en años en el momento del estudio	Independiente	Cuantitativa continua de razón	Años. 18 a 30, 31 a 40, 41 a 50, 51 a 60, 61 a 70, 71 a 80, 81 a 90 años	Medidas de tendencia central y de dispersión
Lado de la fractura	Es el sitio en donde se localiza la afección traumática de las extremidades pélvica; derecho: dicese de lo que está colocado, en el cuerpo del hombre, al lado opuesto del corazón. Izquierdo: dicese de lo que en el hombre está del lado en que late el corazón	Se obtuvo de los datos especificados mediante revisión observacional del paciente. Fractura del lado derecho, izquierdo o bilateral	Independiente	Cualitativa, nominal.	Derecho (1) Izquierdo (2) Bilateral (3)	Frecuencias y Porcentajes
Fecha de fractura	Es una indicación del tiempo en la que ocurre o se ha producido la fractura del tobillo	día (numero) , mes (enero, febrero...) y año (numero) en que se produjo la fractura	Independiente	día del mes: cuantitativa, discreta, mutuamente excluyente. Mes: cualitativa, ordinal Año: cuantitativa, discreta, mutuamente excluyente	día/mes/año	Frecuencia y porcentajes
Fecha de colocación del yeso:	Es una indicación del tiempo en la que ocurre o se ha colocado un aparato de yeso.	día (numero) , mes (enero, febrero...) y año (numero) en que se coloco aparato de yeso	Independiente	a) día del mes: cuantitativa, discreta, mutuamente excluyente. b) Mes: cualitativa, ordinal c) Año: cuantitativa, discreta, mutuamente excluyente.	día/mes/año	Frecuencia y porcentajes
Comorbilidades	Entidades clínicas que presenta el paciente que pueden ser o no resultado de la(s) lesión (es) traumática (s) u ortopédicas	Se consigno lo que el paciente refiera en la HC y de acuerdo al padecimiento : Diabetes mellitus, Hipertension arterial y/u otro padecimiento	Independiente	Cualitativa nominal categórica	(1)Si (2) No	Frecuencias y porcentajes
Diabetes mellitus	Conjunto de trastornos metabólicos, que afecta a diferentes órganos y tejidos, dura toda la vida y se caracteriza por un	Tipo 1: ,hay una destrucción selectiva de las células beta del páncreas causando una deficiencia absoluta de insulina. La administración de	Independiente	Cualitativa, nominal, dicotómica	Años de diagnóstico de diabetes mellitus por médico familiar:	Frecuencia y porcentaje

	aumento de los niveles de glucosa en la sangre: hiperglucemia. La causan varios trastornos, siendo el principal la baja producción de la hormona insulina, secretada por las células β del páncreas, o por su inadecuado uso por parte del cuerpo, que repercutirá en el metabolismo de los carbohidratos, lípidos y proteínas	insulina en estos pacientes es esencial Tipo 2: se caracterizada por altos niveles de glucosa en la sangre, debido a una resistencia celular a las acciones de la insulina, combinada con una deficiente secreción de insulina por el páncreas. se ven beneficiados con la terapia de insulina para controlar el nivel de glucosa en sangre, también usan hipoglucemiantes orales.			De 0 a 5 años. Entre 5 y 10 años. Entre 10 y 15 años. Más de 15 años	
Artritis reumatoide	Enfermedad sistémica autoinmune, caracterizada por provocar inflamación crónica principalmente de las articulaciones, que produce destrucción progresiva con distintos grados de deformidad e incapacidad funcional.	Se interrogo al paciente si se sabe con el diagnóstico AR respaldado por nota médica de la especialidad en reumatología	Independiente	cualitativa, nominal	(1) Si (2) No	Frecuencias porcentajes y
Insuficiencia Venosa periférica	La insuficiencia venosa se trata de la dificultad que tienen las venas de las extremidades inferiores, piernas, para empujar la sangre desde éstas hasta el corazón. Cuando las venas fallan se debilitan y se hinchan, porque la sangre se acumula en ellas y la circulación se hace difícil.	Se observo en las piernas venas grandes y curvadas: las (varices).	Independiente	cualitativa, nominal	(1) Si (2) No	Frecuencias porcentajes y
Hipertensión Arterial	Enfermedad crónica caracterizada por un incremento continuo de las cifras de presión sanguínea en las arterias. una presión sistólica sostenida por encima de 139mm Hg o una presión diastólica sostenida mayor de 89mm Hg.	Se interrogo al paciente sobre sus últimas cifras de tensión arterial sistólica y diastólica en la consulta médico familiar	Independiente	Cualitativa, nominal	(1) Si (2) No	Frecuencias porcentajes y
Alcoholismo	trastorno temporal causado por el abuso de bebidas alcohólicas	se interrogo al paciente sobre el consumo de alcohol previo a la lesión	Independiente	Cualitativa nominal Cuantitativa	a)Si bebe b)No bebe Frecuencia, numero de copas y tipo de bebida	Frecuencias porcentajes y
Tabaquismo	Intoxicación aguda o crónica por el abuso del tabaco	Se interrogo al paciente sobre el consumo de tabaco	Independiente	Cualitativa Nominal Cuantitativa	a) Si Fuma b) No fuma 1-3 cigarrillos/día, 3-5 cigarrillos/día, 5-10 cigarrillos/día, 10-20 cigarrillos/día. Mas de 20 cigarrillos/día	Frecuencias porcentajes y
Consolidación ósea:	Definición introducida en 1965 que consiste en el proceso por el cual los tejidos orgánicos se	Corresponde a todos los fenómenos fisiopatológicos que llevan a la reparación del hueso fracturado.	Independiente	Cualitativa, ordinal.	1) grado I (2) grado II	Frecuencias porcentajes y

	endurece mediante el depósito fisiológico de sales de calcio.	Grados de consolidación ósea. Grado I: reacción perióstica sin callo. Grado II: callo con trazo de fractura visible. Grado III: callo con trazo de fractura solo visible en partes. Grado IV: Desaparición del trazo de fractura.			(3) grado III (4) grado IV	
IMC	Relación entre talla y peso, obtenido de la división del peso en kilogramos entre el cuadrado de la talla en metros	Se obtuvo por el cálculo del índice de Quetelet que se calcula dividiendo el peso (kilogramos) entre el cuadrado de la talla (metros).	Independiente	Cualitativa ordinal	bajo peso (< 16 a 18.49), peso normal (18.5 a 24.99) , sobrepeso (≥ 25 a 29.99) y obesidad (≥ 30 hasta ≥ 40)	Frecuencias y porcentajes

VII.5.6 Recursos Humanos

- Investigador responsable: Dra. Romero Flores Gloria María Del Carmen.
- Tesis de alumno de especialidad en ortopedia: Dr. Martínez Olivares Alberto
- Asesor de tesis: Dra. Romero Flores Gloria María Del Carmen

VII.5.7 Recursos materiales

- Computadora portátil con el paquete estadístico SPSS versión 19.0 en español.
- Lápices de grafito 2.0.
- Hoja de consentimiento informado.
- Hoja de registro individual para cada paciente con los hallazgos encontrados en cada valoración.
- Área física con iluminación y ventilación adecuadas para las valoraciones clínicas y radiográficas, balanza, cinta métrica, con silla escritorio y negatoscopio.
- Base de datos y análisis estadístico: SPSS 19.0

VIII Análisis estadístico de los resultados

Se realizó un análisis exploratorio con el fin de detectar valores aberrantes o missing, así como la limpieza de la base de datos.

Se elaboró un análisis univariado, y descriptivo, con medidas de tendencia central y de dispersión, y después se aplicó pruebas de normalidad para identificar el tipo de distribución que presentan dichas variables.

De acuerdo al tipo de distribución de cada una de las variables se aplicó pruebas de contraste paramétrico y no paramétrico según sea el caso y en las que se presentaron diferencias estadísticamente significativas se realizaron correlaciones.

Se determinó la fuerza de asociación entre las variables independientes y la de resultado a través de RR, con IC al 95% y significancia estadística con valor de $p < 0.05$.

IX Consideraciones éticas

Las investigaciones en el terreno de la salud, constituyen un factor determinante para mejorar las acciones destinadas a conservar, promover, restablecer la salud del individuo y la sociedad. La investigación debe seguir los planteamientos éticos que garantizan la libertad, dignidad y bienestar de los individuos que participen en ella, así como los criterios técnicos que regulan el uso de sus recursos humanos y materiales. Su propósito es obtener nuevos y/o mejores recursos profilácticos, diagnósticos, terapéuticos y de rehabilitación.

Las actividades de investigación en salud deben controlarse con medidas de seguridad, que las hagan eficaces y eficientes a la vez que eviten riesgos a la salud de los individuos.

El presente estudio se llevo a cabo utilizando documentos que forman parte del expediente clínico. Esto no implica alteración en el acceso a los servicios médicos, de acuerdo a lo estipulado por la ley general de salud en relación en material de investigación para la salud, actualmente vigente en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos:

Titulo primero: disposiciones generales.

- Artículo 2º: fracción VII
- Artículo 3º fracción IX

Titulo segundo: capítulo II: distribución de competencias.

- Artículo 17º: fracción III

Titulo quinto: investigación para la salud.

- Artículo 96º a 103º

Siguiendo también los códigos internacionales de ética: declaración de Helsinki de la asociación médica mundial: principios éticos para las investigaciones medicas en seres humanos, adoptada por la 18ª asamblea medica mundial y

enmendada por las 29ª asamblea medica mundial (Tokio, Japón, Octubre 1975) 35ª asamblea medica mundial (Venecia, Italia, Octubre 1983) 41ª asamblea medica mundial (Hong Kong, Septiembre 1989) 48ª asamblea general (Somerset West, Sudáfrica, Octubre 1996) , la 52ª Asamblea General (Edimburgo, Escocia, Octubre 2000) y 59ª Asamblea General (Seúl Corea - Octubre 2008).

Este trabajo se presento ante el comité local de investigación para su evaluación y dictaminarían. Una vez autorizado, se presento el número de registro del proyecto ante la jefatura del archivo clínico del hospital de Traumatología de la UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" del IMSS, para su autorización. Una vez constada por escrito dicha autorización, se realizo el estudio.

Se le explico a los pacientes, que por el hecho de participar, retirarse o no desear participar en el presente estudio, no se presentara alteraciones en cuanto a su tratamiento y rehabilitación, los cuales se llevaran a cabo de forma habitual; que tampoco se verá afectada su autonomía, libertad, confidencialidad, integridad física y moral, ni ninguna atención medica que requiera en algún futuro.

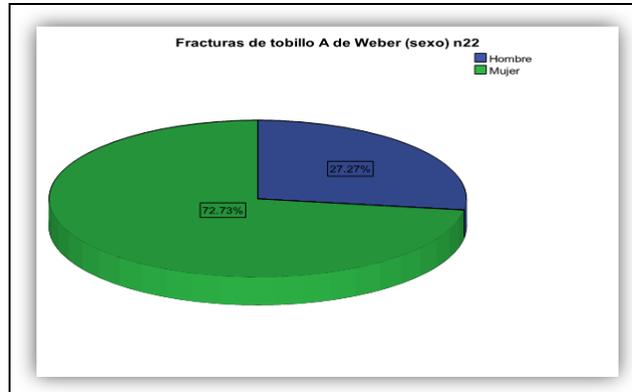
X Factibilidad

- Pacientes del Hospital de Traumatología de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”,
- Servicio de Urgencias del Hospital de Traumatología de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”,
- SPSS para Windows versión 19.0 para el análisis estadístico
- Actualmente se conto con los recursos humanos y materiales
- En el último año del estudio existieron casos, por lo que se encontraron datos que aportaron respuestas a la pregunta de investigación planteada en el proyecto.
- Se utilizo el espacio físico del hospital
- Por lo anterior, fue factible llevar a cabo el presente estudio

XI Resultados

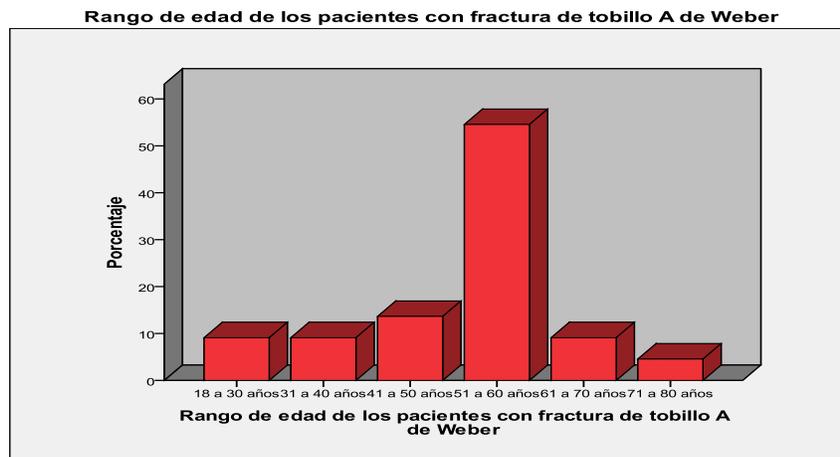
Se estudio un total de 22 pacientes con fracturas de tobillo A de Weber (100%), 16 del sexo femenino (72.7%) y 6 del sexo masculino (27.3%), en un rango de edad de 18 a 72 años, (media 51 años). (Figura 2)

Figura 2: Sexo de los pacientes



El rango de edad fue entre 18 a 80 años, el grupo de edad más afectado se encontró entre 51 a 60 años (55%). (Figura 3) y el lado más frecuente fue el izquierdo con 12 pacientes (55%), no hubo casos bilaterales.

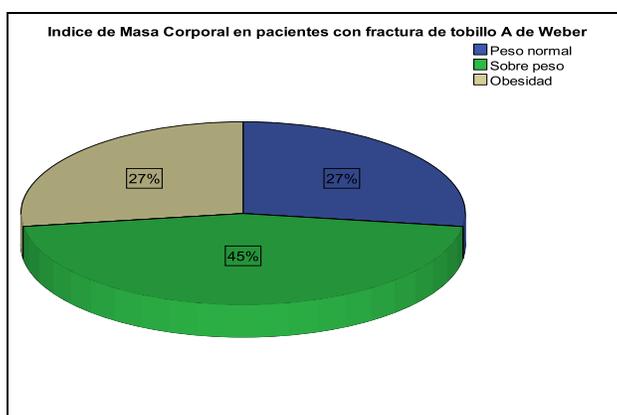
Figura 3: Edad de los pacientes.



En cuanto a toxicomanías se reporto que el 68 % de los pacientes (15 pacientes) tuvieron alcoholismo negativo, 7 pacientes reportaron ser bebedores sociales (32%), y el 100% menciona a la cerveza como su principal bebida alcohólica; 16 pacientes se reportaron con tabaquismo negativo (73%) y solo 6 con tabaquismo positivo (27%) de los que el 67 % fuma 1 a 3 cigarrillos al día y el resto más de 3 cigarrillos al día.

Del total de los pacientes con fractura de tobillo se encontró que 10 tuvieron sobrepeso (45.5%), 6 obesidad (27.3%) y solo 6 con peso normal (27.3%) de acuerdo a IMC. (Figura 4)

Figura 4: Sobrepeso y Obesidad en los pacientes.



11 pacientes tenían alguna comorbilidad previa a la lesión (50%) y el resto del 50% sin antecedente alguno. (Figura 5) El 50% del total de la muestra con Diabetes mellitus tipo 2, y de estos además 4 con insuficiencia venosa (18%), 2 con hipertensión arterial (9%) y ningún caso con artritis reumatoide.

El tiempo de consolidación de las fracturas de tobillo se muestra en la siguiente tabla: 1

Tabla 1: Consolidación Ósea.

	Grado 1	Grado 2	Grado 3
	Días/rango	Días/rango	Días/rango
Sin comorbilidades	28 (21-34)	42 (28-51)	53 (35-59)
Con comorbilidades	51 (48-56)	60 (55-63)	66 (62-70)
Tabaquismo			
Tabaquismo positivo	36 (21-56)	47 (28-63)	56 (35-70)
Tabaquismo negativo	41 (23-54)	61 (27-65)	60 (36-69)
Alcoholismo			
Alcoholismo positivo	39 (28-55)	51 (42-63)	61 (56-68)
Alcoholismo negativo	40 (21-56)	50 (28-62)	58 (35-70)
Obesidad			
Peso normal	26 (21-33)	38 (28-50)	49 (35-58)
Sobrepeso y Obesidad	45 (29-56)	55 (42-63)	63 (56-70)

Se encontró una fuerte asociación (a través de RR, con IC al 95%) entre la edad del paciente y el tiempo de consolidación de la fractura. Un incremento en los días necesarios para lograr la consolidación en personas mayores 45 años

Tabla 2: Edad de los pacientes en rango menores de 50 años y mayores de 51 años * Grado 1,2 y 3 de Montoya (28-30, 31-63)

		Grado 1,2,y 3 de Montoya (28-30, 31-63)		Total
		28 a 30 días	31 a 63 días	
Edad de los pacientes en rango menores de 50 años y mayores de 51 años	Menores de 50 años	2	5	7
	Mayores de 51 años	0	15	15
Total		2	20	22

Estimación de riesgo			
	Valor	Intervalo de confianza al 95%	
		Inferior	Superior
Para la cohorte Grado 1,2 y 3 de Montoya (28-30, 31-63) = 31 a 63 días	.714	.447	1.141
N de casos válidos	22		

En el grupo de los pacientes con comorbilidades asociadas (D.M tipo 2, HAS, I.V.P) existió una fuerte asociación entre la presencia de estos padecimientos y un retraso en los días necesarios para lograr la consolidación grado 1,2 o 3 de Montoya.

Tabla 3: Pacientes con comorbilidades y grados 1,2 y 3 de consolidación Montoya

		Grado 1,2 y 3 de Montoya (21-28, 29-57)		Total
		21 a 28 días	29 a 57 días	
Pacientes con comorbilidades	Si	0	11	11
	No	4	7	11
Total		4	18	22

Estimación de riesgo			
	Valor	Intervalo de confianza al 95%	
		Inferior	Superior
Para la cohorte Grado 1 de Montoya (21-28, 29-57) = 29 a 57 días	1.571	1.005	2.456
N de casos válidos	22		

XII Discusión

Las fracturas de tobillo tipo A de Weber afectan principalmente a la población económicamente activa en el mundo (75%)². En nuestro estudio se encontró que el 65% del total de pacientes, la edad más afectada para ambos sexos fue entre los 40 y 60 años de edad. Una población económicamente activa en México.

Estudios epidemiológicos mencionan que la incidencia más alta de fracturas de tobillo, se produce en mujeres mayores. En los hombres la incidencia específica por edad de fracturas se incrementa a partir de los 60 años, mientras que en las mujeres, el incremento de incidencia específica por edad se incrementa por encima de los 40 y 50 años. De las fracturas de tobillo estudiadas el sexo femenino fue el más frecuente con 16 casos que representa 72.7% y para el sexo masculino solo 6 (27.3%) de los que la mitad se encontraba por arriba de los 60 años. Lo que coincide con estudios reportados en Escandinavia (1959-1980)⁴.

La edad del paciente resulto ser un factor importante para el tiempo de consolidación ósea, se encontró que a menor edad, menos tiempo es el necesario para lograr una consolidación para las fracturas.

De acuerdo al lado afectado en la muestra estudiada predomino el lado izquierdo (55%), estudios hechos en otras poblaciones no difieren de lo aquí reportado⁵.

En un estudio hecho en población finlandesa, que investigo sobre los factores de riesgo que se asocian a las fracturas de tobillo se encontraron los siguientes: índice de masa corporal aumentada e historial positivo de tabaquismo, esto lo relacionan con un incremento de fracturas de tobillo y son factores que contribuyen de forma independiente y por separado en la incidencia de estas fracturas¹. Del total de los pacientes con fractura de tobillo se encontró que 10 tuvieron sobrepeso (45.5%), 6 obesidad (27.3%) y solo 6 con peso normal (27.3%) de acuerdo a IMC, lo que es muy similar en lo reportado por Kannus y Parkkari en 1996. En cuanto a toxicomanías 16 pacientes se reportaron con tabaquismo negativo (73%) y solo 6 con tabaquismo positivo (27%) de los que el 67 % fuma 1 a 3 cigarrillos al día y el resto más de 3 cigarrillos al día.

Se encontró una asociación en cuanto al aumento del tiempo necesario para lograr la consolidación de las fracturas, en los pacientes con un IMC aumentado. Y ninguna para los pacientes que se mencionaron con tabaquismo positivo.

Los pacientes con sobrepeso y obesidad suponen un verdadero reto en el tratamiento de las fracturas. A pacientes con mayor peso comparados con los pacientes de peso normal, son más

susceptibles a desplazarse la fractura, la consolidación de la fractura es menos segura, porque la inmovilización debe de soportar fuerzas mayores para lograr resultados exitosos.

El 68 % de los pacientes tuvieron alcoholismo negativo, 7 pacientes reportaron ser bebedores sociales (32%), y el 100% menciona a la cerveza como su principal bebida alcohólica. Faltan estudios en donde se investigue la relación que puede existir entre esta bebida y la afectación o no a los procesos de consolidación en esta región del organismo.

Nuestro estudio reportó un retardo de la consolidación ósea en los pacientes con Diabetes mellitus tipo 2, Las fracturas de tobillo en los diabéticos consolidan en 66 días en promedio (+/- 4 días) para conseguir un grado 3 de Montoya posteriores a la fractura. Una teoría del retraso en la consolidación, es el daño en la síntesis de colágeno. Investigaciones han mostrado que el colágeno X disminuye en la formación del callo en diabéticos, estando relacionado con la hiperglicemia. Otros estudios muestran que el metabolismo del hueso se daña por la inhabilidad para la remodelación, por disminución de la absorción intestinal de calcio, de la proteína transportadora de calcio y de la densidad mineral ósea¹².

XIII Conclusiones

Los pacientes sin comorbilidades asociadas, con fracturas de tobillo tipo A de Weber presentan consolidación ósea dentro de las primeras 8 semanas posteriores a la fractura. Existe un retardo de la consolidación, en pacientes con comorbilidades asociadas. El presente trabajo reportó un retardo de la consolidación ósea en los pacientes con Diabetes mellitus de hasta 30%.

El tratamiento incruento de las fracturas de tobillo tipo A de Weber es el tratamiento idóneo ya que se logra conseguir consolidación ósea grado 3 a 4 en aproximadamente 8 semanas en pacientes sin comorbilidades previas a la lesión. Y esto conlleva a tener control del paciente de acuerdo al tipo de inmovilización elegida.

XIV Cronograma de actividades

	Enero 2011	Febrero 2011	Marzo 2011	Abril 2011	Mayo 2011	Junio 2011	Julio 2011	Agosto 2011	Sept. 2011
Estado del arte	■								
Diseño del protocolo	■								
Comité local						■			
Maniobras	■								
Recolección de datos							■		
Análisis de resultados								■	
Redacción manuscrito								■	
Envío del manuscrito								■	

XV Referencias

- ¹ Kannus P, Parkkari J, Niemi S, et al. Epidemiology of osteoporotic ankle fractures in elderly persons in Finland. *Ann Intern Med.* 1996; 125:975-978.
- ² Makkozzay PT. Complicaciones de las fracturas de tobillo. *Ortho-tips.* 2006; 2(4):262.
- ³ Christine LC, Moseley AM, Refshauge K, et al. Effectiveness of joint mobilization after cast immobilization for ankle fracture: a protocol for a randomised controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders.* 2006;7:46.
- ⁴ Bengner U, Johnell O, Redlund-Johnell I. Epidemiology of ankle fracture 1959 and 1980: increasing incidence in elderly women. *Acta Orthop Scand.* 1986; 57:35-37.
- ⁵ Garrido RP, et al. Lesiones de tobillo: diferencias entre lesiones deportivas y no deportivas. *Patología del aparato locomotor.* España, 2005; 3(2):87-100.
- ⁶ [http// www.imss.gob.mx](http://www.imss.gob.mx)
- ⁷ James LA, Sookhan N, Subar D. Timing of operative intervention in the management og acutely fractured ankles and the cost implications. *Injury.* 2001; 32:469-472.
- ⁸ Diario Oficial de la Federación. IMSS. 18 de mayo del 2010. 1a. sección.
- ⁹ García MA. Incidencia de las Fracturas del tobillo. Tesis Especialidad Traumatología y Ortopedia; México D.F. . UNAM Fac. Med. 1989. Pág. 45-46.
- ¹⁰ Reporte de los principales diagnósticos de ingreso y morbilidad. Sistema de información médica operativa del Hospital de Traumatología "Dr. Victorio de la Fuente Narváez". 2010.
- ¹¹ Trueta J. La estructura del cuerpo humano. Estudio sobre su desarrollo y decadencia . Labor S.A. España, 2da. ed.; 1975, Pág.120-128.
- ¹² Díez GMP, Chávez AD, et al. Modelo experimental de fracturas y consolidación ósea en ratas. *Revista Mexicana Ortopedia Trauma.* México, 2002; 16(3):113-117.

-
- ¹³ Federici A, Sanguineti F, Santolini F. The closed treatment of severe malleolar fractures. *Acta Orthopaedica. Belgica*. 1993; 59(2):192.
- ¹⁴ Blotter RH, Connolly E, Wasan A, et al. Acute complications in the operative treatment of isolate ankle fractures in patients with diabetes mellitus. *Foot and Ankle Int*. 1999; 20(11):687-694.
- ¹⁵ Bibbo C, Lin SS, Beam HA, et al. Complications of ankle fractures in diabetic patients. *Orthop Clin North Am*. 2001; 32(1):113-133.
- ¹⁶ Makwana NK, Bhowal B, Harper WM, et al. Conservative versus operative treatment for displaced ankle fractures in patients over 55 years of age. A prospective, Randomised study. *J Bone and Joint Surg*. 2001; 83-B(4):525-529.
- ¹⁷ Kennedy JG, Johnson SM, Collins AL, et al. An evaluation of the Weber classification of ankle fractures. *Injury: International Journal of the Care of the Injured*. 1998; 29(8):577-580.
- ¹⁸ Palapa GLR, Regla MH. Utilidad de las reglas de Ottawa en las lesiones agudas de pie y tobillo. *Revista Medica Instituto Mexicano Seguro Social*. 2005; 43(4): 293-298.
- ¹⁹ Federici A, Sanguineti F, Santolini F. The closed treatment of severe malleolar fractures. *Acta Orthopaedica Bélgica*. 1993; 59(2):189-196.
- ²⁰ García-Pelayo R. *Diccionario Larousse Usual*, Grupo Editorial Mexicano S.A 1985.
- ²¹ Tierney LM, McPhee SJ, Papadakis MA. *Current Medical Diagnosis & Treatment. International*. Lange Medical Books/McGraw-Hill New York: 9a edition. 2002:1203-1215.
- ²² Kumar M, Abul K, Nelson F. Hypertensive vascular disease. *Robbins & Cotran Pathologic Basis of Disease*. Saunders (Elsevier). 8a edition. 2005; Cap. 11: 323-343.
- ²³ Majithia V, Geraci SA. Rheumatoid arthritis: diagnosis and management. *Am J Med*. 2007; 120(11):936–939.

VI ANEXOS

Anexo 1

Clasificación Weber/AO

Tipo	Subtipo	Descripción
A	Fractura infrasindesmal	
	A1	aislada
	A2	con fractura del maleolo medial
	A3	con fractura posteromedial
B	Fractura transindesmal	
	B1	aislada
	B2	con lesión medial maleolar o ligamentaria
	B3	B2 con fractura tibia posteromedial
C	Fractura suprasindesmal	
	C1	fractura simple del peroné
	C2	fractura diafisaria compleja conminuta peroné
	C3	fractura proximal del peroné

Anexo 2

Formato de Consentimiento Informado



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO
(ADULTOS)**

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Lugar y fecha: Servicio de Urgencias, Hospital de Traumatología. UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez". Instituto Mexicano del Seguro Social.

México Distrito Federal, a del mes año 2011

Por medio de la presente autorizo y estoy de acuerdo en participar en este protocolo de estudio de investigación titulado:

FRECUENCIA Y TIEMPO DE CONSOLIDACIÓN EN LAS FRACTURAS-LUXACIONES DE TOBILLO TIPO A DE WEBER

Registrado ante el Comité Local de Investigación o la CNIC con el número: _____

El objetivo del Estudio es: Identificar la frecuencia y el tiempo de consolidación, de las fracturas de tobillo tipo A de Weber en pacientes con y sin comorbilidades.

Se me ha explicado que mi participación consistirá en:

1. Al ingresar al servicio de urgencias, se le explicara sobre el presente estudio, el motivo y el alcance del proyecto de investigación así como sus datos generales y de localización a fin de incluirlos en una base de datos.
2. Se le pedirá que llene completamente y firmen la hoja de consentimiento informado para la autorización de las valoraciones clínicas, radiográficas, y la realización del cuestionario y la inclusión en este estudio.
3. Se le realizara un examen clínico del tobillo fracturado, y un estudio radiográfico (radiografías AP y lateral de tobillo).

-
4. Se colocara aparato de yeso suropodalico, para mantener la reducción de la fractura y se le darán indicaciones para su cuidado. Se dará cita a la consulta externa de pie y tobillo para su seguimiento el cual se realizará a las 4, 6 ,8 y 10 semanas.
 5. Se le preguntara sobre su edad, fecha de lesión, si tiene adicciones como tabaquismo y alcoholismo, su peso y talla (en caso de no saberlo, se pesara y medirá) y enfermedades como diabetes mellitus, insuficiencia venosa, hipertensión arterial, AR u otra.
 6. Durante el seguimiento (4, 6, 8 y 10 semanas), en la consulta externa de pie y tobillo. Se tomaran radiografías actuales AP y lateral de tobillo.
 7. **Su participación en el estudio durara lo que tome en consolidar la fractura de tobillo.**
 8. Una vez registrados los datos se hará el vaciamiento en la hoja de cálculo de SPSS v 18 para su análisis estadístico.

Declaro que se me ha informado ampliamente sobre los posibles riesgos, inconvenientes, molestias y beneficios derivados de la participación en el estudio, que son los siguientes:

Usted como paciente no será expuesto a ningún riesgo adicional inherente a la lesión que ya presenta y del tratamiento habitual de dicha lesión. Ya que su participación en este estudio es INDEPENDIENTE del tratamiento y del manejo habitual del servicio mencionado. **Su participación será voluntaria**

Si usted decide no participar, eso no será obstáculo para ningún tratamiento médico que esté recibiendo o que tenga que recibir y tampoco afectara su calidad de sus consultas médicas actuales o futuras en los servicios que ofrece el Hospital de traumatología Victorio de la Fuente Narváez.

Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio.

Durante su participación en este estudio, podrá resolver sus dudas sobre el diagnóstico y tratamiento que a su consideración no hayan sido aclaradas en su consulta habitual dentro del servicio de urgencias de este hospital.

Los resultados del presente estudio contribuirán al avance en el conocimiento de la fisiopatología de las fracturas de tobillo; brindarán información relevante para su mejor manejo y brindará información de gran utilidad para futuros programas de tratamiento para pacientes con problemas relacionados.

El investigador responsable se ha comprometido a darme información oportuna sobre cualquier procedimiento relacionado con los datos obtenidos del estudio, así como a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación (en su caso).

Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibo en el Instituto.

Su identidad también será mantenida en forma confidencial conforme a lo señalado por la ley general de salud, las buenas prácticas clínicas y el Código Internacional de Ética Médica "Declaración Helsinki" 59ª Asamblea General (Seúl Corea - Octubre 2008). También se ha comprometido a proporcionarme la información actualizada que se obtenga durante el estudio, aunque esta pudiera cambiar mi parecer respecto a mi permanencia en el mismo.

Nombre y Firma del Paciente	<u>Dra. Romero Flores Gloria María Del Carmen</u> Nombre, Firma, Matrícula del Investigador Responsable
Nombre y Firma del Testigo	Nombre y Firma de persona que obtuvo el consentimiento informado

Número (s) telefónico(s) al (los) cual(es) puede comunicarse en caso de presentarse emergencias, dudas o preguntas relacionadas con el estudio: de 8:00 a 15:00 hrs, de lunes a viernes a los teléfono: 57 47 35 00 con la Dra. Gloria María del Carmen Romero Flores, En caso de presentarse una emergencia derivada del estudio puede marcar al teléfono: 55-34-73-18-70 con el Dr. Martínez Olivares Alberto. En cualquier momento del día y en cualquier día de la semana.

Mi firma como testigo certifica que el/la participante firmó este formato de consentimiento informado en mi presencia, de manera voluntaria.

Nombre y Firma del Testigo 1	Parentesco con participante y Fecha
Nombre y Firma del Testigo 2	Parentesco con participante y Fecha

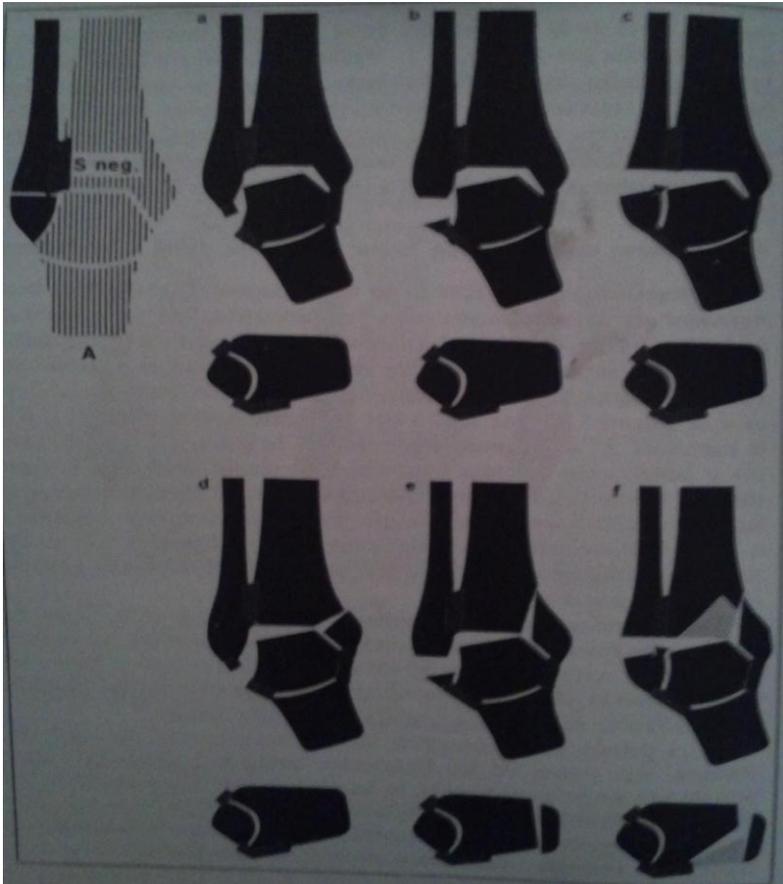
Anexo 3

Grados de consolidación ósea.¹⁴

- a. Grado I: reacción periostica sin callo.
- b. Grado II: callo con trazo de fractura visible.
- c. Grado III: callo con trazo de fractura solo visible en partes.
- d. Grado IV: Desaparición del trazo de fractura.

Anexo 4

Fracturas de tobillo tipo A de Weber Subtipos



A: Rotura del ligamento lateral externo

B: Avulsión de la punta del maléolo externo

C: Fractura transversal del maléolo externo a nivel de la interlinea articular tibioastragalina

D: Fractura transversal del maléolo interno añadida

E: Fractura en escoplo del maléolo interno añadida

F: Fractura añadida del canto tibial posterior, orientada hacia dorsomedial

Anexo 5

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA “DR VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ”

TIEMPO DE CONSOLIDACIÓN DE FRACTURAS DE TOBILLO TIPO A DE WEBER



ENCUESTA PARA PARTICIPAR EN PROYECTO DE INVESTIGACION CLINICA.

Fecha: / /

Folio:

Paciente:

Numero Afiliacion:

Telefono:

1. Edad	Años: _____	Meses: _____
2. Sexo	1 2	Masculino Femenino
3. Fecha de fractura	Día: _____	Mes: _____

4. Fecha de colocación de yeso suropodálico	Día: _____	Mes: _____
5. Lado Afectado	1 2 3	Izquierdo Derecho Bilateral
6. Comorbilidades	1 2	Si No
7. Diabetes mellitus	1 2	Tipo 1 Tipo 2
8. Años de diagnostico de Diabetes mellitus	1 2 3 4	De 0 a 5 años Entre 5 y 10 años Entre 10 y 15 años Más de 15 años
9. Artritis reumatoide	1 2	Si No
10. Insuficiencia Venosa Periférica	1 2	Si No

11. Hipertensión Arterial	1	Si
	2	No
12. Tabaquismo	1	Si fuma
	2	No fuma
13. Consumo tabáquico	1	1-3 cigarrillos/día
	2	3-5 cigarrillos/día
	3	5-10 cigarrillos/día
	4	10-20 cigarrillos/día
	5	Más de 20 cigarrillos/día
14. Alcoholismo	1	Si toma
	2	No toma
15. Consumo de Alcohol	1	Menos de 3 copas
	2	Mas de 3 copas
15. Tipo de bebida	1	Cerveza
	2	Brandy
	3	Ron
	4	Tequila Whisky

16. IMC	1	Bajo peso (< 16 a 18.49)
	2	Peso normal (18.5 a 24.99)
	3	Sobrepeso (\geq 25 a 29.99)
	4	Obesidad (\geq 30 hasta \geq 40)