



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA**

**DELEGACIÓN SUR DEL DISTRITO FEDERAL
JEFATURA DE PRESTACIONES MÉDICAS
HOSPITAL GENERAL REGIONAL NO. 2**

COORDINACIÓN CLÍNICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

**NIVEL DE FUNCIONALIDAD DE TOBILLO EN PACIENTES CON
FRACTURA DE MALEOLO POSTERIOR MENOR A 30% DE
SUPERFICIE ARTICULAR SIN MANEJO QUIRURGICO**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LA ESPECIALIDAD EN
ORTOPEDIA**

PRESENTA

DR. MARIO ALBERTO URIBE LANDA

**Asesores: Dr. Guillermo Alejandro Salas Morales
Dr. Julio Rosas Medina
Dra. Erika Judith Rodriguez Reyes**



Registro: R – 2016 – 3702 - 21

CIUDAD DE MÉXICO .

FEBRERO 2016



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.

DELEGACION SUR DEL DISTRITO FEDERAL
JEFATURA DE PRESTACIONES MEDICAS
HOSPITAL REGIONAL No. 2
DIRECCION
COORDINACION CLINICA DE EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD

NIVEL DE FUNCIONALIDAD DE TOBILLO EN PACIENTES CON FRACTURA DE MALEOLO POSTERIOR MENOR A 30% DE SUPERFICE ARTICULAR SIN MANEJO QUIRURGICO

ASESORES DE TESIS:

Dr. Guillermo Alejandro Salas Morales

Medico No familiar Cirujano Ortopedista

Matricula: 99351121

Lugar de trabajo: Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud

Adscripción: HGR2

Tel: 5516962489

e-mail: salin77@hotmail.com

Dr. Julio Rosas Medina

Cirujano ortopedista

Matrícula: 11364637

Lugar de trabajo: Jefe de servicio de miembro pélvico en HGR 2

Adscripción: HGR 2

Tel: 5554143957 **Fax:** sin fax

e-mail: ja_rosas@yahoo.com.mx

Investigador asociado

Dra. Erika Judith Rodriguez Reyes

Epidemióloga

Matrícula: 99101032

Lugar de trabajo: Medico de base epidemiologia

Adscripción: HGR 2

Tel: 55 41 77 77 85 **Fax:** sin fax

e-mail: erikardzreyes@gmail.com

AUTORIZACIÓN DE AUTORIDADES

Dr. Guillermo Alejandro Salas Morales

Cordinador de educaciòn e investigaciòn

Hospital general regional No.2

Instituto Mexicano del seguro social

Dr. Guillermo Alejandro Salas Morales

Profesor titular del curso de especializacion de ortopedia

Hospital general regional No.2

Instituto Mexicano del seguro social

Dr. Jose Gilberto Rios Ruiz

Profesor adjunto del curso de especializacion de ortopedia

Hospital general regional No.2

Instituto Mexicano del seguro social

AUTORIZACIÓN DE ASESORES IMSS

Dr. Guillermo Alejandro Salas Morales
Cordinador de educaciòn e investigaciòn
Hospital general regional No.2
Instituto Mexicano del seguro social

Dr. Julio Rosas Medina
Jefe del servicio miembro pelvico
Hospital general regional No.2
Instituto Mexicano del seguro social

Dra. Erika Judith Rodriguez Reyes
Medico especialista en epidemiologia
Hospital general regional No.2
Instituto Mexicano del seguro social



Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud **3702** con número de registro **13 CI 09 003 250** ante
COFEPRIS
H GRAL ZONA NUM 32, D.F. SUR

FECHA **26/02/2016**

DR. GUILLERMO ALEJANDRO SALAS MORALES

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

NIVEL DE FUNCIONALIDAD DE TOBILLO EN PACIENTES CON FRACTURA DE MALEOLO POSTERIOR MENOR A 30% DE SUPERFICE ARTICULAR SIN MANEJO QUIRURGICO

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de Ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
R-2016-3702-21

ATENTAMENTE

DR.(A). JOSÉ LUIS ARANZA AGUILAR

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3702

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

AGRADECIMIENTOS

A mis padres:

A mi madre y a mi padre por darme la fuerza, motivación y confianza y sobre todo por creer siempre, siempre y siempre en mí, e logrado todo gracias a ustedes.

A mis hermanos:

Mis mejores amigos, siempre e tenido que ser el mayor y estoy orgulloso, ustedes son mi felicidad.

A mis mujeres:

Arlen por creer y darme esa amor tan grande que podía, por su confianza y su apoyo, por su lucha y su ternura

A mi hija hermosa que me a enseñado a amar de una forma que no conocía y que crece cada día más.

A mi familia:

A mis abuelos, a Oli, Mama Maria, tíos, primos, sobrinos son parte de lo que soy y sin ustedes sin su apoyo y oraciones no lo hubiera logrado.

A mis maestros:

Sin ustedes literal no podríamos ser ortopedistas, gracias por su confianza, su paciencia y por darnos tanto conocimiento de una manera desinteresada y bondadosa.

A mis amigos de especialidad:

Un viaje maravilloso amigos que vivimos juntos, todos somos parte de todos y cada uno, gracias por las enseñanzas, ahora por fin empieza nuestro camino en la ortopedia, vivamos al máximo y seamos felices.

INDICE

Autorización	II
Asesores	III
Agradecimientos	IV
I. Resumen	8
II. Introducción	10
III. Marco teórico	11
IV. Justificación	16
V. Planteamiento del Problema	17
VI. Objetivo	17
VII. Hipótesis	17
VIII. Material y Método	18
IX. Analisis estadístico	23
X. Plan general	24
XI. Consideraciones Éticas	26
XII. Resultados	27
XIII. Discusión	33
XIV. Conclusiones	34
XV. Anexos	36
a. Consentimiento informado	37
c. Cronograma	38
XVI. Bibliografía	39

RESUMEN

NIVEL DE FUNCIONALIDAD DE TOBILLO EN PACIENTES CON FRACTURA DE MALEOLO POSTERIOR MENOR A 30% DE SUPERFICIE ARTICULAR SIN MANEJO QUIRURGICO.

Salas Morales Guillermo Alejandro,¹ Rosas Medina Julio,² Rodríguez Reyes Ericka³, Uribe Landa Mario Alberto⁴

¹ Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud en HGR 2 ² Jefe de servicio miembro pélvico HGR 2, ³ Médico epidemiólogo y medicina preventiva en HGR 2, ⁴ Médico Residente de 4to año del HGR 2. Delegación Sur, D.F., IMSS.

INTRODUCCIÓN

El tobillo es una articulación compleja que aporta estabilidad a través de una combinación de estructuras óseas y ligamentosas. El ligamento tibioperoneo posteroinferior proporciona 42% de la estabilidad de la sindesmosis. Esta contribución a la estabilidad de la sindesmosis se interrumpe cuando se fractura el maléolo posterior. En un tobillo inestable, la pérdida de hueso normal permite que el astrágalo se mueva de una manera no fisiológica. Esto puede predisponer al tobillo a cambios degenerativos

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cual es el nivel de funcionalidad de tobillo en pacientes con fractura de maleolo posterior del menor a 30% de superficie articular sin manejo quirurgico?

HIPÓTESIS

H 1

El nivel de funcionalidad de tobillo en pacientes con fractura de maleolo posterior menor al 30% de superficie articular sin manejo quirurgico sera pobre (menos de 70 puntos con la escala de aofas *)

* La escala de aofas es utilizada internacionalmente para medir la funcionalidad de tobillo. referencia

H 0

El nivel de funcionalidad de tobillo en pacientes con fractura de maleolo posterior menor al 30% de superficie articular sin manejo quirurgico sera bueno (de 80-89 puntos con la escala de aofas *)

OBJETIVO

Medir el nivel de funcionalidad de tobillo en pacientes con fractura de maléolo posterior menor al 30% de superficie articular sin manejo quirúrgico.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño: Estudio analítico, transversal y retrospectivo. Lugar: HGR Sujetos. Adultos con fractura maléolo posterior tobillo menor 30% superficie articular. Procedimientos: Se revisaran expedientes y se realizo escala AOFAS (American Orthopaedic Foot and Ankle Society hindfoot score), para determinar el estado funcional pacientes con fractura de maléolo posterior menor a 30% de superficie articular en el Hospital regional No.2

RESULTADOS

El total de la muestra tuvo una clasificación AOFAS en un rango entre 72 y 86 puntos; es decir, cayeron dentro de clasificación regular en la funcionalidad del tobillo. La media fue de 78.8.

Respecto a la variable de fractura de maléolo posterior se obtuvo que el 93% de los pacientes presentó fractura trimaleolar. El rango de edades fue amplio, ya que se tuvieron pacientes de los 30 hasta los 63 años con media de 51 años. La mayor parte de nuestros pacientes presentaron un Índice de Masa Corporal que demuestra sobrepeso.

A pesar de que la totalidad de los datos de la variable AOFAS nos dieron una funcionalidad regular en el tobillo, se observa que a mayor edad del paciente, su clasificación tiende a ser más baja. Por ello se calculó el índice de correlación usando la técnica de Pearson, la cual arrojó los siguientes resultados El valor de Correlación Pearons arroja un $-.667$; el cual al estar en un rango entre -1 y 0 , se interpreta en que hay correlación significativa negativa, es decir entre mayor edad tenga el paciente, su clasificación AOFAS tiende ser menor.

El índice de correlación obtenido fue de -0.2 ; lo cual indica que efectivamente no hay correlación tan directa, aunque al no ser 0 , el IMC, entre mayor sea pudiera influir en la funcionalidad del tobillo de acuerdo a la clasificación AOFAS.

CONCLUSIONES

El nivel de funcionalidad de tobillo en pacientes con fractura de maléolo posterior menor al 30% de superficie articular sin manejo quirúrgico es regular. No es pobre como se planteó en la hipótesis.

El estudio estadístico arrojó una correlación entre la edad y la funcionalidad del tobillo, donde más grande el paciente, su funcionalidad es más baja.

INTRODUCCION

Las fracturas de la articulación del tobillo son las lesiones óseas que se presentan con mayor frecuencia en todas las edades con un predominio de 75% en la etapa productiva .

La literatura publicada sobre las fracturas de tobillo que implican el maléolo posterior está limitada por la falta de estandarización en el examen de los resultados funcionales y relativamente pequeñas poblaciones de pacientes y protocolos de tratamiento variados por los investigadores.

Su importancia radica en la necesidad de obtener con el tratamiento una reducción anatómica que permita un resultado que devuelva su función total quienes abogan por el tratamiento quirúrgico mediante fijación refieren que sin importar el tamaño de la fractura, la presencia de la misma denota inestabilidad del tobillo, sin embargo no existe estudio que demuestre alteración de la funcionalidad en pacientes con esta lesión y que no hayan recibido tratamiento quirúrgico debido a que el fragmento óseo es menor del 30% de la superficie articular posterior.

ANTECEDENTES

Las fracturas del maléolo posterior ocurren en el 7% al 10% de todas las fracturas de tobillo.(1)

El tobillo es una articulación compleja que aporta estabilidad a través de una combinación de estructuras óseas y ligamentosas. En el plano sagital, el pilón tibial es cóncava, con el labio posterior del pilón que se extiende distalmente; esta forma el maléolo posterior, o tubérculo de Volkmann . El complejo de sindesmosis tibioperonea distal se compone del ligamento tibioperoneo anterior inferior (AITFL), el ligamento tibioperoneo posterior inferior (PITFL), y el ligamento interóseo .El PITFL se origina a partir del maléolo posterior y corre oblicuamente distalmente para su inserción en el peroné posterior. Se compone de un componente superficial y una profunda .El PITFL proporciona 42% de la estabilidad de la sindesmosis. Esta contribución a la estabilidad de la sindesmosis se interrumpe cuando se fractura del maléolo posterior. (2)

En un tobillo inestable, la pérdida de hueso normal permite que el astrágalo se mueva de una manera no fisiológica. Esto puede predisponer al tobillo a cambios degenerativos. Macko et al realizaron osteotomías en el maléolo posterior en modelos de cadáver y demostraron que, con el aumento de tamaño de los fragmentos, hay una disminución de área de contacto conjunto y el aumento de confluencia y de la concentración de cargas. En un 33% el tamaño del fragmento, sólo el 87% de la superficie de contacto se mantuvo. Estos autores concluyeron que esta disminución de la superficie articular puede dar lugar a un aumento de las tensiones máximas y las tasas más altas de la artrosis, aunque las fuerzas máximas no se midieron en ningún estudio (3)

Las fracturas del maléolo ocurren más comúnmente en una fractura de tobillo con mecanismo de rotación, aunque puede ocurrir de forma aislada.

DIAGNÓSTICO

Las radiografías simples de tobillo , AP, mortaja, lateral, están indicados para la evaluación inicial. La subluxación posterior del astrágalo se puede identificar en la radiografía lateral .

El tamaño del fragmento posterolateral puede estimarse con precisión y fiabilidad como un porcentaje de la superficie articular en el diámetro sagital del pilón tibial. Sin embargo, estos autores encontraron las radiografías simples para tener escasa fiabilidad y la precisión en la determinación de la extensión de la fragmentación y la impactación de la fractura posterior. (4)

Por el contrario, Ferries encontraron que las radiografías evalúan mal el tamaño del fragmento posterior en comparación con la tomografía computarizada.

Clasificación: muchos estudios históricos con frecuencia clasifican las fracturas del maléolo posterior basado en el tamaño del fragmento, existe controversia en cuanto a cómo el tamaño de la fractura se correlaciona con el manejo.

Haraguchi estudió la anatomía patológica de la fracturas del maléolo posterior. Se observaron tres tipos de patrones de fractura basado en el análisis CT. Oblicuas posterolateral (tipo I) son fracturas que tienen un fragmento en forma de cuña que implica el pilón tibial posterolateral. Transversas con extensión medial (tipo II) fracturas con una línea de fractura que se extiende desde la muesca del peroné al maléolo medial. Tipo III ,fracturas con pequeños fragmentos de avulsión en forma de concha en el labio posterior del pilón tibial. Aunque la clasificación identifica patrones morfológicos de la lesión, las directrices para la toma de decisiones quirúrgicas fueron más allá del alcance del estudio y la reproducibilidad no ha sido validado clínicamente. (5)

TRATAMIENTO.

El tratamiento no quirúrgico se reserva para fracturas aisladas no desplazadas de maléolo posterior y valoradas en la TC. Hay múltiples factores que deben tenerse en cuenta al decidir si se aborda la fractura de maléolo posterior quirúrgicamente. Los autores de una revisión sistemática reciente del tema no pudieron recomendar directrices basadas en la evidencia para tratar fracturas del maléolo posterior, basándose principalmente en la falta de estandarización de los resultados funcionales utilizadas en los estudios. (6)

Históricamente, el tamaño del fragmento ha sido un factor determinante. Varios autores recomiendan la fijación interna cuando el fragmento posterior comprende > 25% a 33% del pilón tibial (7)

Este parámetro se basó en los estudios biomecánicos discutidos anteriormente que implicaron cambios en el área de contacto y estabilidad . En varias revisiones retrospectivas. Sin embargo, los datos de alto nivel en la literatura son insuficientes para apoyar el uso de este número como un umbral.(3)

La congruencia articular y subluxación posterior del astrágalo también son factores importantes a considerar. Con la reducción anatómica de la fractura del maléolo lateral, el maléolo posterior a menudo se reduce a través de ligamentotaxis del PITFL. Si hay un desplazamiento residual del fragmento posterior, esto debe ser corregido, como se recomienda para la mayoría de las fracturas articulares.

Gardner realizó estudios de resonancia magnética en 15 fracturas que afectan el maléolo posterior; todos mostraron una PITFL intacto. En el mismo estudio, un modelo de cadáver demostró que la fijación maléolo posterior restaura el 70% de la rigidez de la sindesmosis en comparación con el 40% con el tornillo de fijación la sindesmosis . (8)

La toma de decisiones clínicas es muy variable. Un estudio reciente informó que sólo el 29% de los cirujanos utilizan como criterio el tamaño del fragmento del 25% como una indicación para manejo quirúrgico . Para el 56% de los cirujanos, indicación para la fijación "depende de la estabilidad y de otros factores." Sin embargo, los escenarios de casos demostraron que el tamaño hizo desempeña un papel en la toma de decisiones: un fragmento articular 50% se indicó para la fijación por el 97% de los encuestados, mientras que un fragmento articular 10% se dirigió por sólo 9%. Fragmentos de tamaño mediano (aproximadamente el 20% de la superficie articular), así como la fragmentación y la extensión posteromedial, dieron respuestas más variadas, con aproximadamente el 45% de los encuestados que indican que estos factores indican la necesidad de una fijación quirúrgica. (9)

Estudios demuestran que las fracturas trimaleolares tienen peores resultados que fracturas unimaleolar o bimalleolares, y que, en general, los pacientes con fragmentos del maléolo posterior grande (> 25%) tienen resultados inferiores en comparación con aquellos con fragmentos de menor tamaño. Sin embargo,

pequeñas fracturas posteriores del borde tibial puede estar asociada con un peor pronóstico. Se observan puntuaciones de resultados clínicos significativamente peores a 1 año en pacientes con fractura de maléolo posterior. (10)

Varios autores recomiendan la fijación quirúrgica de las fracturas de maléolo posteriores que implican > 25% de la superficie .

Los autores de dos estudios encontraron pruebas de que el tamaño maleolar 25% no debe utilizarse como un criterio para la intervención quirúrgica. Langenhuijsen concluyeron que congruencia articular debería lograrse para todas las fracturas del maléolo posterior que involucran $\geq 10\%$ de la superficie articular, con o sin fijación interna. La fijación quirúrgica estaba reservada para los fragmentos que involucran $\geq 10\%$ de la superficie articular que seguían desplazadas a pesar de una reducción adecuada y la reducción de maléolo lateral. Se encuentran significativamente mejores resultados a largo plazo en los fragmentos posteriores que implican > 5% de la superficie articular tratado quirúrgicamente en comparación con aquellos tratados sin cirugía. Se recomienda la fijación quirúrgica de todos los fragmentos del maléolo posterior excepto avulsiones labio posterior, basado en una revisión radiológica a largo plazo de 45 pacientes. (11)

La artrosis postraumática es una forma de la enfermedad articular degenerativa en la que una lesión es el factor predisponente más importante y que produce una cadena compleja de eventos progresivos, consistentes en el deterioro articular, formación de hueso nuevo en el área subcondral, disminución del espacio articular y osificación heterotópica en los márgenes articulares.

Las contribuciones del maléolo posterior a la congruencia de la articulación del tobillo, así como de sus inserciones ligamentosas, son factores importantes a considerar al determinar el manejo apropiado de las fracturas de tobillo trimaleolares. Las fracturas del maléolo posterior son heterogéneas en la morfología, y no existe consenso en la actualidad con respecto a su tratamiento óptimo. (1) (12)

ESCALA FUNCIONAL

Fue inicialmente desarrollada por la American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) para reportar el estatus clínico para cualquier desorden del pie o tobillo. Hay cuatro instrumentos específicos por región de tobillo y pie: escalas de tobillo-retropié, mediopié, metatarsofalange-interfalangica en hallux y metatarsofalangica-interfalangica menor. Las escalas contienen tanto datos clínicos (rangos de movimiento, alineación, marcha y estabilidad) como datos proveídos por el paciente (dolor, funcionalidad, distancia caminada, superficies y calzado usado) en tres escalas con una calificación máxima de 100 puntos, donde la calificación menor corresponde a la mayor incapacidad. Aunque se pueden describir limitaciones de estas escalas, permanecen como los instrumentos de medición mas comunes en la medición de las discapacidades de pie y tobillo. Las escalas AOFAS se han establecido como mecanismo para valorar los cambios posteriores a las intervenciones de pie y tobillo y son por ello las mas utilizadas en dichas ocasiones, que refleja el estado funcional del paciente y ha sido validada en Mexico por multiples estudios entre ellos Valles y Cols. en 2010, y Sanchez y Cols en 2012. (13, 14, 15)

JUSTIFICACION:

La literatura publicada sobre las fracturas de tobillo que implican el maléolo posterior está limitada por la falta de estandarización en el examen de los resultados funcionales y relativamente pequeñas poblaciones de pacientes y protocolos de tratamiento variados por los investigadores. Esto ha llevado a una revisión sistemática declarando que no existe consenso sobre el tamaño mínimo de un fragmento de la fractura del maléolo posterior que requiere la fijación quirúrgica.

Su importancia radica en la necesidad de obtener con el tratamiento una reducción anatómica que permita un resultado que devuelva su función total y que permita a esta estructura soportar el peso corporal.

Mediante este estudio se lograra identificar de manera temprana a los pacientes que pueden tener complicaciones en la funcionalidad del tobillo, que pudiera llevar a limitación funcional para desarrollar actividades de la vida diaria, y actividades laborales.

Este estudio es factible porque los pacientes a ser investigados están registrados en los censo de ingresos, egresos del servicio de miembro pélvico del Hospital Regional N2. Estos serán captados para el análisis estadístico

PREGUNTA DE INVESTIGACION

Dados los datos presentados anteriormente surge la siguiente pregunta de investigación propuesta por el equipo de investigadores.

¿ Cual es el nivel de funcionalidad de tobillo en pacientes con fractura de maleolo posterior del menor a 30% de superficie articular sin manejo quirurgico?

HIPOTESIS DE TRABAJO

H 1 El nivel de funcionalidad de tobillo en pacientes con fractuta de maleolo posterior menor al 30% de superficie articular sin manejo quirurgico sera pobre (menos de 70 puntos con la escala de aofas *)

* La escala de aofas es utilizada internacionalmente para medir la funcionalidad de tobillo. (13, 14, 15)

H 0 El nivel de funcionalidad de tobillo en pacientes con fractuta de maleolo posterior menor al 30% de superficie articular sin manejo quirurgico sera bueno (de 80-89 puntos con la escala de aofas *)

OBJETIVO

Medir el nivel de funcionalidad de tobillo en pacientes con fractura de maléolo posterior menor al 30% de superficie articular sin manejo quirúrgico.

MATERIAL Y METODOS

VARIABLES

Variables de relevancia

FRACTURA DE MALEOLO POSTERIOR

Definición conceptual. Pérdida de continuidad ósea en maléolo posterior del tobillo

Definición operacional. Para este dato se obtendrá del expediente pacientes con diagnóstico de fractura de tobillo con afectación de maléolo posterior

Indicadores. Se tomara del expediente clínico el diagnóstico de fractura de maléolo posterior de tobillo del censo obtenido del servicio de miembro pélvico

Tipo de variable. Cualitativa nominal: fractura maléolo posterior si, fractura de maléolo posterior no

FUNCIONALIDAD DE TOBILLO

Definición conceptual. Rangos de movimiento, alineación, marcha y estabilidad como dolor, funcionalidad, distancia caminada.

Definición operacional. En esta investigación la función del tobillo será medida con la escala funcional de tobillo AOFAS la cual evalúa y clasifica el resultado en 4 categorías, según la puntuación obtenida sobre un máximo de 100 (excelente: >92; bueno: 87-91; regular: 65-86, y malo: <65)

Tipo de variable. Cuantitativa, escala de medición: Numérica

Categoría de la variable. Valor numérico

EDAD

Definición conceptual. Es el tiempo que una persona ha vivido, a contar desde que nació.

Definición Operacional. Se considerará para este estudio la edad que refiere el paciente medida en años.

Indicadores. La edad referida por el paciente o la obtenida del expediente clínico

Escala de medición. cuantitativa, de razón.

SEXO

Definición conceptual. conjunto de caracteres anatómo-fisiológicos que distinguen al macho de la hembra entre los individuos de una misma especie.¹⁵

Definición operacional. se considerará en este estudio lo referido por el paciente o escrito en el expediente clínico.

Indicadores. lo referido por el paciente o en el expediente clínico.

Mujer

Hombre

Escala de medición. Cualitativa, nominal, dicotómica.

INDICE DE MASA CORPORAL

Definición conceptual: Se refiere a la medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo, para determinar su estado de nutrición

Definición operacional: se considerará en este estudio lo referido por el paciente o escrito en el expediente clínico, se calcula mediante el coeficiente del peso sobre la talla al cuadrado

Indicadores: Valor numérico

Escala de medición: Cuantitativa, numérica escalar

CRITERIOS DE SELECCION

Criterios de inclusión

Pacientes con fractura de tobillo de maléolo posterior menor al 30% superficie articular en el Hospital General Regional n2, atendidos en el periodo de Enero 2014 a Enero 2015.

Criterios de no Inclusión

Pacientes con lesiones neurológicas traumáticas

Pacientes con fractura tibia o metafisis distal de tibia.

Pacientes con fracturas expuestas

Pacientes con amputación traumática.

Pacientes con fractura patológica

Pacientes con antecedentes quirúrgicos en el segmento óseo estudiado

Paciente con procesos infecciosos locales no inherentes a la fractura

Pacientes con trastornos neurológicos centrales

Pacientes que hayan pedido alta voluntaria y no se les haya dado seguimiento dentro del IMSS.

Pacientes que se hayan trasladado a otro hospital antes de su diagnóstico y tratamiento definitivo por lo cual no se conozca la evolución del caso.

Pacientes o familiares que explícitamente hayan solicitado ser excluidos del estudio.

Pacientes que no cuenten con su expediente clínico radiográfico completo.

Pacientes que no hayan sido localizados para su entrevista telefónica.

TIPO Y DISEÑO DEL ESTUDIO

Diseño del estudio: Transversal

De acuerdo al tipo de estudio: descriptivo

De acuerdo a la manipulación de la variable: observacional

De acuerdo a la temporalidad: transversal

De acuerdo a la direccionalidad o a la captación de la información: retrospectivo

De acuerdo a las instituciones participantes: unicéntrico

Por el momento de recolección de la información: Retrolectivo

ASPECTOS ESTADÍSTICOS

Muestreo

No probabilístico de conveniencia

Tamaño de la muestra

El cálculo del tamaño de muestra se realizó para ensayar la hipótesis de trabajo* con una fórmula para establecer diferencias de proporciones, en población finita y sin reemplazo, considerando un valor $\alpha = 0.05$.

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

Donde:

$$N = 40^*$$

$$Z = 1.96$$

$$p = 0.50^{**}$$

$$q = 0.50$$

$$d = 0.05$$

$$n = \frac{40 (1.96)^2 (.50) (.50)}{(0.05)^2 (40-1) + (1.96)^2 (.50) (.50)} = \frac{39.2}{4.88} = 8.03$$

* Es el número de pacientes que desarrolló fractura de maléolo posterior en el periodo similar al previo a este trabajo (2014).

El cálculo del tamaño de muestra se realizó para ensayar la hipótesis de trabajo * con una fórmula para establecer diferencias

No se encontró en la literatura que cuantifique la relación entre el uso de profilaxis antibiótica y el desarrollo de infección en sitio quirúrgico, sin embargo el porcentaje identificado por Uribe es muy bajo para lo que se ha visto en hospitales del IMSS. Por lo que para este trabajo se propone estimar una proporción neutra (50%).

Análisis estadístico

Se utilizara estadística descriptiva para las variables cualitativas, con uso de porcentajes, tablas y graficas. Para las variables cuantitativas, dependiendo de la distribución se usara medidas de tendencia central y su correspondiente de dispersión. El análisis inferencial, debido al trabajo que se pretende realizar únicamente se buscara establecer relaciones entre el peso y la edad con las puntuaciones que correspondan a los niveles de funcionalidad del tobillo, mediante el coeficiente de correlación de Phierson o Spearman dependiendo de la distribución de los datos. Se considerara como significativo todo valor de $p < 0.05$.

Población (Universo de trabajo)

Todos los pacientes con fractura de tobillo de maléolo posterior menor al 30% superficie articular en el Hospital General Regional No. 2, atendidos en este hospital en el periodo de tiempo comprendido del mes de Enero 2014 al mes de Enero 2015. Desde la apertura del hospital se tienen observados 30 casos con lesión de maléolo posterior en promedio por año. Por lo que el grupo de investigadores decidió estudiar el universo de pacientes desde el 2014 ya que es el año en el que se implantó el expediente radiográfico electrónico.

DESCRIPCION DEL ESTUDIO

El estudio se llevo a cabo en Hospital General Regional No. 2 que cuenta con servicio de Ortopedia, miembro pélvico, donde se recolectaron pacientes con fracturas de maléolo posterior del menos del 30% de superficie articular, mediante registro de diagnóstico de alta, se identificaron a estos pacientes en el periodo de Enero 2014 a enero de 2015. Posteriormente se solicitaron los expedientes clínicos al archivo del hospital, de pacientes que cuentan con los criterios de selección, se realizaron entrevistas telefónicas para explicar en que consiste el estudio y se solicito su autorización para participar en el mismo. Una vez que los pacientes aceptaron participar se citaron en consulta externa del HGR 2 servicio de miembro pelvico y los resultados del tratamiento se evaluaron mediante la escala de valoración clínica de la Sociedad Ortopédica Americana de Pie y Tobillo (AOFAS), que con un máximo de 100 puntos, valora el alineamiento del pie (0- 10 puntos), el dolor (0-40 puntos), y el grado de funcionalidad (0-50 puntos), considerándose resultado máximo de 100 (excelente: >92; bueno: 87-91; regular: 65-86, y malo: <65 puntos. Se utilizo estadística descriptiva para las variables cualitativas, con uso de porcentajes, tablas y graficas. Para las variables cuantitativas, dependiendo de la distribución se usaron medidas de tendencia central y su correspondiente de dispersión. El análisis inferencial, debido al trabajo se busco establecer relaciones entre el peso y la edad con las puntuaciones que correspondan a los niveles de funcionalidad del tobillo, mediante el coeficiente de correlación de Pearson o Spearman dependiendo de la distribución de los datos. Se considero como significativo todo valor de $p < 0.05$

RECURSOS

Recursos humanos

1. Un médico residente de 4° de ortopedia y traumatología
2. Un asesor con maestría en ciencias médicas
3. Dos asesores con especialidad en ortopedia y traumatología

Recursos materiales

Hojas de recolección de datos, bolígrafos y lápiz, computadora, hojas blancas.

Recursos económicos

El trabajo no requiere de financiamiento adicional .

ASPECTOS ETICOS

Este protocolo ha sido diseñado con base en los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, adoptada por la 18 asamblea medica mundial, Helsinki, Finlandia, junio de 1964 y enmendado por la 29 asamblea médica mundial Tokio Japón, octubre de 1975, 35 asamblea mundial médica Venecia Italia, Octubre de 1983, 41 asamblea mundial médica Hong Kong, septiembre 1989, 48 asamblea general médica Somerset West, Sudáfrica, octubre de 1996 y en la Declaración de Helsinki enmendada en la 52ª Asamblea General, octubre del 2000, con nota de clarificación del párrafo 30 realizada por la Asamblea General de la Asociación Médica Mundial realizada en Tokio en 2004

El presente estudio se realiza de acuerdo con lo establecido en la Ley General de Salud de la República Mexicana y las normas institucionales del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Se mantiene dentro de las normas vigentes en el Instituto Mexicano de Seguridad Social, registradas en el Manual de Organización de la Dirección de Prestaciones Médicas y Coordinación de Investigación Médica de 1996.

RESULTADOS

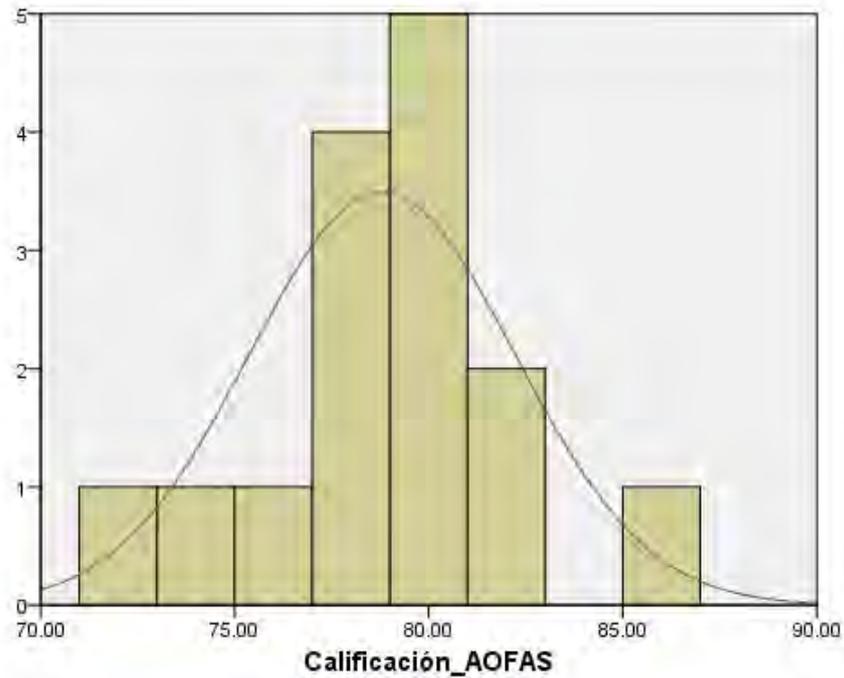
Nuestro estudio observó 15 pacientes del HGR 2 del servicio de miembro pélvico los resultados del tratamiento se evaluaron mediante la escala de valoración clínica de la Sociedad Ortopédica Americana de Pie y Tobillo (AOFAS) , que con un máximo de 100 puntos, valora el alineamiento del pie (0- 10 puntos), el dolor (0-40 puntos), y el grado de funcionalidad (0-50 puntos), considerándose resultado máximo de 100 (excelente: >92; bueno: 87-91; regular: 65-86, y malo: <65 puntos. Se utilizo estadística descriptiva para las variables cualitativas, con uso de porcentajes, tablas y graficas. Para las variables cuantitativas, dependiendo de la distribución se usaron medidas de tendencia central y su correspondiente de dispersión. El análisis inferencial , debido al trabajo se busco establecer relaciones entre el peso y la edad con las puntuaciones que correspondan a los niveles de funcionalidad del tobillo, mediante el coeficiente de correlación de Phaerson o Sperman dependiendo de la distribución de los datos. Se considero como significativo todo valor de $p < 0.05$

Los resultados estadísticos de nuestras variables medidas se describen a continuación:

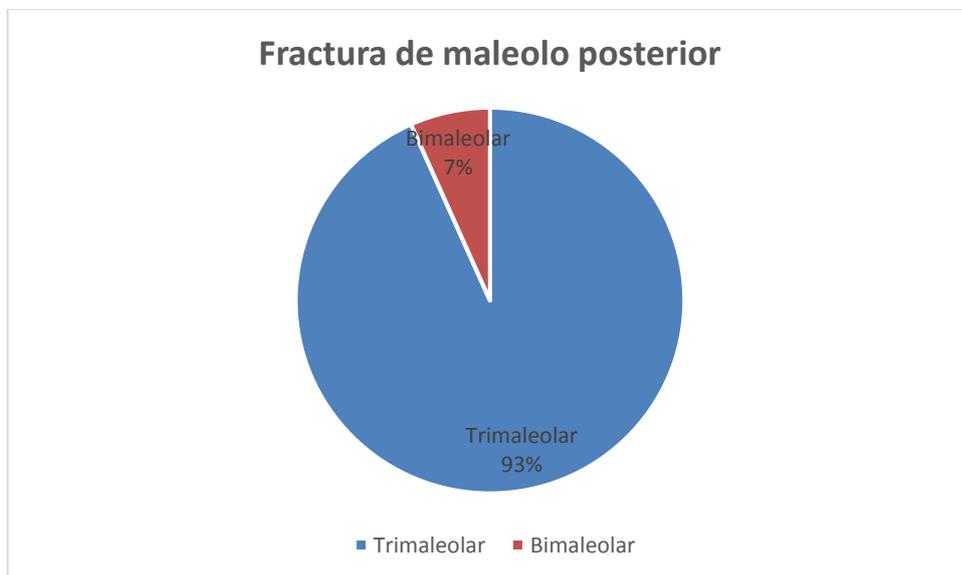
Estadísticos descriptivos de Clasificación AOFAS

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Calificación AOFAS	15	14.00	72.00	86.00	78.8000	3.42679
N válido (por lista)	15					

El total de la muestra tuvo una clasificación AOFAS en un rango entre 72 y 86 puntos; es decir, cayeron dentro de clasificación regular en la funcionalidad del tobillo. La media fue de 78.8, y en la siguiente gráfica se representa la distribución de dichos datos:



Respecto a la variable de fractura de maléolo posterior se obtuvo que el 93% de los pacientes presentó fractura trimaleolar:



Las otras dos variables consideradas fueron la Edad y el Índice de Masa Corporal, las cuales tuvieron el siguiente comportamiento:

Estadísticos descriptivos sobre Edad de pacientes observados

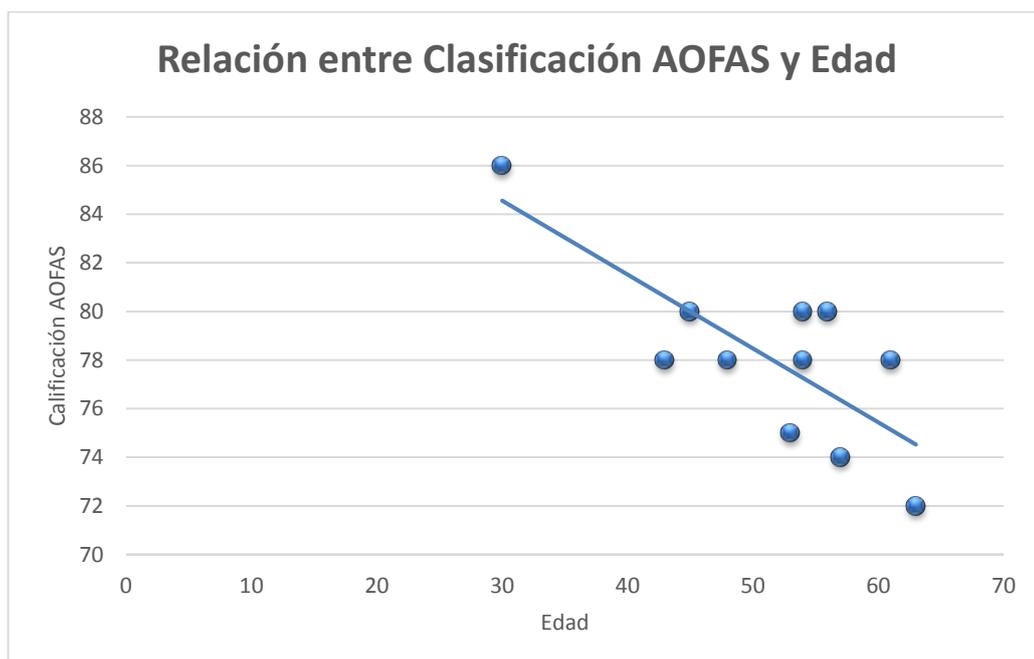
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Edad	15	33.00	30.00	63.00	51.0667	9.61744
N válido (por lista)	15					

Estadísticos descriptivos sobre IMC de pacientes observados

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
IMC	15	7.80	22.30	30.10	25.4780	2.06947
N válido (por lista)	15					

El rango de edades fue amplio, ya que se tuvieron pacientes de los 30 hasta los 63 años con media de 51 años. La mayor parte de nuestros pacientes presentaron un Índice de Masa Corporal que demuestra sobrepeso.

De acuerdo a las hipótesis planteadas y al análisis propuesto se midió la correlación entre la edad y la clasificación AOFAS, obteniendo los siguientes resultados:



En el gráfico anterior se observa una tendencia lineal directa entre la clasificación AOFAS y la edad. A pesar de que la totalidad de los datos de la variable AOFAS nos dieron una funcionalidad regular en el tobillo, se observa que entre más grande sea el paciente, su clasificación tiende a ser más baja. Por ello se calculó el índice de correlación usando la técnica de Pearson, la cual arrojó los siguientes resultados:

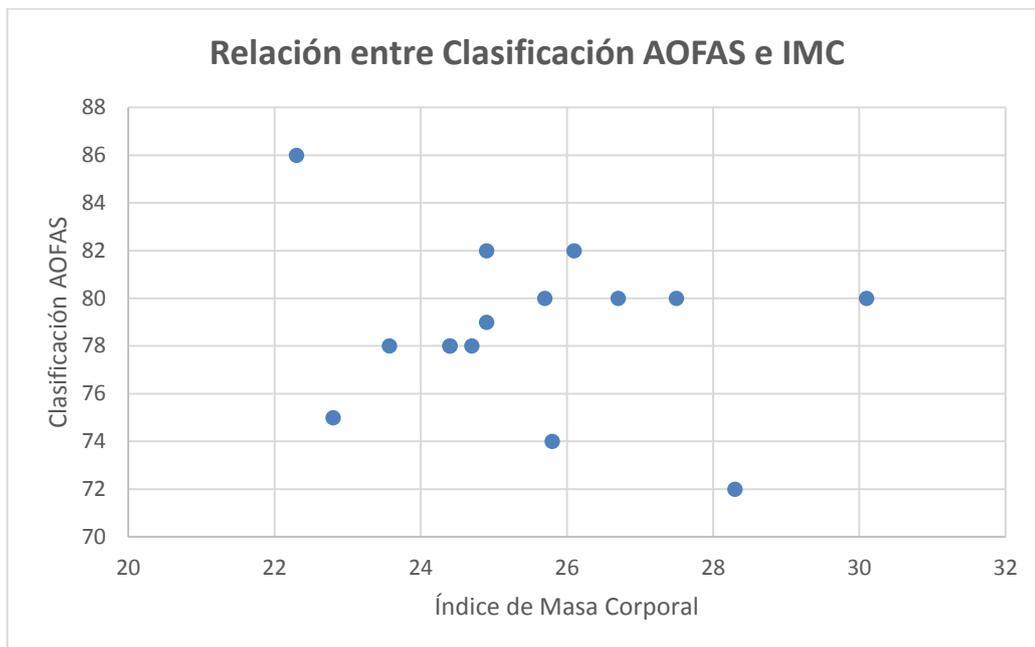
Correlaciones

		Calificación AOFAS	Edad
Clasificación AOFAS	Correlación de Pearson	1	-.667**
	Sig. (unilateral)		.003
	Suma de cuadrados y productos vectoriales	164.400	-307.800
	Covarianza	11.743	-21.986
Edad	Correlación de Pearson	-.667**	1
	Sig. (unilateral)	.003	
	Suma de cuadrados y productos vectoriales	-307.800	1294.933
	Covarianza	-21.986	92.495

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (1 cola).

El valor de Correlación Pearsons arroja un $-.667$; el cual al estar en un rango entre -1 y 0 , se interpreta en que hay correlación significativa negativa, es decir entre mayor edad tenga el paciente, su clasificación AOFAS tiende ser menor.

Se hizo mismo análisis con la variable del IMC. Los resultados fueron los siguientes:



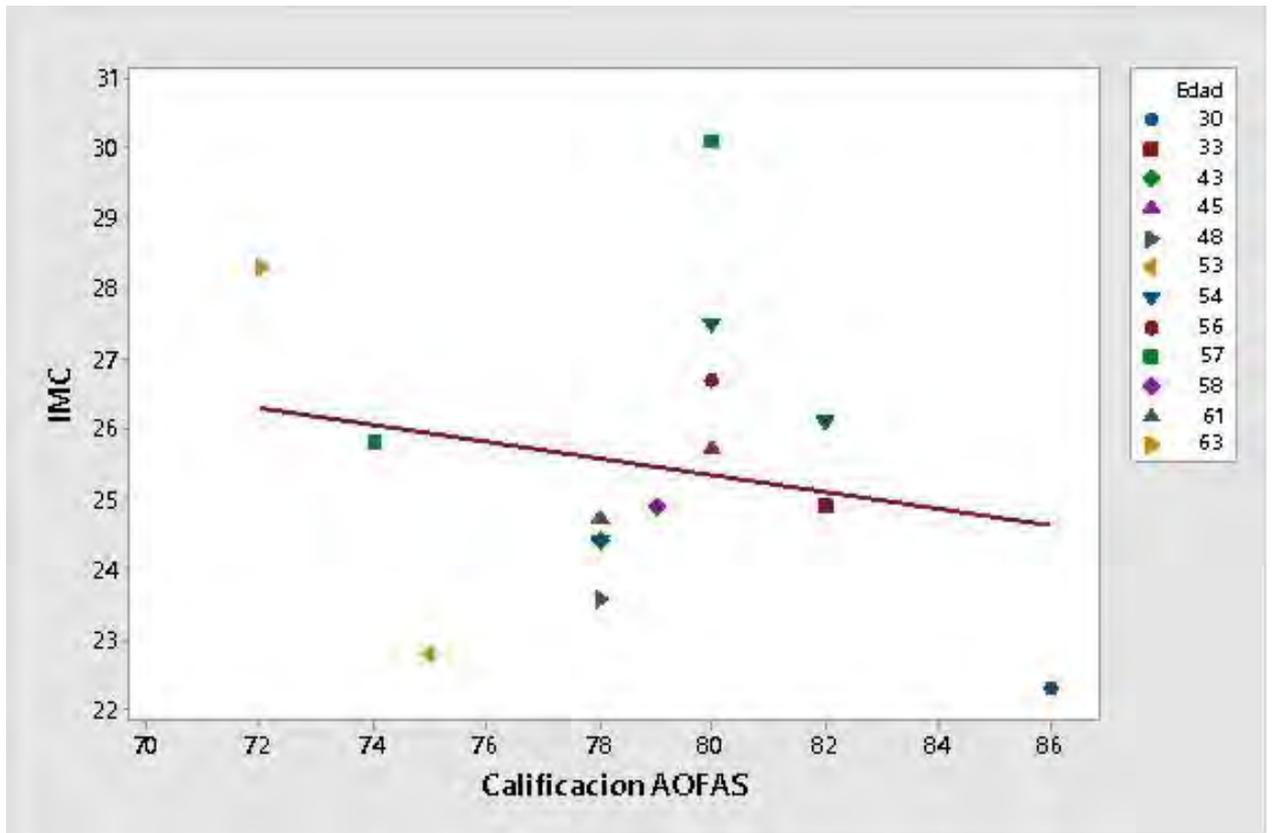
A primera vista el gráfico muestra datos muy dispersos por lo que es difícil interpretar si hay relación directa entre las variables analizadas. Se hizo igualmente prueba de Correlación de Pearson para sacar datos más concluyentes:

Correlaciones

		Calificación AOFAS	IMC
Calificación AOFAS	Correlación de Pearson	1	-.200
	Sig. (unilateral)		.238
	Suma de cuadrados y productos vectoriales	164.400	-19.836
	Covarianza	11.743	-1.417
IMC	Correlación de Pearson	-.200	1
	Sig. (unilateral)	.238	
	Suma de cuadrados y productos vectoriales	-19.836	59.958
	Covarianza	-1.417	4.283

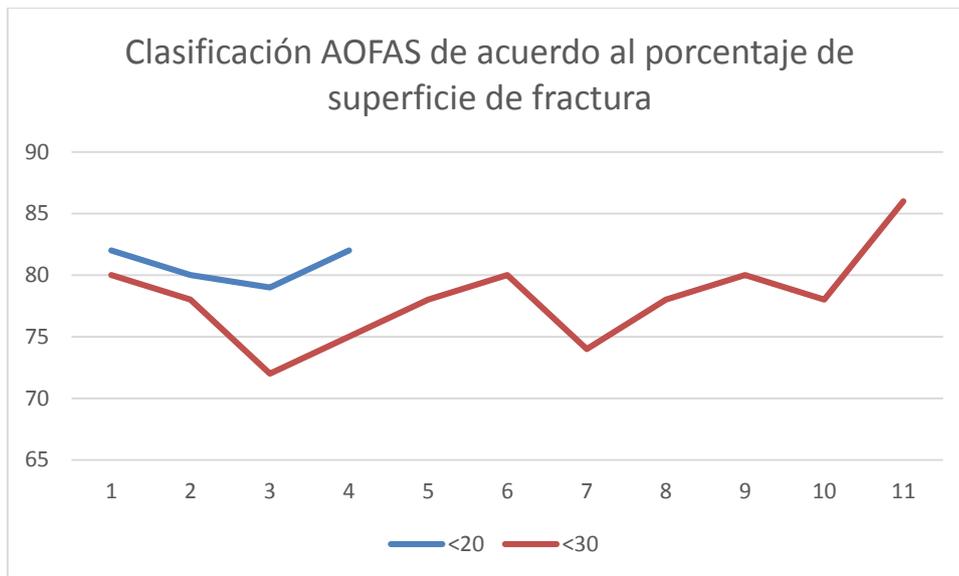
El índice de correlación obtenido fue de -0.2; lo cual indica que efectivamente no hay correlación tan directa, aunque al no ser 0, el IMC, entre mayor sea pudiera influir en la funcionalidad del tobillo de acuerdo a la clasificación AOFAS.

En el siguiente gráfico se observa la relación de las 3 variables:



En dicho gráfico podemos observar que aquellos puntos con menor Calificación AOFAS están los de mayor edad y en algunos coincide con IMC alto.

Por último se muestra los resultados de la clasificación AOFAS según el porcentaje de superficie de la fractura, si éste fue menor al 20% o al 30%:



Aquellos pacientes con un porcentaje menor a 20, tuvieron una puntuación mejor en la clasificación AOFAS.

DISCUSION

Las fracturas del maléolo posterior ocurren en el 7% al 10% de todas las fracturas de tobillo.(1) Este tipo de lesiones se asocian a una elevada morbilidad.

La morfología es variable; estas fracturas se extienden de pequeñas lesiones por avulsión posterolateral a una gran fractura desplazada. La integridad del maléolo posterior y su unión ligamentosa es importante para la transferencia de carga tibiotalar, la estabilidad posterior del astrágalo y la estabilidad del tobillo rotatoria. La fijación del maléolo posterior tiene ventajas como la restauración de la congruencia articular y la estabilidad rotacional del tobillo, así como la prevención de la traslación posterior del astrágalo

Las indicaciones no están claros , el tamaño del fragmento como una porcentaje de la dimensión anteroposterior de la superficie articular se cita a menudo como una indicación para la fijación, aunque varios factores puede contribuir a la decisión, tales como la impactación articular, fragmentación, y la estabilidad de la sindesmosis. Los estudios demuestran que, en pacientes con fracturas de tobillo, la presencia de una fractura de maléolo posterior afecta negativamente el pronóstico.

La literatura publicada sobre las fracturas de tobillo que implica el maléolo posterior está limitada por la falta de estandarización en el examen funcional los resultados, las poblaciones de pacientes relativamente pequeña, y el tratamiento es variado en los protocolos de investigación. Esta ha llevado a una revisión sistemática que se declara que no existe consenso en cuanto a el tamaño mínimo de fragmento posterior . Una revisión sistemática que examinó el resultado a largo plazo en todas las fracturas de tobillo encontraron que sólo el 58% de las fracturas de tobillo que implica el maléolo posterior tenía una resultado bueno o excelente en 4 años (11)

Las indicaciones sin embargo no son claros porque se basan en estudios retrospectiva de nivel III y IV.

Aunque el 30% de afectación articular históricamente ha sido utilizado como un umbral para la fijación, cirujanos ahora reconocen que otros factores debe ser considerada. con el aumento de la utilización de la TC, el verdadero tamaño del fragmento y la presencia de impactación articular asociada con fragmentos interarticulares han convertido más evidente, que puede ayudar en el proceso de toma de decisión. En particular, algunos estudios sugieren que la fijación del maléolo posterior a reducir la persistente desplazamiento de los fragmentos, independientemente de su tamaño, así como a restaurar la estabilidad de la sindesmosis, puede dar lugar a mejores resultados. A pesar de que los resultados son variados, es evidente que las fracturas de tobillo con posterior participación maléolo tienden a tener peores resultados clínicos

CONCLUSIONES

El maléolo posterior y sus inserciones ligamentosas, contribuyen a la congruencia de la articulación del tobillo, son factores importantes a considerar al determinar el manejo apropiado de las fracturas de tobillo trimaleolares. No existe consenso en la actualidad con respecto a su tratamiento óptimo. (1) (12) . La artrosis postraumática es una forma de la enfermedad articular degenerativa en la que una lesión es el factor predisponente más importante y que produce una cadena compleja de eventos progresivos, consistentes en el deterioro articular, formación de hueso nuevo en el área subcondral, disminución del espacio articular. Estas lesiones, aún

con un adecuado manejo, producen incapacidades prolongadas y cambios en los hábitos de vida en la mayoría de los casos (4).

En nuestro estudio , el nivel de funcionalidad de tobillo en pacientes con fractura de maléolo posterior menor al 30% de superficie articular sin manejo quirúrgico es regular. No es malo como se planteó en la hipótesis.

El estudio estadístico arrojó una correlación entre la edad y la funcionalidad del tobillo, a mayor edad del paciente, su funcionalidad es más baja.

Precirugía Fecha:	Escala de valoración del tobillo y retropié (total: 100 puntos) (Kitaoka et al)	
	Dolor (40 ptos)	
	No dolor	40
	Poco, ocasionalmente	30
	Moderado, diariamente	20
	Intenso, siempre presente	0
	Función (50 ptos) (Lim actividad/ ayudas para la marcha)	
	No limitación, no ayudas para la marcha	10
	No limitación de la actividad diaria, imitación de la actividad recreativa, no ayudas	7
	Limitación actividad diaria, bastón	4
	Marcada limitación de la actividad, bastones Muletas, silla de ruedas.....	0
	Distancia recorrida máxima en manzanas (equivalencia en metros)	
	> de 6	5
	4-6	4
	1-3	2
	< de 1	0
	Superficies de marcha	
	No dificultad en ninguna superficie	5
	Alguna dificultad por algunas superficies, escaleras, etc.	3
	Intensa dificultad por algunas superficies...	0
	Anormalidad en la marcha	
	Ninguna o leve	8
	Obvia	4
	Marcada	0
	Movilidad en plano sagital (F/E)	
	Normal o leve restricción (> 30°)	8
	Moderada restricción (15°-29°)	4
	Marcada restricción (< 15°)	0
	Movilidad inversión/eversión	
	N.º mínimamente restringida (75-100%)	6
	Restricción moderada (25-74%)	3
	Marcada restricción (< 25%)	0
	Inestabilidad retropié	
	Estable	8
	Inestable	0
	Alineamiento	
	Bueno, pie plantigrado, tobillo y retropié alineado	10
	Regular, pie plantigrado, con algún grado de malalineamiento, no síntomas	5
	Malo, no plantigrado, malalineación severa, sintomático	0
	Puntuación total	0-100

AOFAS: American Orthopaedic Foot and Ankle Society; F/E: flexo-extensión.

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN SUR DEL DISTRITO FEDERAL
HOSPITAL GENERAL REGIONAL NO. 2
COORDINACIÓN DE EDUCACIÓN E
INVESTIGACIÓN EN SALUD

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:	NIVEL DE FUNCIONALIDAD DE TOBILLO EN PACIENTES CON FRACTURA DE MALEOLO POSTERIOR MENOR A 30% DE SUPERFICIE ARTICULAR SIN MANEJO QUIRURGICO
Patrocinador externo (si aplica):	
Lugar y fecha:	México D. F., Noviembre - Diciembre de 2015
Número de registro:	
Justificación y objetivo del estudio:	Determinar la función del tobillo en pacientes que sufrieron fractura del maleolo posterior menor del 30% de superficie articular
Procedimientos:	Se revisará el registro de pacientes del servicio de miembro pelvico que cuenta con diagnostico de fractura de tobillo con lesión del maleolo posterior. Una vez detectados se revisaran los expedientes registrando el tratamiento que recibieron y revisando el seguimiento en la consulta externa. Posteriormente se entrevistará de manera telefonica a los pacientes para aplicar la escala AOFAS (American Orthopaedic Foot and Ankle Society hindfoot score), Se determinará el estado funcional del paciente y se realizará el analisis estadístico de los datos obtenidos.
Posibles riesgos y molestias:	Ninguno.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Ninguno.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Se publicara resultados a partir de la publicación de la tesis y la publicación en revista medica.
Participación o retiro de consentimiento:	Cuando el paciente lo desee y lo manifieste por escrito.
Privacidad y confidencialidad:	No se dará a conocer el nombre de los pacientes y los datos son confidenciales.

- No autoriza que se utilicen mis datos.
- Si autorizo que se utilicen mis datos solo para este estudio.
- Si autorizo que se utilicen mis datos para este estudio y estudios futuros.

Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):	
Beneficios al término del estudio:	Se conocerá resultados funcionales de los pacientes que presentaron fractura de maleolo así como su impacto en vida diaria y actividades laborales
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	
Investigador Responsable:	Dr. Mario Alberto Uribe Landa Tel: 777 218 76 13 e-mail: dralbertouribe@gmail.com
Colaboradores:	Salas Morales Guillermo Alejandro Tel: 99351121 e-mail: salin77@hotmail.com
	Dr. Julio Rosas Medina Tel: 5554143957 e-mail: ja_rosas@yahoo.com.mx
	Dra. Erika Judith Rodriguez Reyes Tel. 55 41 77 77 85 e-mail: erikardzreyes@gmail.com

Nombre y firma del sujeto

Testigo 1

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Clave: 2810-009-013

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Gráfica de Gantt –cronograma de actividades

Mes de inicio: 1 = Enero 2015

Mes	T*	2015							2016						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Redacción y correcciones del proyecto.	P*	X	X	X	X	X									
	R*					X	X	X	X						
Correcciones al anteproyecto y envío al comité de investigación	P*					X	X								
	R*											X			
Aceptación del Trabajo de investigación	P*							X	X					X	
	R*														
Obtención de expedientes de pacientes y captura de información	P*									X	X				
	R*													X	
Análisis e interpretación de resultados	P*										X	X		X	
	R*													X	
Elaboración del informe final	P*											X	X		
	R*													X	

T* = Tiempo P* = Programado R* = Real

REFERENCIAS

DIRECCION REGIONAL CENTRO
DELEGACION SUR DEL DISTRITO FEDERAL
JEFATURA DE PRESTACIONES MEDICAS
HOSPITAL REGIONAL No. 2
DIRECCION
COORDINACION CLINICA DE EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD

NIVEL DE FUNCIONALIDAD DE TOBILLO EN PACIENTES CON FRACTURA DE MALEOLO POSTERIOR MENOR A 30% DE SUPERFICE ARTICULAR SIN MANEJO QUIRURGICO

1. Court-brown CM, Mcbirnie J, Wilson G, Court-brown CM, Mcbirnie J, Wilson G. Adult ankle fractures — an increasing problem ? Adult ankle fractures-an increasing problem ? 2015;6470(September).
2. Ogilvie-Harris DJ, Reed SC, Hedman TP. Disruption of the ankle syndesmosis: biomechanical study of the ligamentous restraints. *Arthroscopy*. 1994;10(5):558–60.
3. Macko VW, Matthews LS, Zwirkoski P, Goldstein SA. The joint-contact area of the ankle. The contribution of the posterior malleolus. *J Bone Joint Surg Am*. 1991;73(3):347–51.
4. Tannast M, Bonel HM, Weber M. Reliability of Radiologic Assessment of the Fracture Anatomy at the Posterior Tibial Plafond in Malleolar Fractures. 2009;208–12.
5. Haraguchi N, Haruyama H, Toga H, Kato F. Pathoanatomy of posterior malleolar fractures of the ankle. *J Bone Joint Surg Am* [Internet]. 2006;88(5):1085–92. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16651584>
6. van den Bekerom MPJ, Haverkamp D, Kloen P. Biomechanical and clinical evaluation of posterior malleolar fractures. A systematic review of the literature. *J Trauma* [Internet]. 2009;66(1):279–84. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19131839>
7. de Vries JS, Wijgman AJ, Sierevelt IN, Schaap GR. Long-term results of ankle fractures with a posterior malleolar fragment. *J Foot Ankle Surg*. 2005;44(3):211–7.

8. Gardner MJ, Demetrakopoulos D, Briggs SM, Helfet DL, Lorch DG. Malreduction of the tibiofibular syndesmosis in ankle fractures. *Foot ankle Int / Am Orthop Foot Ankle Soc [and] Swiss Foot Ankle Soc.* 2006;27(10):788–92.
9. Gardner MJ, Streubel PN, McCormick JJ, Klein SE, Johnson JE, Ricci WM. Surgeon practices regarding operative treatment of posterior malleolus fractures. *Foot ankle Int [Internet].* 2011;32(4):385–93. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21733441>
10. Mingo-Robinet J, López-Durán L, Galeote JE, Martínez-Cervell C. Ankle fractures with posterior malleolar fragment: Management and results. *J Foot Ankle Surg.* 2011;50(2):141–5.
11. Langenhuijsen JF, Heetveld MJ, Ultee JM, Steller EP, Butzelaar RMJM. Results of ankle fractures with involvement of the posterior tibial margin. *J Trauma [Internet].* 2002;53(1):55–60. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12131390>
12. Weber M. Trimalleolar Fractures with Impaction of the Posteromedial Tibial Plafond : Implications for Talar Stability. 2004;716–27.
13. Malviya A, Makwana N, Laing P. Correlation of the AOFAS scores with a generic health QUALY score in foot and ankle surgery. *Foot ankle Int / Am Orthop Foot Ankle Soc [and] Swiss Foot Ankle Soc.* 2007;28(4):494–8.
14. Valles JF, Rodríguez F, Calet E, Malacara M, Suarez CE. Osteotomía metatarsiana distal percutanea para corrección de Hallux valgus. *Act Ortop Mex*,2010;24(6);Noc-Dic:385-389.
15. Sánchez M, González H, Camacho J, Diagnóstico de las lesiones asociadas a inestabilidad lateral de tobillo por artroscopia. *An Med Mex* 2012;57 (2):123-128