



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

HOSPITAL GENERAL "DR. MANUEL GEA GONZALEZ"

**TRATAMIENTO DEL ESGUINCE DE TOBILLO
GRADO I Y II: MOVILIZACION TEMPRANA
O INMOVILIZACION CON APARATO DE
YESO.**

TESIS

PARA OBTENER EL TITULO DE:

**ESPECIALISTA EN
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA**

P R E S E N T A :

DR. IVES PEDRO ANTONIO MUÑOZ TORRES

ASESOR DE TESIS

DR. OCTAVIO SIERRA MARTINEZ



MEXICO, D. F.

AGOSTO 2008



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

Este trabajo fue realizado en el Hospital General Dr. Manuel Gea González y en la Sección de Estudios de Postgrado e Investigación de la Universidad Nacional Autónoma de México y bajo la Dirección del Dr. Octavio Sierra Martínez

Este trabajo de Tesis con No. PROT-20-12-2005, presentado por el alumno Ives Pedro Antonio Muñoz Torres se presenta en forma con visto bueno por el Tutor principal de la Tesis Dr. Octavio Sierra Martínez y la División de Investigación Clínica a cargo de la Dra. María de Lourdes Suárez Roa y por fecha del 6 de agosto del 2008 para su impresión final.

División de Investigación Clínica
Dra. María de Lourdes Suárez Roa

Tutor principal
Dr. Octavio Sierra Martínez

Autorizaciones

Dr. Alfonso Galván Montaña
Dirección de Investigación
Hospital General “Dr. Manuel Gea González”

Dr. Octavio Sierra Martínez
Director de enseñanza
Hospital General “Dr. Manuel Gea González”

Dr. Erik Harb Peña
Jefe de la División de Ortopedia
Hospital General “Dr. Manuel Gea González”

Agradecimientos.

A Mamá

Te llevo en mi corazón y gracias porque con tus consejos, enseñanzas y disciplina contribuiste a mi formación como ser humano y profesionista.

A mis Hermanos

Porque han formado parte importante en mi vida y junto con sus ideas hemos logrado cosechar proyectos importantes.

A Carolina

Eres un pilar importante en mi vida, gracias por aportar a mi alma esos grandes valores de superación, fortaleza y honestidad. Te amo.

A Don José

Gracias por su amistad y porque siempre está a mi lado para desprenderme una sonrisa.

A Grischka, Tasha, Yaschka y Manny

Porque en los momentos más áridos de la vida cotidiana están conmigo para alentarme.

Dr. Octavio Sierra

Por ser maestro, amigo, padre y consejero incondicional.

Dr. Erik Harb

Gracias por su dedicación y apoyo para hacer de mi un buen profesionista.

Dr. Arturo Saldívar y Dr. Gustavo Jurado

Porque gracias a sus enseñanzas aprendí a defenderme en el campo de batalla.

A mis maestros

Me llevó los mas importante de ustedes, sus conocimientos y experiencia.

INDICE

Glosario..... 7

Relación de figuras y tablas..... 7

Resumen..... 8

Abstract..... 9

Introducción..... 10

Antecedentes..... 11

Justificación.....12

Hipótesis.....12

Objetivos..... 12

Material y métodos.....13

Resultados..... 20

Discusión.....26

Conclusiones.....26

Perspectivas.....26

Bibliografía.....29

Anexos..... 31

GLOSARIO

IAY: Inmovilización con aparato de yeso.

VEMT: Vendaje elástico con movilización temprana.

RELACION DE FIGURAS Y TABLAS

Tabla I. Distribución de pacientes por género.

Tabla II. Distribución de pacientes según profesión. Grupo I.

Tabla III. Distribución de pacientes según profesión. Grupo II.

Tabla IV. Valoración a las dos semanas de tratamiento, comparación de ambos grupos.

Tabla V. Valoración a las seis semanas de tratamiento, comparación de ambos grupos.

Gráfico 1. Distribución de pacientes por género. Grupo I.

Gráfico 2. Distribución de pacientes por género. Grupo II.

Gráfico 3. Distribución de pacientes según profesión. Grupo I.

Gráfico 4. Distribución de pacientes según profesión. Grupo II.

RESUMEN

El esguince de tobillo es uno de los motivos de consulta más frecuente en cuanto a lesiones de sistema musculoesquelético. En muchas ocasiones los esguinces grado I y II se consideran como lesiones menores y no se les da el tratamiento adecuado ya sea por parte del médico o por parte del paciente. Sin embargo las secuelas de un esguince mal manejo pueden condicionar un tobillo doloroso crónico.

Objetivo: Evaluar dos grupos de pacientes con esguince agudo grado I y II distribuidos de manera aleatoria para ser tratados mediante aparato de yeso o movilización temprana.

Resultados: Se observó un total de 50 pacientes por cada grupo. En el grupo 1 (VEMT) 25 (50%) fueron del sexo masculino y 25 (50%) fueron del sexo femenino. En el grupo 2 (IAY) 26 (52%) fueron del sexo masculino y 24 (48%) del sexo femenino. La edad promedio reportada para el grupo I fue de 31.4 años, RANGO 18 a 54 años y una desviación estándar ± 10.6 . Para el grupo dos se detecta un promedio de 33.68 años, RANGO 18 a 50 años con una desviación estándar ± 8.6 . Las ocupaciones del grupo I presentan la siguiente distribución: secretaria 3 (6%), ama de casa 11 (22%), albañil 10 (20%), chofer 3 (6%), obrero 4 (8%), electricista 1 (2%), carpintero 4 (8%) y estudiantes 14 (28%). La distribución de profesiones en el grupo II se presenta de la siguiente manera: estudiantes 8 (16%), profesionistas 11 (22%), amas de casa 13 (26%), albañil 8 (16%), mesero 3 (6%), secretaria 3 (6%) y chofer 4 (8%). El índice de masa corporal promedio en el grupo I es de 26.87, RANGO 21 a 34 con una desviación estándar ± 3.24 . Para el grupo 2 promedia 27.3, RANGO 25 a 34 y desviación estándar ± 3.16 . Del total de pacientes del primer grupo 5 (10%) aplicaron algún remedio previo a su llegada al hospital, el cual consistió en aplicación de hielo local. En el grupo 2 un total de 3 (6%) aplicaron el mismo remedio. Los resultados con respecto a edema, equimosis, dolor, capacidad de apoyo sobre la extremidad afectada y arcos de movilidad (flexión plantar y dorsiflexión), no tuvieron diferencia significativa ni a las dos ni a las seis semanas.

Conclusiones: El tratamiento del esguince grado I o II puede ser establecido mediante aparato de yeso o mediante vendaje elástico. La evolución y recuperación del paciente depende de diversos factores y no solo del uso de un aparato rígido o de vendaje elástico con inicio temprano de movilización.

ABSTRACT

BACKGROUND: Acute ankle injury is one of the most common musculoskeletal injuries in athletes and sedentary persons. Many times grade I or II in ankle sprains are considered less injuries and do not seek medical attention or patient do not follow medical indications. Inadequate treatment of ankle sprains can lead to chronic problems such as decreased range of motion, pain, and joint instability.

METHODS: Evaluate two group of patients with acute ankle sprain grade I and II randomaized to be treated with early mobilisation or cast immobilisation.

RESULTS: In total, 100 patients were included, 50 per each group. In the first group (rigid support) 25 (50%) were male and 25 (50%) female. In the second group 26 (52%) male and 24 (48%) female. Average age for group one 31.4, rate 18-54 $SD\pm 10.2$. Second group average age 33.6, rate 18-50, $SD\pm 8.6$. Employements distribution for first group includes: secretary 3 (6%), home work 11 (22%), construction worker 10 (20%), driver 3 (6%), electrician 1 (2%), carpenter 4 (8%) and student 14 (28%). For the second group: students 8 (16%), professional 11 (22%), home work 13 (26%), construction worker 8 (16%), waiter 3 (6%), secretary 3 (6%) and driver 4 (8%). Body mass index average was for first group 26.87, rate 21 – 34 $SD\pm 3.24$, and for the second group 27.3, rate 25 – 34 $SD\pm 3.16$. In the first group, 5 patients (10%) used Ice as protocol treatment before arrive to the hospital, on the second group 3 patients (6%). Results about pain, edema, bruise, motion and stability were similar for both groups at two and six weeks.

CONCLUSIONS: Treatment of acute ankle sprains grade I and II may be with elastic bandages or with rigid support. The clinical evolution depends in risks factors and personal conditions.

INTRODUCCION

En muchas ocasiones los esguinces grado I y II se consideran como lesiones menores y no se les da el tratamiento adecuado ya sea por parte del médico o por parte del paciente. Sin embargo las secuelas de un esguince mal manejo pueden condicionar un tobillo doloroso crónico (3).

Tradicionalmente se han clasificado en 3 grados, dependiendo de la intensidad de la afectación. En el grado I ocurre una elongación del ligamento, sin evidencia macroscópica de desgarro, edema y dolor leve, no hay pérdida funcional del tobillo y no hay inestabilidad mecánica de la articulación. En el grado II ocurre un desgarro parcial del ligamento, macroscópicamente visible, con edema y dolor moderados, hay cierta pérdida del movimiento y leve inestabilidad de la articulación. En el grado III existe ruptura completa del ligamento con gran edema, dolor, equimosis, pérdida de la función e inestabilidad de la articulación (3).

Los tratamientos incluyen: la inmovilización con férula posterior, con férula lateral en U, la inmovilización parcial con férulas laterales de plástico y gel para tobillo (air cast), la inmovilización con bota corta, los vendajes elásticos y los vendajes adhesivos. Algunos autores se inclinan más por el tratamiento sin inmovilización, permitiendo una movilización temprana lo cual tiene la ventaja de una recuperación más rápida, menos atrofia muscular y mejores rangos de movilidad, sin embargo es un tratamiento que requiere mucha más participación del paciente y hay más posibilidades de no llevar adecuadamente el tratamiento. Otros se inclinan más por el uso de la bota corta de yeso, lo cual asegura un tratamiento completo por parte del paciente, para posteriormente indicar ejercicios de rehabilitación . Sin embargo algunos autores reportan mejor tolerancia al dolor y mejores arcos de movilidad en el grupo de movilización temprana en comparación con el de inmovilización con yeso a las 3 semanas de ocurrida la lesión. Es por eso que el tratamiento adecuado es parte fundamental en la práctica del ortopedista.

ANTECEDENTES

El esguince de tobillo es uno de los motivos de consulta más frecuente para el ortopedista, tanto de atletas, deportistas de fin de semana como de personas que no practican deporte. Se estima que se presenta un esguince de tobillo por cada 10,000 personas al día. El tobillo es la articulación que se lesiona con más frecuencia en los deportistas y los esguinces de tobillo ocupan más de la mitad de estas lesiones. Las personas con esguince de tobillo constituyen el 10% de los pacientes que acuden al servicio de urgencias. (1).

La estabilidad del tobillo está dada por las estructuras capsulares y ligamentarias. Existen 3 grupos de ligamentos: a) los ligamentos de la sindesmosis (ligamento tibiofibular), b) los ligamentos colaterales mediales y c) los ligamentos colaterales laterales. En los esguinces de I y II grado los ligamentos lesionados con más frecuencia son los colaterales laterales.

El complejo ligamentario lateral del tobillo está compuesto por 4 ligamentos principales: el ligamento talo fibular anterior, el calcáneo fibular, el talo fibular posterior y el talo calcáneo lateral. El primero de ellos es el que se lesiona la mayor parte de las veces al presentarse una inversión forzada del tobillo (2).

También se puede lesionar el complejo ligamentario medial o como se conoce en conjunto: ligamento deltoideo, éste se compone de dos fascículos uno superficial y uno profundo, el superficial consta de 3 ligamentos: talo tibial superficial, el navículo tibial y el calcáneo tibial. El profundo consta de 2 ligamentos: el talo tibial profundo anterior y talo tibial profundo posterior (1).

El ligamento deltoideo es menos frecuente que se lesione por ser más fuerte, sin embargo al lesionarse generalmente se rompe o causa una fractura avulsión del maléolo medial.

En muchas ocasiones los esguinces grado I y II se consideran como lesiones menores y no se les da el tratamiento adecuado ya sea por parte del médico o por parte del paciente. Sin embargo las secuelas de un esguince mal manejo pueden condicionar un tobillo doloroso crónico (3).

Tradicionalmente se han clasificado en 3 grados, dependiendo de la intensidad de la afectación. En el grado I ocurre una elongación del ligamento, sin evidencia macroscópica de desgarró, edema y dolor leve, no

hay pérdida funcional del tobillo y no hay inestabilidad mecánica de la articulación. En el grado II ocurre un desgarro parcial del ligamento, macroscópicamente visible, con edema y dolor moderados, hay cierta pérdida del movimiento y leve inestabilidad de la articulación. En el grado III existe ruptura completa del ligamento con gran edema, dolor, equimosis, pérdida de la función e inestabilidad de la articulación (3)

A pesar de la frecuencia tan alta de esta lesión y la morbilidad tan significativa, aun no hay un tratamiento estandarizado para el esguince de tobillo (4). Los tratamientos incluyen: la inmovilización con férula posterior, con férula lateral en U, la inmovilización parcial con férulas laterales de plástico y gel para tobillo (air cast), la inmovilización con bota corta, los vendajes elásticos y los vendajes adhesivos (4,5).

Algunos autores se inclinan más por el tratamiento sin inmovilización, permitiendo una movilización temprana lo cual tiene la ventaja de una recuperación más rápida, menos atrofia muscular y mejores rangos de movilidad, sin embargo es un tratamiento que requiere mucha más participación del paciente y hay más posibilidades de no llevar adecuadamente el tratamiento. Otros se inclinan más por el uso de la bota corta de yeso, lo cual asegura un tratamiento completo por parte del paciente, para posteriormente indicar ejercicios de rehabilitación (4,5,6,7). No obstante algunos autores reportan mejor tolerancia al dolor y mejores arcos de movilidad en el grupo de movilización temprana en comparación con el de inmovilización con yeso a las 3 semanas de ocurrida la lesión (5).

JUSTIFICACION

El esguince de tobillo es una lesión frecuente, la cual ocasiona incapacidad laboral a las personas productivas, así como pérdida de tiempo de entrenamiento en deportistas. Cuando un esguince es mal manejado puede condicionar secuelas con cambios degenerativos precoces, rigidez articular o inestabilidad permanente que producirá tobillos dolorosos, limitaciones del rango de movilidad así como inestabilidad que facilite nuevos esguinces y lesiones más graves (4,8). Es por eso que el tratamiento adecuado es parte fundamental en la práctica del ortopedista.

En este hospital es frecuente que los pacientes no cumplan adecuadamente el tratamiento para el esguince de tobillo en caso de que se empleen férulas, vendaje, crioterapia, rehabilitación y el no apoyo. Es por esto que se propone el tratamiento con inmovilización con aparato de yeso tipo bota corta para el tratamiento del esguince, ya que de esta forma podemos tener la seguridad de que se cumplirá el tratamiento en su totalidad y tendremos mejores resultados a largo plazo.

HIPOTESIS

Si la inmovilización con aparato de yeso tipo bota corta en la población específica en el Hospital General “Dr. Manuel Gea González” asegura una adecuada inmovilización y reparación completa de los ligamentos del tobillo entonces se preferirá su uso sobre el Vendaje Elástico de Miembro Pélvico.

OBJETIVOS

General:

Evaluar la eficacia del tratamiento del esguince de tobillo mediante la inmovilización con aparato de yeso tipo bota corta (IAY) comparado con el vendaje elástico más la movilización temprana (VEMT).

Específicos:

Valorar la recuperación a corto, mediano y largo plazo del esguince de tobillo tratado mediante la IAY y mediante el VEMT.

MATERIAL Y METODOS

Diseño.

Estudio comparativo, ciego, experimental, prospectivo y longitudinal.

Pacientes de ambos sexos de 17 a 50 años, con diagnóstico de esguince lateral de tobillo de I y II grados, que acudan al servicio de urgencias del hospital general “Dr. Manuel Gea González”.

Tamaño de la muestra.

N=100, 50 pacientes por grupo.

El tamaño de la muestra se calculó considerando un nivel α de 0.05, 0.90 de potencia de la prueba, esperando a las 3 semanas, una frecuencia del 50% de los casos que tendrán un arco de movilidad de mayor o igual a 40° en el grupo de inmovilización con aparato de yeso contra un 80% con arco de movilidad de mayor o igual a 40° en el grupo del VEMT. Se toma en cuenta un 20% mas debido a pérdidas que se presenten.

Formación de grupos.

Se formarán de manera aleatoria utilizando tablas de números aleatorios (ver anexo).

Grupo A: tratamiento con aparato de yeso tipo bota corta.

Grupo B: tratamiento con vendaje elástico y movilización temprana.

Criterios de selección.

Criterios de inclusión:

- Para cada grupo se incluirá de manera aleatoria pacientes de 17 a 50 años con diagnóstico clínico de esguince de tobillo grado 1 o 2, ocasionado por una inversión forzada durante actividad física normal o deportiva, por primera vez en la extremidad afectada.

Criterios de exclusión:

- Esguinces con más de 48 horas de evolución.
- Lesiones inveteradas.¹

¹ Se considera lesión inveterada aquella que tenga más de 21 días sin tratamiento

- Inestabilidad articular tibio-astragalina, signo de cajón positivo.²
- Lesión de la sindesmosis, mortaja abierta en Rx.³
- Presencia de fractura.⁴
- Enfermedad de la colágena.

Criterios de eliminación

- Pacientes en los que no se complete el seguimiento.
- Pacientes que no cumplan el tratamiento, ej.: que se retiren el yeso antes del tiempo indicado, que se retiren el vendaje e inicien apoyo antes de tiempo.
- Pacientes que por cualquier circunstancia maltraten el yeso de tal forma que éste no sea funcional.

Definición de variables.

INDEPENDIENTES		DEPENDIENTES	
Edad.	Años.	Edema.	Leve, moderado, severo.
Sexo.	Masculino o femenino.	Equimosis.	Leve, moderado, severo.
		Dolor.	1 – 10
Ocupación.		Apoyo sobre la extremidad.	0 – 4
Índice Masa Corporal.		Arcos de movilidad.	Dorsiflexión >0°, <0° Flexión plantar >30° <30°
Tratamiento previo antes de llegar al hospital.			

Descripción de procedimientos.

1. interrogatorio al paciente con los siguientes datos:
 - a. Hora de la lesión.
 - b. ¿Es la primera vez que ocurre la lesión en ese tobillo?
 - c. Tratamiento recibido antes de llegar al hospital.

² Se ocupa el criterio clínico del personal quien realiza la exploración física

³ Se considera mortaja abierta cuando radiográficamente encontramos más de 5 mm de distancia entre el plafón tibial y maléolo tibial

⁴ Cualquier dato radiológico que pueda sugerir un trazo de fractura

2. examen físico, se examina la extremidad afectada en busca de:

a. Edema el cual se reporta:

- Leve: aumento de volumen del tobillo sin dejar fóvea.
- Moderado: aumento del volumen de tobillo el cual deja fóvea.
- Severo: aumento de volumen del tobillo que se extiende hasta la pierna.

b. Equimosis la cual se reporta:

- Leve: abarca solo la cara lateral, circunscrita al tobillo.
- Moderada: cara lateral y medial.
- Severa: cara lateral y medial con extensiones a dedos y pierna.

c. Dolor, basado en escala de 10 puntos (visual análoga).

d. Capacidad de apoyo sobre la extremidad afectada, lo cual se calificará:

- Si no es capaz de apoyar =4
- Si el paciente es capaz de mantenerse de pie sobre los 2 pies =3
- Si es capaz de mantenerse solo sobre el pie afectado =2
- Si es capaz de pararse de punta sobre la extremidad afectada =1
- Si es capaz de brincar sobre el pie afectado =0

e. Arcos de movilidad, grados de flexión plantar y de dorsiflexión.

3. En caso de que cumpla con los criterios de inclusión, se llena el consentimiento informado y de manera aleatoria se elige el tratamiento el cual consiste en:

Inmovilización con aparato de yeso: Se coloca al paciente una bota corta de yeso con 0° de flexión plantar, tacón de Stryker y se permite el apoyo asistido con muletas al día siguiente. Se indica mantener el pie en alto todo el tiempo que sea posible, se indica medicamento antiinflamatorio no esteroideo (Meloxicam 15mg) cada 24 horas por 5 días y se cita en 2 semanas a la consulta. Se indica acudir a la consulta antes de las 2 semanas si la bota se daña o se siente floja.

A las 2 semanas se bivalva el yeso, se indican ejercicios de rehabilitación 2 veces al día realizando movimientos de flexión, extensión, inversión y eversión con calor local, colocando nuevamente el yeso durante el resto del día. Se mantendrá éste manejo por 7 días, posteriormente se retira el yeso y se realiza la primera valoración en donde se evalúa el tobillo en busca de edema, dolor, arcos de movilidad, capacidad de apoyo. Se continúa con los ejercicios por 2 semanas más, realizando actividades normales (no deportivas) hasta la siguiente evaluación.

Vendaje elástico y movilización temprana: Se coloca un vendaje elástico y se indica mantener el pie en alto, colocar hielo local a tolerancia y no apoyar (usar muletas) durante 48 hrs. Se prescribe AINE (meloxicam 15mg) cada 24 horas por 5 días. Al tercer día se retira el vendaje, se coloca tobillera elástica y se inician ejercicios de rehabilitación por dos semanas, 2 veces al día realizando movimientos de flexión, extensión, inversión y eversión con calor local. Se permite el apoyo a tolerancia y actividades no deportivas hasta la primera valoración a las 2 semanas en donde se evalúa el tobillo en busca de edema, dolor, arcos de movilidad, capacidad de apoyo. Se evalúa a las 6 semanas por un investigador que no conoce el tratamiento empleado en cada paciente (ciego) y posteriormente a las 12 semanas (5). La última consulta se proporciona al paciente de manera gratuita.

Calendario 2007 AL 2008

JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
Revisión bibliográfica	Elaboración de protocolo	Elaboración de protocolo
OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Obtención de la información	Obtención de la información	Obtención de la información
ENERO	FEBRERO	MARZO
OBTENCION DE INFORMACION	OBTENCION DE INFORMACION	OBTENCION DE INFORMACION
ABRIL	MAYO	JUNIO
OBTENCION DE INFORMACION	OBTENCION DE INFORMACION	OBTENCION DE INFORMACION
JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
Procesamiento y análisis de datos	Elaboración del informe técnico final	Divulgación de los resultados

Fecha de inicio: 15 Julio de 2007

Fecha de terminación: 15 Julio de 2008.

Recursos.

RECURSOS HUMANOS.

Investigadores	Actividad asignada	Horas de trabajo a la semana
Dr. Ives Pedro A. Muñoz Torres	Elaboración de protocolo, selección de pacientes, valoración inicial e inicio de tratamiento, valoración a las 3 semanas	5
Dr. Octavio Sierra Martínez.	Asesoría en elaboración de protocolo, redacción, edición.	2
Dr. Juan Manuel Velázquez S.	Valoración a las 6 y 12 semanas (consulta gratuita). (ciego)	2
Dr. Andross Bello Carreto	Valoración inicial, captura de datos	2
Dr. Carlos Campos Rodríguez	Valoración inicial, captura de datos	2
Dr. Roberto Espinosa López	Valoración inicial, captura de datos	2

RECURSOS MATERIALES.

Descripción	Costo unitario en pesos	Proveedor
Consulta de urgencias	76	Paciente
Aparato de yeso	104	Paciente
1 Venda elástica	25	Paciente
1 Tacón de Stryker	35	Paciente
5 tabletas de Meloxicam de 15mg	192.50	Paciente

RECURSOS FINANCIEROS.

Recursos Humanos.

Cargo	Sueldo por hora en pesos	Horas a la semana de trabajo	Total a la semana en pesos	Total al mes en pesos	Meses de trabajo	Total al concluir la investigación
Investigador principal	48.80	5	249.4	976	12	11,712
Investigador responsable	97.60	2	195.2	780.80	12	9,369.60
Investigadores Asociados X 4	48.75	2	97.5	350 X 4	4	6,240
Total						27,321.60

Materiales y procedimientos.

Concepto	Costo en pesos por paciente
Consulta de Urgencias	76
Aparato de yeso	104
Venda elástica	25
Tacón de Stryker	35
Meloxicam	192.50
Total	432.50 x 100 pacientes

Servicios generales

Recursos humanos	Material y procedimientos	Total	15%
27,321.60	43,250	70,611.60	10,591.74

Gran total:

\$ 81,203.34 Pesos

Validación de datos.

1. Se utilizó estadística descriptiva: medidas de tendencia central y dispersión: rango, media, mediana, moda, desviación estándar, proporciones o porcentajes.

2. Por tener dos o más muestras, se utilizó estadística inferencial.

Para el (los) parámetro(s) principal(es): Indique el parámetro que considerará para llegar a la conclusión

a) escala nominal. Prueba de Chi cuadrada

b) escala ordinal. Prueba de Chi cuadrada

c) escala de intervalo: Prueba de homogeneidad de Varianza; si ésta demuestra homogeneidad, entonces T de Student o Análisis de Varianza; si no hay homogeneidad de varianza se usará estadística no paramétrica. El nivel de significancia para rechazar la hipótesis nula (H_0) será de $p < 0.05$.

Presentación de resultados.

Se usaron tablas y/o gráficas (pastel, barras, histogramas, líneas, puntos).

Consideraciones éticas.

Todos los procedimientos estuvieron de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de la ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.

Título segundo, capítulo I, Artículo 17, Sección II, investigación con riesgo mínimo, se anexa hoja de consentimiento informado.

RESULTADOS

Con base en el análisis de los resultados se observó un total de 50 pacientes por cada grupo. En el grupo 1 (VEMT) 25 (50%) fueron del sexo masculino y 25 (50%) fueron del sexo femenino. En el grupo 2 (IAY) 26 (52%) fueron del sexo masculino y 24 (48%) del sexo femenino. Tabla 1 y Grafico 1 y 2.

DISTRIBUCION DE PACIENTES POR GÉNERO

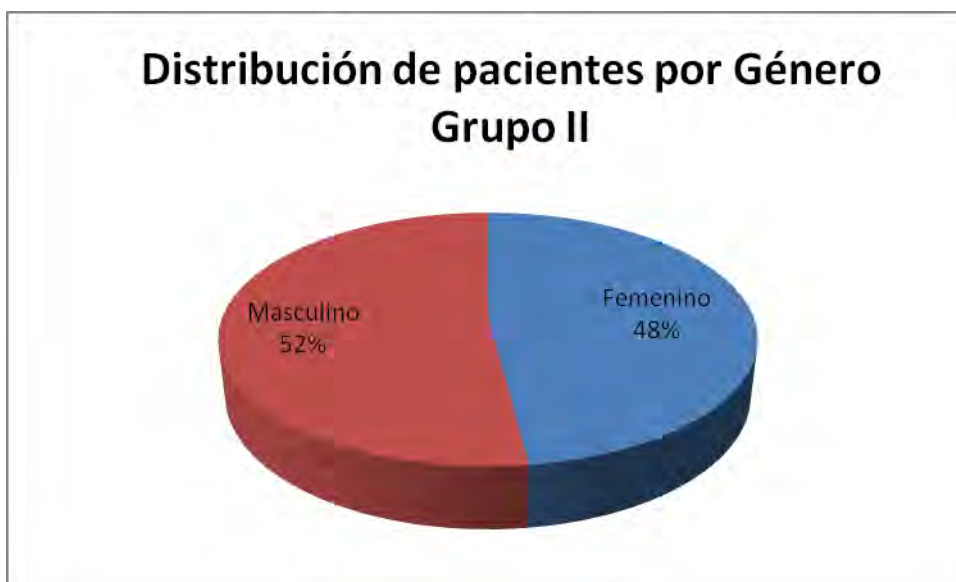
TABLA I

Grupo I		Grupo II	
SEXO	NUMERO PACIENTES	SEXO	NUMERO PACIENTES
-Femenino	25	-Femenino	24
-Masculino	25	-Masculino	26

GRAFICO 1



GRAFICO 2



La edad promedio reportada para el grupo I fue de 31.4 años, RANGO 18 a 54 años y una desviación estándar ± 10.6 . Para el grupo dos se detecta un promedio de 33.68 años, RANGO 18 a 50 años con una desviación estándar ± 8.6 .

Las ocupaciones del grupo I presentan la siguiente distribución: secretaria 3 (6%), ama de casa 11 (22%), albañil 10 (20%), chofer 3 (6%), obrero 4 (8%), electricista 1 (2%), carpintero 4 (8%) y estudiantes 14 (28%). Tabla 2 y Gráfico 3

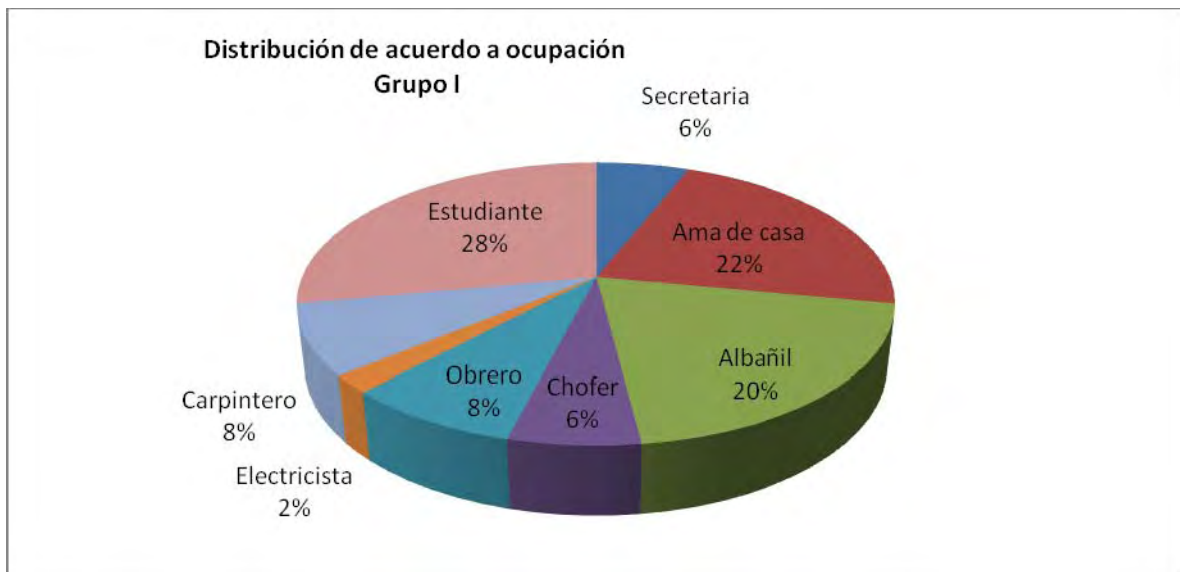
DISTRIBUCION DE PACIENTES SEGÚN OCUPACIÓN

GRUPO I

Tabla II

OCUPACIÓN	NUMERO DE PACIENTES
-Secretaria	3
-Ama de casa	11
- Albañil	10
-Chofer	3
-Obrero	4
-Electricista	1
-Carpintero	4
-Estudiante	14

GRAFICO 3.



La distribución de ocupaciones en el grupo II se presenta de la siguiente manera: estudiantes 8 (16%), profesionistas 11 (22%), amas de casa 13 (26%), albañil 8 (16%), mesero 3 (6%), secretaria 3 (6%) y chofer 4 (8%). Tabla 3 y Gráfico 4.

DISTRIBUCION DE PACIENTES SEGÚN OCUPACIÓN

GRUPO II

Tabla III

OCUPACIÓN	NUMERO DE PACIENTES
-Estudiantes	8
-Profesionistas	11
-Amas de casa	13
-Albañil	8
-Mesero	3
-Secretaria	3
-Chofer	4

GRAFICO 4



El índice de masa corporal promedio en el grupo I es de 26.87, RANGO 21 a 34 con una desviación estándar ± 3.24 . Para el grupo 2 promedia 27.3, RANGO 25 a 34 y desviación estándar ± 3.16 .

Del total de pacientes del primer grupo 5 (10%) aplicaron algún remedio previo a su llegada al hospital, el cual consistió en aplicación de hielo local. En el grupo 2 un total de 3 (6%) aplicaron el mismo remedio.

La valoración de los pacientes a las dos semanas de tratamiento establecido arroja los siguientes datos:

VALORACION A LAS DOS SEMANAS DE TRATAMIENTO
COMPARACION DE AMBOS GRUPOS. TABLA IV

	Edema	Equimosis	Dolor	Apoyo	Dorsiflexión	Flexión plantar
Yeso	Leve: 41 (82%) Moderado: 9 (18%)	Leve: 39 (78%) Moderada: 11 (22%)	0: 0 (0%) 1: 27 (54%) 2: 10 (20%) 3: 5 (10%) 4: 6 (12%) 5: 2 (4%)	Se para en pie afectado=36 (72%) Se para en dos pies=9 (18%) No apoya= 5 (10%)	> 90°: 15 (30%) < 90°: 35 (70%)	> 30°: 29 (58%) < 30°: 21 (42%)
Vendaje	Leve: 38 (76%) Moderado: 12 (24%)	Leve: 42 (84%) Moderada: 8 (16%)	0: 0 (0%) 1: 3 (6%) 2: 3 (6%) 3: 18 (36%) 4: 22 (44%) 5: 4 (8%)	Se para en pie afectado=42 (84%) Se para en dos pies=5 (10%) No apoya=3 (6%)	> 90°: 42 (84%) < 90°: 8 (16%)	> 30°: 4 (8%) < 30°: 46 (92%)
X²	0.735	0.76	68.68	33.89	2.507	3.148
P	1.07	0.92			0.375	7.25

VALORACION A LAS SEIS SEMANAS DE TRATAMIENTO
COMPARACION DE AMBOS GRUPOS

TABLA V

	Edema	Equimosis	Dolor	Apoyo	Dorsiflexión	Flexión plantar
Yeso	Leve: 50 (100%) Moderado: 0	Leve: 50 (100%) Moderada: 0	0: 0 (0%) 1: 38 (76%) 2: 7 (14%) 3: 5 (10%)	Brinca en el pie afectado=14 (28%) Se para de punta en el pie afectado=28 (56%) Se para en el pie afectado=8 (16%)	> 90°: 50 (100%) < 90°: 0	> 30°: 50 (100%) < 30°: 0
Vendaje	Leve: 48 (96%) Moderado: 2 (4%)	Leve: 47 (94%) Moderada: 3 (6%)	0: 0 (0%) 1: 38 (76%) 2: 10 (20%) 3: 2 (4%)	Brinca en el pie afectado=12 (24%) Se para de punta en el pie afectado=24 (48%) Se para en el pie afectado=14 (28%)	> 90°: 48 (96%) < 90°: 2 (4%)	> 30°: 44 (88%) < 30°: 6 (12%)
X2	No valorable por ser 50 una constante	No valorable por ser 50 una constante	43.4	36.392	No calculable por ser 50 una constante	No calculable por ser 50 una constante
P	1.04	1.06			1.04	1.13

Los resultados con respecto a edema, equimosis, dolor, capacidad de apoyo sobre la extremidad afectada y arcos de movilidad (flexión plantar y dorsiflexión), no tuvieron diferencia significativa ni a las dos ni a las seis semanas.

DISCUSION

El esguince de tobillo es una de las lesiones más frecuentes del sistema musculoesquelético, tanto en personas sedentarias como en el mundo deportivo. El mecanismo de lesión reportado con mayor frecuencia consiste en supinación y aducción del tobillo (usualmente referido como inversión) con lesión de los segmentos tibio peroneo anterior y peroneo calcáneo.

En el momento actual se utilizan diferentes métodos de tratamiento para los esguinces. Las tres principales modalidades comprenden: 1) tratamiento quirúrgico 2) tratamiento conservador mediante inmovilización con aparato de yeso y 3) tratamiento funcional. Este último consiste en un programa de movilización temprana e involucra el uso de un soporte externo (venda elástica, air cast..). Aún no existe un consenso internacional respecto al tratamiento para los esguinces grado I y II de tobillo, por lo que se instala de acuerdo a la experiencia personal del médico tratante.

En el presente estudio se incluyeron 100 pacientes, divididos en dos grupos de tratamiento: 1) movilización temprana e 2) inmovilización con aparato de yeso, de los cuales no se encontró prevalencia de ninguna de las variables independientes analizadas. Las características de todos los pacientes incluidos en el estudio fueron diversas considerando como variable común la presencia de Esguince grado I y II. Al evaluar los resultados obtenidos nos encontramos que en ambos grupos existieron pocas diferencias en las variables analizadas (edema, equimosis, dolor, apoyo sobre la extremidad y arcos de movilidad) tanto a las dos como a las seis semanas; aunque a simple vista los resultados numéricos generales indican una mejor evolución con aparato de yeso como se observa en la tabla IV, los resultados estadísticos no arrojaron diferencia significativa. Este estudio se apega a lo reportado en la literatura en la cual aún existe controversia respecto a cual tratamiento es el más adecuado. Aquellos autores a favor del tratamiento funcional reportan una disminución en la morbilidad y costos, con la misma probabilidad de estabilidad en el tobillo (12). Sugieren que la restricción en la movilidad del tobillo con un aparato de yeso por un par de semanas genera rigidez articular e hipotrofia muscular (4). Sin embargo en estos pacientes se presenta a largo plazo mejor evolución clínica, ya que la inmovilización con yeso

garantiza mayor apego al tratamiento y menos riesgo de apoyo temprano que retrase su curación total y que facilite la presencia de complicaciones (9, 10, 11). Sería de mucha dificultad poder confirmar histológicamente el grado de cicatrización que presentan las fibras ligamentosas, sin embargo eso lo suponemos clínicamente por la ausencia de dolor y edema, así como por la capacidad funcional que presenta el individuo.

Los reportes en la literatura continúan siendo demasiado controversiales, ya que existen algunos estudios clínicos que reportan la presencia de mayor dificultad para la reincorporación a las actividades en los pacientes inmovilizados con aparato de yeso, esto explicado en la base de que los arcos de movilidad y fuerza son precarios en relación con los pacientes a los que se da libertad de movimiento (5). En el metanálisis reportado por Kerkoff (12) reportan mayor efectividad en cuanto a las inmovilizaciones rígidas. Se considera que las variaciones de estos resultados son debido a las condiciones particulares de las poblaciones estudiadas, así como a la capacidad de recuperación en base a las condiciones físicas del paciente, en los atletas se busca una reincorporación temprana con mayor riesgo de lesiones recurrentes (9).

Aunque los parámetros evaluados en este estudio dan un panorama razonablemente completo de la funcionalidad del tobillo, no se puede afirmar que se ha logrado la recuperación completa del paciente, como lo refiere Van Dijk y colaboradores (8) en su trabajo “no existe ninguna prueba que por sí sola nos de la precisión completa del estado funcional de un tobillo lesionado”.

Los parámetros evaluados en el estudio no mostraron valor estadístico significativo para ninguno de los dos tratamientos, por lo que podemos asumir que ambos métodos son efectivos en el tratamiento del esguince grado I y II de tobillo, y probablemente el hecho que algunos mejoren más rápido que otros se deba al empeño con el cual cada paciente realiza el programa de ejercicios de rehabilitación, independientemente del tratamiento que se utilice; una muestra de ello son los resultados reportados por Eiff y colaboradores (5), los que demuestran que el ejercicio y la mejoría de los arcos de movilidad sirve de estímulo para la recuperación integral de la lesión de los ligamentos.

Considero que se deberá complementar este estudio con una revisión hasta 12 semanas y evaluando el inicio de la actividad física (laboral y / o deportiva).

CONCLUSIONES

1. El tratamiento del esguince grado I o II puede ser establecido mediante aparato de yeso o mediante movilización temprana.
2. La evolución y recuperación del paciente depende de diversos factores y no solo del uso de un aparato rígido o de vendaje elástico con inicio temprano de movilización.
3. Se deberá realizar otro estudio para evaluar la capacidad y tiempo de reincorporación a las actividades cotidianas (laborales o deportivas).

PERSPECTIVAS

Deben realizarse estudios multicéntricos con 12 semanas de duración y con grupos que logren homogeneizarse en cuanto a condiciones físicas, capacidad de mantener reposo e indicaciones médicas considerando las condiciones laborales y de vida de cada grupo en estudio.

Considero que se deberá complementar este estudio con una revisión hasta 12 semanas y evaluando el inicio de la actividad física (laboral y / o deportiva).

CONCLUSIONES

1. El tratamiento del esguince grado I o II puede ser establecido mediante aparato de yeso o mediante movilización temprana.
2. La evolución y recuperación del paciente depende de diversos factores y no solo del uso de un aparato rígido o de vendaje elástico con inicio temprano de movilización.
3. Se deberá realizar otro estudio para evaluar la capacidad y tiempo de reincorporación a las actividades cotidianas (laborales o deportivas).

PERSPECTIVAS

Deben realizarse estudios multicéntricos con 12 semanas de duración y con grupos que logren homogeneizarse en cuanto a condiciones físicas, capacidad de mantener reposo e indicaciones médicas considerando las condiciones laborales y de vida de cada grupo en estudio.

REFERENCIAS

1. Bucholz R, Heckman J. Fractures in adults, Lippincott Williams & Wilkins, 5th edition, Philadelphia, USA. 2001.
2. Moore K, Dalley A. Anatomía con orientación clínica. Editorial Pamericana, 4a edición, México, D.F. 2002.
3. Hoppenfeld, S. Exploración física de la columna vertebral y de las extremidades. Editorial El Manual Moderno, 1a edición, México, D.F. 1999.
4. Kannus P, Renström P. Treatment of acute tears of the lateral ligaments of the ankle. Operation, cast or early controlled mobilization. The Journal of Bone and Joint surgery. 1991; 73-A (2): 305-11
5. Eiff MP, Smith AT, Smith GE. Early mobilization versus immobilization in the treatment of lateral ankle sprains. American Journal of Sports Medicine 1994; 22: 83-88.
6. Echegoyen S, Miguel A, Rodriguez C. Manejo conservador en los esguinces de tobillo. Movilidad temprana. Revista mexicana de ortopedia y traumatología. 2001; 15 (5): 203-5
7. Zarur N, Caldelas E, Dacosta C. Tratamiento funcional de los esguinces de tobillo grados I y II. Revista mexicana de ortopedia y traumatología. 2001; 15 (6): 269-270.
8. VanDijk CN, Lim LSL, Bossuyt PMM, Marti RK. Physical examination is sufficient for the diagnosis of sprained ankles. The Journal of Bone and Joint surgery. 1996; 78-B: 958-62.
9. Ivins D. Acute Ankle Sprain: An Update. Am Fam Physician. 2006; 74 (10) : 1714-20.
10. Wexler. RK. The injured ankle. Am Fam Physician 1998; 57: 474-80.
11. Wolfw MW, Uhl TL, Mattacola CG, McCluskey LC. Management of ankle sprains [Published correction appears in Am Fam Physician 2001; 64: 386]. Am Fam Physician 2001;63:93-104.
12. Kerkhoffs GM, Struijs PA, Marti RK, Assendelft WJ, Blankevoort L, van Dijk CN. Different functional treatment strategies for acute lateral ankle ligament injuries in adults. Cochrane Database Syst Rev 2002; (3):CD002938.

Anexo 1

Hoja de captura de datos.

Número de paciente: _____

Fecha: _____

Nombre: _____ . Edad: _____ . Sexo: (M) (F)

Teléfono: _____ - _____

Ocupación: _____

Peso: _____ Kg, Talla: _____ cm IMC: _____

Tratamientos previos antes de acudir al hospital: Hielo (), Pomada (), Férula (), No apoyo (), Empírico ()
otro _____

Examen físico:

- Edema: Leve () Moderado () Severo ()
- Equímosis: Leve () Moderado () Severo ()
- Dolor: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- Apoyo sobre la extremidad: brinca sobre el pie afectado ()0 de puntas del pie afectado ()1, solo con el pie afectado ()2, solo con los 2 pies ()3, No puede apoyar ()4.
- Arcos de movilidad. Dorsiflexión: mas de 0° (), menos de 0° ()
Flexión plantar: grados de movilidad (°)

Tratamiento Empleado:

1. Inmovilización con aparato de yeso ()
2. Vendaje elástico mas movilización temprana ()

2 semanas

- Edema: Ninguno ()0 Leve ()1 Moderado ()2 Severo ()3
- Equímosis: Ninguna ()0 Leve ()1 Moderado ()2 Severo ()3
- Dolor: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- Apoyo sobre la extremidad: brinca sobre el pie afectado ()0 de puntas del pie afectado ()1, solo con el pie afectado ()2, solo con los 2 pies ()3, No puede apoyar ()4.
- Arcos de movilidad. Dorsiflexión: mas de 0° ()0, menos de 0° ()1
Flexión plantar: mas de 30° ()0 menos de 30° ()1

Anexo 2

Valoración a las 6 semanas (ciego)

Número de paciente: _____

- Edema: Ninguno ()0 Leve ()1 Moderado ()2 Severo ()3
- Equímosis: Ninguna ()0 Leve ()1 Moderado ()2 Severo ()3
- Dolor: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- Apoyo sobre la extremidad: brinca sobre el pie afectado ()0 de puntas del pie afectado ()1, solo con el pie afectado ()2, solo con los 2 pies ()3 No puede apoyar ()4.
- Arcos de movilidad. Dorsiflexión: mas de 0°()0, menos de 0° ()1
Flexión plantar: mas de 30° ()0 menos de 30° ()1
- Reincorporación a sus actividades normales (excluir deporte y actividades de alta demanda física) ()%

Valoración a las 12 semanas (ciego)

Número de paciente: _____

- Edema: Ninguno ()0 Leve ()1 Moderado ()2 Severo ()3
- Equímosis: Ninguna ()0 Leve ()1 Moderado ()2 Severo ()3
- Dolor: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- Apoyo sobre la extremidad: brinca sobre el pie afectado ()0 de puntas del pie afectado ()1, solo con el pie afectado ()2, con los 2 pies ()3 No puede apoyar ()4.
- Arcos de movilidad. Dorsiflexión: mas de 0°()0, menos de 0° ()1
Flexión plantar: mas de 30° ()0 menos de 30° ()1

Anexo 3



Hospital General "Dr. Manuel Gea González" División de Traumatología y Ortopedia.



De acuerdo con los principios de la Declaración de Helsinki y con La ley General de Salud, Título Segundo. De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos CAPITULO I Disposiciones Comunes. Artículo 13 y 14.- En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberán prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar. Debido a que esta investigación se consideró como riesgo mínimo o mayor de acuerdo al artículo 17 y en cumplimiento con los siguientes aspectos mencionados con el Artículo 21:

- I. Se me ha explicado claramente que a causa de mi accidente padezco una lesión en el tobillo que se llama esguince (torcedura) y se me dará tratamiento adecuado. Se me propone participar en un proyecto para estudiar 2 tipos de tratamiento para este padecimiento, sabiendo de antemano que cualquiera de los 2 tratamientos que se me ofrezcan son adecuados para tratar mi padecimiento, que se me dará seguimiento y que en cualquier momento me puedo rehusar a participar en esta investigación.
- II. Se me ha explicado que se utilizara cualquiera de los siguientes tratamientos:
 1. se me colocará una bota corta de yeso (yeso completo, cerrada que va desde debajo de la rodilla hasta los dedos del pie) por 2 semanas permitiéndome el apoyo asistido con muletas. Mi primera consulta será a las 2 semanas en donde se me evaluará el yeso (se cortará en 2 partes, una adelante y otra atrás de mi pierna) el cual seguiré usando por 1 semana mas al mismo tiempo que realizo ejercicios de rehabilitación y se me revisará (consulta) nuevamente a las 3, 6 y 12 semanas después de ocurrida mi lesión. (la última consulta se me proporciona de manera gratuita)
 2. se me colocará un vendaje elástico en el tobillo y no se me permitirá el apoyo durante 3 días, después de este tiempo se me indica apoyo parcial con muletas y ejercicios de rehabilitación. Se me revisará (consulta) nuevamente a las 3, 6 y 12 semanas después de ocurrida mi lesión. (la última consulta se me proporciona de manera gratuita)
- III. Las molestias que se pueden presentar con cualquiera de los 2 tratamientos son: dolor, hinchazón del tobillo (sentir el yeso apretado) y dificultad para caminar. Las cuales comúnmente ocurren cuando se presentan esguinces de tobillo y en las indicaciones del médico se me explica como resolverlas.
- IV. Los resultados de este estudio ayudarán a determinar el mejor tratamiento para mi enfermedad y para la de muchos otros pacientes.
- V. Se me ha asegurado que puedo preguntar todo lo relacionado con este estudio en cualquier momento que lo desee hasta mi completa satisfacción.
- VI. Se me ha explicado claramente que puedo abandonar el estudio en cualquier momento que yo lo decida y sin dar explicaciones, sin que esto afecte mi atención de parte del médico o del hospital.
- VII. Autorizo la publicación de los resultados de mi estudio a condición de que en todo momento se mantendrá el secreto profesional y que no se publicará mi nombre o se revelará mi identidad.
- VIII. Los gastos de consulta y material utilizado (vendas de yeso, vendas elásticas, muletas, medicamento {Iertus 140mg}) correrán por mi cuenta.
- IX. En caso de que se necesiten consultas adicionales de control o de valoración, el gasto generado por estas lo absorberá el presupuesto de la investigación.

Con fecha _____, habiendo comprendido lo anterior y una vez que se me aclararon todas las dudas que surgieron con respecto a mi participación en el proyecto, acepto participar en el estudio titulado:

Tratamiento del esguince de tobillo grado I y II: Movilización temprana o Inmovilización con aparato de yeso.

Nombre y firma del paciente o responsable legal

Nombre, y firma del testigo 1

Dirección: _____

Relación que guarda con el paciente: _____

Nombre, y firma del testigo 2

Dirección: _____

Relación que guarda con el paciente: _____

Nombre y firma del Investigador Responsable o Principal

Dr. Ives Pedro A. Muñoz Torres.

Este documento se extiende por duplicado, quedando un ejemplar en poder del sujeto de investigación o de su representante legal y el otro en poder del investigador.

Anexo 4

Elección del tratamiento según la tabla de números aleatorios.

Tratamiento A: Inmovilización con aparato de Yeso.

Tratamiento B: Vendaje elástico y movilización temprana.

Número de paciente:

1 b, 2 a, 3 a, 4 a, 5 a, 6 b, 7 a, 8 a, 9 a, 10 a, 11 b, 12 a, 13 b, 14 b, 15 b, 16 a, 17 b, 18 a, 19 a, 20 b, 21 b, 22 a,
23 a, 24 b, 25 b, 26 b, 27 a, 28 b, 29 b, 30 a, 31 a, 32 b, 33 b, 34 b, 35 a, 36 b, 37 b, 38 b, 39 a, 40 a, 41 a, 42 b,
43 a, 44 b, 45 a, 46 a, 47 b, 48 a, 49 b, 50 a, 51 b, 52 a, 53 b, 54 a, 55 b, 56 a, 57 a, 58 b, 59 b, 60 b, 61 b, 62 a,
63 b, 64 a, 65 a, 66 a, 67 a, 68 b, 69 b, 70 b, 71 a, 72 a, 73 b, 74 a, 75 b, 76 a, 77 b, 78 a, 79 b, 80 b, 81 a, 82 a,
83 b, 84 a, 85 b, 86 a, 87 a, 88 b, 89 b, 90 b, 91 b, 92 a, 93 b, 94 a, 95 a, 96 b, 97 b, 98 a, 99 a, 100 b,