

**CAMBIOS EN LA MEDICIÓN DEL DIAMETRO DE LA PIERNA Y PIE, EN
PACIENTES INMOVILIZADOS CON FERULA DE YESO POSTERIOR,
FRENTE A YESO TUBULAR CON ESGUINCE DE TOBILLO GRADO II EN
EL SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DEL HOSPITAL
“DR. ANGEL LARRALDE” EN EL PERIODO DICIEMBRE 2019 –
OCTUBRE 2020**



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

UNIVERSIDAD DE CARABOBO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

DIRECCIÓN DE POSTGRADO

ESPECIALIZACIÓN EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA



**CAMBIOS EN LA MEDICIÓN DEL DIAMETRO DE LA PIERNA Y PIE, EN
PACIENTES INMOVILIZADOS CON FERULA DE YESO POSTERIOR,
FRENTE A YESO TUBULAR CON ESGUINCE DE TOBILLO GRADO II EN
EL SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DEL HOSPITAL
“DR. ANGEL LARRALDE” EN EL PERIODO DICIEMBRE 2019 –
OCTUBRE 2020**

Autor:

Manuel Enrique Douaihi Salas

Tutor Científico:

Traumatólogo: Oscar Enrique Cabrera Palencia

Docente de la Asignatura:

Prof. Manuel Boggio

Bárbula, Agosto – 2019



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

UNIVERSIDAD DE CARABOBO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

DIRECCIÓN DE POSTGRADO

ESPECIALIZACIÓN EN TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA



**CAMBIOS EN LA MEDICIÓN DEL DIAMETRO DE LA PIERNA Y PIE, EN
PACIENTES INMOVILIZADOS CON FERULA DE YESO POSTERIOR,
FRENTE A YESO TUBULAR CON ESGUINCE DE TOBILLO GRADO II EN
EL SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DEL HOSPITAL
“DR. ANGEL LARRALDE” EN EL PERIODO DICIEMBRE 2019 –
OCTUBRE 2020**

(Trabajo de investigación presentado ante la Dirección de Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Carabobo como requisito para optar al título de especialista en Traumatología y Ortopedia)

Autor:

Manuel Enrique Douaihi Salas

C.I: 18.628.858

Tutor Científico:

Traumatólogo: Oscar Enrique Cabrera Palencia

C.I: 7.030.595

Docente de la Asignatura:

Prof. Manuel Boggio

Bárbula, Agosto - 2019.



ACTA DE DISCUSIÓN DE TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

En atención a lo dispuesto en los Artículos 127, 128, 137, 138 y 139 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo, quienes suscribimos como Jurado designado por el Consejo de Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Salud, de acuerdo a lo previsto en el Artículo 135 del citado Reglamento, para estudiar el Trabajo Especial de Grado titulado:

CAMBIOS EN LA MEDICIÓN DEL DIAMETRO DE LA PIERNA Y PIE, EN PACIENTES INMOVILIZADOS CON FERULA DE YESO POSTERIOR, FRENTE A YESO TUBULAR CON ESGUINCE DE TOBILLO GRADO II EN EL SERVICIO DE CÍRUGIA ORTOPEDICA Y TRAUMATOLOGÍA DEL HOSPITAL "DR. ANGEL LARRALDE" EN EL PERIODO DICIEMBRE 2019 – OCTUBRE 2020.

Presentado para optar al grado de **Especialista en Traumatología y Ortopedia** por el (la) aspirante:

DOUAIHI S., MANUEL E.
C.I. V – 18628858

Habiendo examinado el Trabajo presentado, bajo la tutoría del profesor(a): Oscar Cabrera C.I. 7030595, decidimos que el mismo está **APROBADO** .

Acta que se expide en valencia, en fecha: 30/04/2021

Dr. Oscar Cabrera
Ortopedia y Traumatología
Hospital Dr. Angel Larralde
Valencia - Venezuela
Oscar Cabrera

Prof. Oscar Cabrera
C.I. 7030595
Fecha 30-04-21

TG:



Prof. Jesús Pérez (Pdte)
C.I. 15.676.186
Fecha 30/04/2021
Dr. Jesús Pérez
Ortopedia y Traumatología
Hospital Dr. Angel Larralde
Valencia - Venezuela

Prof. Raúl Chirinos
Ortopedia y Traumatología
Hospital Dr. Angel Larralde
Valencia - Venezuela
Raúl Chirinos

Prof. Raúl Chirinos
C.I. 12932692
Fecha 21/05/2021

ÍNDICE

	Pág.
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
INTRODUCCIÓN	1
MATERIALES Y MÉTODOS	7
RESULTADOS	12
DISCUSIÓN	17
CONCLUSIONES	21
RECOMENDACIONES	23
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	24
ANEXOS	26



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

UNIVERSIDAD DE CARABOBO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

DIRECCIÓN DE POSTGRADO

ESPECIALIZACIÓN EN TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA.



RESUMEN

CAMBIOS EN LA MEDICION DEL DIAMETRO DE LA PIERNA Y PIE, EN PACIENTES INMOVILIZADOS CON FERULA DE YESO POSTERIOR, FRENTE A YESO TUBULAR CON ESGUINCE DE TOBILLO GRADO II, EN EL SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DEL HOSPITAL “DR. ANGEL LARRALDE” EN EL PERIODO DICIEMBRE 2019 – OCTUBRE 2020

AUTOR: Manuel Enrique Douaihi Salas. C.I: V – 18.628.858.

TUTOR: Oscar Enrique Cabrera Palencia. C.I: V – 7.030.595.

Objetivo. Evaluar los cambios en las mediciones del diámetro de la pierna y el pie, en pacientes inmovilizados con férula de yeso posterior frente a yeso tubular, con esguince de tobillo grado II en el servicio de traumatología del Hospital Universitario “Doctor Ángel Larralde” entre el periodo diciembre 2019 – octubre 2020. **Métodos.** Se trata de una investigación descriptiva, observacional, de campo, diseño no experimental, de corte longitudinal, donde se analizaron 12 pacientes con esguince de tobillo grado II que acudieron al Hospital “Doctor. Ángel Larralde” **Resultados.** Se observó que el 100% de los sujetos estudiados, presentaron cambios en las mediciones realizadas en la pierna y en el pie al momento de retirar la inmovilización, independientemente del método (yeso tubular o férula posterior) sin embargo se evidencio una disminución estadísticamente significativa en la medición de la pierna (5,5%) al utilizar como método de inmovilización el yeso tubular. **Conclusión.** La inmovilización constituye el método de elección para el tratamiento del esguince grado II, no obstante el yeso tubular causa más variaciones en la medición del diámetro de la pierna. **Recomendaciones.** Inmovilizar a los pacientes con esguince de tobillo grado II por el método de preferencia durante 21 días y posteriormente aplicar un protocolo de fisioterapia y rehabilitación con énfasis en la musculatura de la pierna, en pacientes tratados con yeso tubular, como método de inmovilización.

Palabras Clave: esguince de tobillo, medición de pie y pierna, inmovilización, férula.



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

UNIVERSIDAD DE CARABOBO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

DIRECCIÓN DE POSTGRADO

ESPECIALIZACIÓN EN TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA



ABSTRACT

CHANGES IN THE MEASUREMENT OF THE DIAMETER OF THE LEG AND FOOT, IN IMMOBILIZED PATIENTS WITH POSTERIOR PLASTER SPLINT, IN FRONT OF TUBULAR PLASTER WITH GRADE II ANKLE SPRAIN, IN THE ORTHOPEDIC SURGERY AND TRAUMATOLOGY DEPARTMENT OF THE HOSPITAL DR. ANGEL LARRALDE "IN THE PERIOD DECEMBER 2019 - OCTOBER 2020.

AUTOR: Manuel Enrique Douaihi Salas. C.I: V – 18.628.858.

TUTOR: Oscar Enrique Cabrera Palencia. C.I: V- 7.030.595.

Objective. To evaluate the changes in the measurements of the diameter of the leg and foot, of patients immobilized with a posterior plaster splint versus a tubular cast, with grade II ankle sprain in the traumatology service of the “Doctor Ángel Larralde” University Hospital between the period December 2019 - October 2020. **Methods.** This is a descriptive, observational, field research, non-experimental design, longitudinal section, where 12 patients with grade II ankle sprain who attended the Hospital “Doctor Angel Larralde” **Results.** It was observed that in 100% of the study subjects, there were changes in the measurements made on the leg and on the foot at the time of initial care and after removal of immobilization, regardless of whether it was with a tubular cast or with a posterior splint. **Conclusions.** The highest percentage of decrease in the measurement was 5.5%, it was evidenced in the leg, when the tubular cast was used as immobilization method. **Recommendations.** Immobilize patients with grade II ankle sprain by the preferred method, we propose the posterior plaster splint or tubular cast, for 21 days, and subsequently a physiotherapy and rehabilitation protocol with emphasis on the leg muscles, in patients that tubular plaster is chosen as the immobilization method.

Keywords: Leg and foot measurement, grade II ankle sprain, splint immobilization.

DEDICATORIA

A Dios, por sobre todas las cosas.

A mi hijo Manuel Vicente, porque no hay un solo día que no piense en ti hijo mío, quien apenas está comenzando su sendero y por tanto, adentrándose en esta maravillosa aventura llamada vida.

A mis padres, María Eugenia Salas y Manuel Douaihi, quienes el día de hoy se encuentran lejos físicamente, pero todo mi ser, mis pensamientos, mis ilusiones, mi voluntad, mi discernimiento, mi conciencia, mi formación, mi sapiencia, mis creencias y mi juicio son gracias a ellos, los amo.

A mis hermanas, Emily Vanessa Douaihi y Daniela Alexandra Douaihi, por permanecer a mi lado a lo largo de mi existencia y enseñarme el amor de hermanos, a ustedes también va dedicada esta obra.

A Heidi Roballo, con todo mi amor y cariño, te dedico esta obra que representa la culminación de un sueño que comenzó hace algún tiempo y tu templanza ha sido fundamental, no solo para la consumación de esta investigación, sino también, para la armonía en otros aspectos de mi vida, por lo que decido hoy escribir estas líneas en tu nombre, te amo.

A mis tíos, Gustavo Douaihi y Ana Isabel Salas, por todo el apoyo que me han brindado.

AGRADECIMIENTOS

A todas aquellas personas, que de alguna u otra manera, hicieron posible la realización de esta investigación, familiares, profesores, amigos y doctores.

INTRODUCCIÓN

Un esguince es una lesión de las estructuras capsuloligamentosas de una articulación; se produce cuando ésta se ve sometida a grandes fuerzas de tensión de forma imprevista y los ligamentos se elongan más allá de sus límites fisiológicos; clínicamente, se caracteriza por dolor, edema e inflamación periarticular, asociado a cambios de coloración en la piel. Esta lesión activa una reacción inflamatoria, con ruptura en mayor o menor grado de los vasos capilares y, de la inervación local, que puede determinar por vía refleja, fenómenos motores amiotróficos y sensitivos que alargan la evolución de esta patología aun después de su cicatrización.

Como afirma Velasco, en 2011, los esguinces de tobillo constituyen una de las patologías músculo esqueléticas más frecuentes; en Estados Unidos; se estima que se produce uno por cada 10.000 personas al día; el costo anual por lesiones de tobillo para la sociedad ha sido estimado en aproximadamente 40 millones de euros por cada millón de habitantes; la mayoría de estos son producidos dentro del contexto de prácticas deportivas por torsión o giro del tobillo¹.

A pesar de esta evidencia, Arrate en 2015; señala que en muchas emergencias de traumatología que atienden pacientes con este tipo de lesiones, incluso con esguinces leves, se confecciona la clásica férula posterior de yeso sin permitir la carga durante 3 semanas y en otros centros se practica el tratamiento con inmovilización funcional, crioterapia temprana, elevación del miembro y reposo².

Vázquez y cols, en 2008, encontraron que una de las consecuencias más perjudiciales de los esguinces de tobillo, debido a la inmovilización con férula de yeso como metodología de tratamiento es la posterior pérdida de la propiocepción, rigidez

articular y cierto grado de impotencia funcional y, por último, la hipotrofia de la musculatura tanto intrínseca como extrínseca del pie, así como del complejo muscular gastrosóleo³.

Esta investigación pretende evaluar los cambios en cuanto al diámetro en las mediciones del pie y pierna causada por la inmovilización con yeso tubular frente a férula de yeso posterior, realizada al momento de la atención inicial y al retiro de la misma a los 21 días, en pacientes con esguince de tobillo grado II, la eficiencia de un método frente a otro, basado en escalas y tablas.

Martin en 2015, describió dos mecanismos principales que pueden generar esguince de tobillo; por inversión y por eversión. El primero es el mecanismo de lesión más frecuente en la torsión del tobillo en inversión y flexión plantar. El ligamento que con mayor frecuencia se desgarró es el externo y, sobre todo, su haz peroneo astrágalino anterior. Pueden asociarse lesiones capsulares, de la vaina de los tendones peroneos o fracturas por desinserción⁴.

Benítez en 2014, demostró que al producirse un esguince de tobillo debido a una eversión o inversión forzada del mismo, ocurre una distensión de la capsula articular y diferentes grados de desgarramiento ligamentario del complejo lateral y medial según sea el mecanismo; esta lesión activa una reacción inflamatoria con ruptura en mayor o menor grado de los vasos capilares y de la inervación local que puede condicionar, por vía refleja, fenómenos vasomotores amiotróficos y sensitivos, traducándose clínicamente en una pérdida del control neuromuscular secundaria a la alteración del sistema propioceptivo a nivel articular, por lo que el paciente presentará a su llegada en la atención en la sala de emergencia inestabilidad funcional del tobillo que se manifiesta en forma de sensación de fallo articular y disminución del rango de movilidad articular activa, edema localizado, distintos grados de equimosis e impotencia funcional para el apoyo, la bipedestación y dolor debido a la estimulación

por la noxa traumática y el estiramiento de la piel local, de distintos mecanorreceptores a nivel cutáneo y periarticular como son los corpúsculos de Ruffini y los corpúsculos de Paccini⁵.

Debido a la escasez de antecedentes en relación al tema se hace referencia al realizado en el año 2008, por Kerkhoff y cols, quienes desarrollaron en Inglaterra una revisión de ensayos aleatorios sobre inmovilización y tratamiento funcional para lesiones agudas del ligamento peroneo-astragalino anterior en adultos; cuyo objetivo fue evaluar la efectividad de los métodos de inmovilización para las lesiones agudas del ligamento lateral del tobillo y comparar la inmovilización con métodos de tratamiento funcional⁶.

Concluyendo que el tratamiento funcional parece ser la estrategia favorable para el tratamiento de las lesiones agudas del ligamento peroneo-astragalino anterior en comparación con la inmovilización. Sin embargo, esos resultados deben interpretarse con cautela, ya que la mayoría de las diferencias no son significativas después de la exclusión de los ensayos de baja calidad. Muchos ensayos estaban mal informados y los tratamientos funcionales evaluados eran diferentes entre sí.

Víctor Robalino, en 2013, Quito - Ecuador, desarrolló un estudio sobre la prevalencia de complicaciones en esguinces de tobillo en pacientes con edades comprendidas entre 20 y 50 años; metodológicamente realizaron un diseño observacional, descriptivo, de prevalencia, de fuente secundaria, sobre el dolor en bipedestación y sin ella, función residual de tobillo y limitación en el trabajo y deporte (los parámetros fueron valorados mediante la escala funcional de FAMM) en la que buscaban demostrar la existencia de una alta prevalencia de complicaciones

por esguinces de tobillo y a su vez como repercutían dichas complicaciones en la vida diaria y en los deportes en los pacientes atendidos en el servicio de cirugía ortopédica y traumatología del hospital de especialidades H – 1 Quito; sus conclusiones fueron la prevalencia de complicaciones presentadas en 160 pacientes que sufrieron esguince de tobillo correspondiente a 29,85 %, la complicación más frecuente, con 36,2 %, fue el dolor prolongado de tobillo lo cual se correspondía a 58 pacientes; en segundo lugar, rigidez con un 28,1 %, representado por 45 pacientes y, en tercer lugar, la inestabilidad de tobillo con un 21,9 %⁷.

En Venezuela, García en 2012, analizó la eficacia de la inmovilización funcional y rehabilitación precoz entre kiniesotape y tobillera en pacientes con esguince de tobillo atendidos en el Hospital Dr. Pérez Carreño; siendo el tipo de investigación prospectiva, descriptiva y de diseño clínico. La muestra fue de 60 pacientes entre 18 y 65 años, entre otros criterios de inclusión y exclusión; el 56,66 % fueron pacientes femeninas que presentaron esguince de tobillo grado II, y, en su gran mayoría, el ligamento lesionado fue el peroneo - astragalino anterior originados por actividades diarias; no se presentó ninguna complicación; concluyendo que las dos técnicas de inmovilización funcional y rehabilitación precoz, son eficaces en el lapso de 1 a 6 semanas, manteniendo un tratamiento con analgésico y antiinflamatorio, rehabilitación precoz y fortalecimiento de los peroneos. Kinesiotape disminuye el dolor con una diferencia de 23,61 % con respecto a la tobillera en 6 semanas⁸.

Mediante la siguiente investigación, se pretende evaluar los cambios en la medición del diámetro de la pierna y del pie (posterior a un esguince de tobillo grado II) tomados al momento de la atención inicial y posteriormente al retirar la inmovilización empleada, en relación al tipo de inmovilización inicial (férula de yeso posterior frente a yeso tubular) para así establecer el tratamiento más oportuno y evitar o disminuir al máximo las secuelas musculares que éste conlleva.

OBJETIVO GENERAL

Evaluar los cambios de las mediciones del diámetro de la pierna y el pie, de pacientes inmovilizados con férula de yeso posterior frente a yeso tubular, con esguince de tobillo grado II en el servicio de traumatología del Hospital Universitario “Doctor Ángel Larralde” entre el periodo diciembre 2019 – octubre 2020.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1) Medir la circunferencia de ambas piernas del paciente con esguince de tobillo grado II al momento de la atención inicial, que acudieron al servicio de traumatología y ortopedia del Hospital Universitario “Doctor Ángel Larralde”.

2) Medir la circunferencia de ambos pies del paciente con esguince de tobillo grado II al momento de la atención inicial.

3) Realizar un seguimiento clínico de mínimo 21 días, para garantizar la utilización completa de la inmovilización por dicho plazo, descartar complicaciones de tipo síndrome compartimentales o lesiones dermatológicas que ameriten el retiro de la misma.

4) Medir la circunferencia de ambas piernas al momento de retirar la inmovilización, de los pacientes objeto estudio.

5) Medir la circunferencia de ambos pies al momento de retirar la inmovilización, de los pacientes objeto estudio.

6) Comparar los cambios obtenidos en las mediciones del diámetro realizadas de la pierna y el pie en los pacientes inmovilizados con esguince de tobillo grado II, con férula de yeso posterior frente a yeso tubular, al momento de la atención inicial y posteriormente al retiro de la inmovilización, en el servicio de traumatología y ortopedia del Hospital Universitario “Doctor Ángel Larralde”.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo y Diseño de la Investigación.

Se trata de una investigación descriptiva, observacional, de campo, diseño no experimental, de corte longitudinal.

Población.

La población objeto de estudio de esta investigación estuvo conformada por todos los pacientes que acudieron a la emergencia de Traumatología con esguince de tobillo grado II del Hospital Universitario “Dr. Ángel Larralde”, en el periodo diciembre 2019 – octubre 2020.

Muestra.

Fue de tipo no probabilística, intencional, conformada por 12 pacientes, que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión:

- Pacientes con esguince de tobillo grado II según la Academia Americana de Medicina del deporte en 1.996.
- Pacientes de ambos sexos.

- Edades comprendidas entre 18 y 65 años.
- Pacientes susceptibles de cumplir el tratamiento y el seguimiento clínico.
- Pacientes que acudieran a emergencia en un lapso menor a 24 horas posterior al evento traumático.
- Pacientes con los criterios de Ottawa negativos (anexo 3).
- Pacientes que dieran su consentimiento para participar en el estudio.

Criterios de exclusión.

- Traumatismos bilaterales.
- Pacientes con criterios para distrofia simpática refleja.
- Fracturas asociadas.
- Pacientes politraumatizados.
- Prueba clínica para lesión de la sindesmosis positiva.
- Antecedentes de esguinces ipsilaterales.
- Antecedentes de cirugías en pie y tobillo ipsilaterales.
- Comorbilidades asociadas como enfermedad cerebrovascular, hemiplejias, poliomielitis, Enfermedad Charcot – Marrie – Tooth, artritis reumatoide.
- Esguinces grado I y III según la academia Americana de Medicina del deporte en 1.996.

Consideraciones Éticas.

Al sujeto se le pregunto sobre su interés de participar en la presente investigación, y aquellos quienes aceptaron se le solicito firmar el consentimiento informado (anexo 1). Además se solicitó la autorización a la comisión de ética al centro de Salud.

Recursos materiales.

- Goniómetro.
- Cinta métrica.
- Escala Visual Análoga (anexo 4).
- Materiales para confección de inmovilización: yeso, watta ortopédica y vendas elásticas.

Procedimiento de recolección de la información.

Se utilizó un cuestionario de estructura lógica y organizada (anexo 5) con la finalidad de realizar a los pacientes diversas preguntas con respuesta cerradas, lo que permitió al entrevistador decidir sobre el método de inmovilización inicial a utilizar, así como también, para asegurar que el paciente cumpliera con los criterios de inclusión, garantizara un seguimiento clínico de mínimo 21 días y aprobara su consentimiento para participar en el estudio, dicha información, posteriormente fue vaciada en un formato Word en forma de cuadro (anexo 7) para facilitar el análisis de los resultados obtenidos.

Mediciones.

Fueron tomadas en dos puntos anatómicos, la definida como pie fue realizada 1 cm proximal al pliegue de la cabeza del primer metatarsiano, dicha ubicación fue sugerida por nosotros basándonos en el objetivo general de la investigación ya que no se encontró registro de la misma en la literatura revisada, mientras que en la pierna se

hizo 10 cm distales a la tuberosidad anterior de la tibia, misma ubicación utilizada en la escala de Wells (anexo 6) para la trombosis venosa profunda, en toda situación las mediciones se tomaron por el mismo explorador.

La diferencia de medidas, al inicio de la evaluación y al momento de retirar el tipo de inmovilización empleada, así como también el porcentaje de disminución de medida se realizó utilizando las siguientes ecuaciones:

$$\text{Diferencia de medidas} = \text{M. inicial} - \text{M. final}$$

$$\% \text{ de disminución} = \left(\frac{\text{Diferencia de medidas}}{\text{M. inicial}} \right) \cdot 100$$

Donde M. inicial: medida realizada al momento de la evaluación inicial, y M. final: medida realizada luego de retirar la inmovilización empleada.

Análisis Estadístico.

Los resultados se expresaron en términos de medida de tendencia central (Mediana), dispersión (Rango), frecuencias absolutas (n) y relativas (%) y se presentaron en tablas, figuras (graficas de caja y bigote, así como también de barras) o mediante redacción de párrafos. En la presente investigación, debido al tamaño de la muestra, se realizaron pruebas de hipótesis no paramétricas para comparar grupos relacionados con la prueba de Wilcoxon, y para grupos independientes como lo fue la prueba U de Mann-Whitney, en todo momento el nivel de confianza empleado fue

del 95 %, por lo que el nivel de significancia fue igual a 0,05 ($\alpha=0,05$). Se emplearon las hojas de cálculo de Excel y los programas estadísticos SPSS versión 22.0 y Statistix 6.0 para los cálculos y análisis estadísticos.

RESULTADOS

Se evaluaron 12 sujetos que acudieron al servicio de traumatología del Hospital Universitario “Doctor Ángel Larralde” entre el periodo diciembre 2019 – octubre 2020. Las edades de dichos sujetos estuvieron entre 24,0 y 60,0 años, con una mediana de 36,5 años y un rango de 36,0 años. De ellos, 5 (41,7 %) fueron del sexo masculino y 7 (58,3 %) del femenino. Los sujetos del sexo masculino presentaron edades, en términos de mediana (rango), de 39,0 (33,0) años, mientras que las del femenino fueron de 34,0 (30,0) años. A pesar de que los sujetos del sexo masculino mostraron edades superiores a las del femenino, no se observó diferencias significativas entre dichas edades ($p=0,289$) (Figura 1).

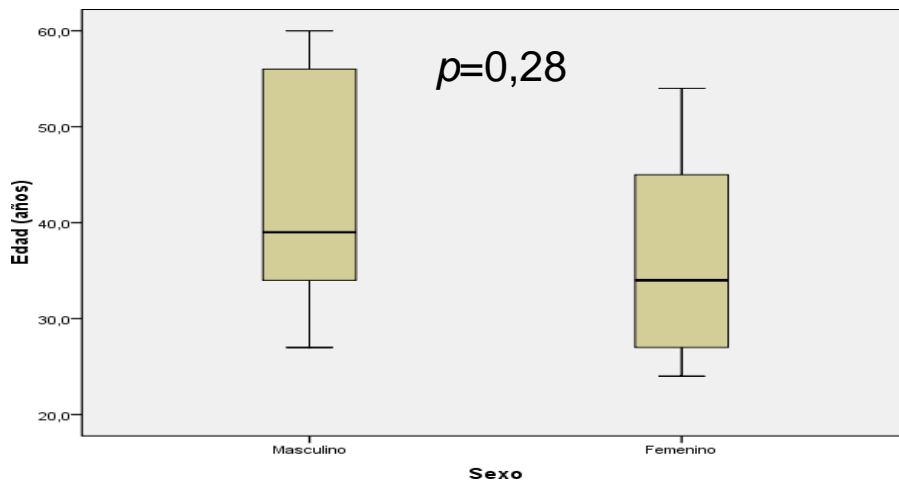


Figura 1. Edad de los sujetos evaluados, según el sexo. P-valor asociado a la prueba U-Mann-Whitney. Fuente: Datos propios de la investigación, Douaihi – 2020.

En cuanto a las características de la lesión por la cual los sujetos participantes en el estudio acudieron al servicio de traumatología, se puede señalar que todos ellos (100,0 %) presentaron como mecanismo de generación del esguince la inversión. Por otro lado, la evaluación de la lateralidad de la lesión mostró que 3 (25,0 %) de ellas fueron en el pie derecho y 9 (75,0 %) en el izquierdo. Con respecto a la escala de dolor que refirieron los sujetos estudiados al momento de la evaluación inicial de la lesión, los niveles 5, 6, 7 y 8 fueron referidos por 1 (8,3 %); 4 (33,3 %); 3 (25,0 %) y 4 (33,3 %) de los sujetos participantes en el estudio, respectivamente. Adicionalmente, en 7 (58,3 %) de los sujetos se utilizó el yeso tubular como mecanismo de inmovilización y en 5 (41,7 %) la férula posterior. Además, el tiempo de inmovilización de todos los adultos evaluados, en términos de mediana (rango), fue de 21,5 (3,0) días.

Se observó que todos los del sexo masculino (100,0 %) presentaron lateralidad izquierda, mientras que en el femenino 43,0 % fueron de lateralidad derecha y 57,0 % izquierda (Figura 2).

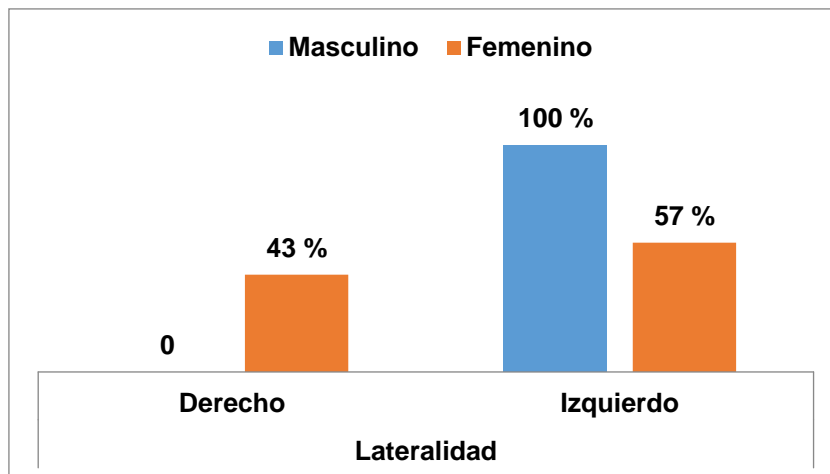


Figura 2. Lateralidad del esguince según el sexo.

Fuente: Datos propios de la investigación, Douaihi – 2020.

En relación a la escala de dolor referida por quienes acudieron al servicio de traumatología al momento de la atención inicial, la figura 3 muestra que el 20 % de los del sexo masculino indicaron que el dolor alcanzaba un nivel de 5, mientras que 80 % de ellos señalaron que el dolor alcanzaba un nivel de 6. Por otro lado, 43 % de los sujetos del sexo femenino refirieron tener un nivel de dolor de 7 y el restante 57 % indicaron que presentaban un nivel de 8 en la escala de dolor.

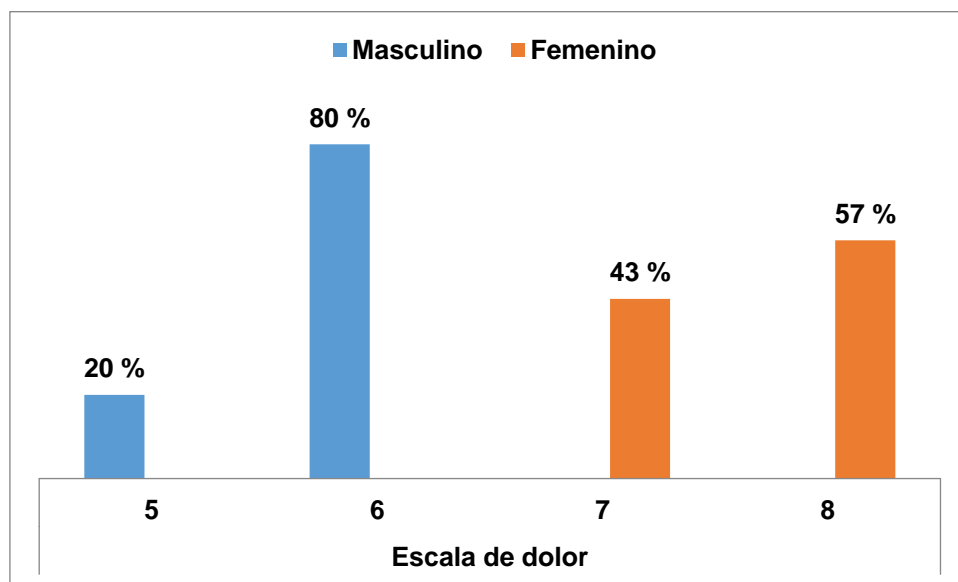


Figura 3. Nivel de dolor que generó el esguince, según el sexo.

Fuente: Datos propios de la investigación, Douaihi 2020.

En la tabla 1 se muestran los estadísticos descriptivos de las mediciones de pie y pierna antes de realizar la inmovilización y después de retirar el yeso tubular o la férula posterior. Se observa que hubo una disminución estadísticamente significativa de las mediciones realizadas, independientemente del punto anatómico tomado para

dichas mediciones, al momento de retirar el yeso tubular o la férula posterior en comparación con el momento de la evaluación inicial ($p < 0,05$).

Tabla 1.- Comparación de estadísticos descriptivos de las mediciones de pie y pierna antes de realizar la inmovilización y después de retirar el yeso tubular (n=7) o la férula posterior (n=5).

Tipo de inmovilización	Variable	Evaluación		<i>p</i>
		Inicial	Final	
Yeso tubular (n=7)	Medición pie (cm)	25,5 (4,5)	24,5 (4,5)	0,016*
	Medición pierna (cm)	36,5 (2,5)	34,5 (3,0)	0,016*
Férula posterior (n=5)	Medición pie (cm)	24,5 (3,5)	23,5 (3,5)	0,034*
	Medición pierna (cm)	38,0 (4,5)	37,0 (4,5)	0,025*

Los resultados se muestran en Mediana (Rango) / *p*-valor asociado a la prueba de Wilcoxon. / * $p < 0,05$. Fuente: Datos propios de la investigación, Douaihi 2020.

Por su parte, en la tabla 2 se comparan las mediciones de pie y pierna obtenidas durante la evaluación inicial y después de retirar los dos tipos de inmovilización evaluados, así como también se comparan las diferencias de medidas y los porcentajes de disminución de ellas obtenidas empleando yeso tubular con las logradas utilizando la férula posterior. En dicha tabla resalta que las diferencias de medición de la pierna obtenidas entre la evaluación inicial y después de retirar el yeso tubular fue significativamente superior a la alcanzada con la férula posterior ($p < 0,05$), por lo que el porcentaje de disminución de la medición de la pierna mostrada mediante el empleo del yeso tubular también fue significativamente superior al alcanzado luego del uso de la férula posterior ($p < 0,05$). El resto de las variables estudiadas no mostraron diferencias significativas ($p > 0,05$).

Tabla 2.- Comparación de estadísticos descriptivos obtenidos mediante el empleo de yeso tubular con los mostrados por la utilización de la férula posterior.

Variable	Tipo de inmovilización		P
	Yeso tubular (n=7)	Férula posterior (n=5)	
Medida inicial pie (cm)	25,5 (4,5)	24,5 (3,5)	0,343
Medida final pie (cm)	24,5 (4,5)	23,5 (3,5)	0,530
Diferencia pie (cm)	1,0 (1,0)	1,0 (0,5)	0,149
% Disminución pie	3,9 (4,8)	4,1 (2,4)	0,202
Medida pierna inicial (cm)	36,5 (2,5)	38,0 (4,5)	0,149
Medida pierna final (cm)	34,5 (3,0)	37,0 (4,5)	0,073
Diferencia medición pierna (cm)	2,0 (1,0)	1,0 (0,0)	0,003*
% Disminución medición pierna	5,5 (2,8)	2,6 (0,3)	0,003*

Los resultados se muestran en Mediana (Rango)/ * $p < 0,05$ / p -valor asociado a la prueba U Mann-Whitney. Fuente: Datos propios de la investigación, Douaihi 2020.

DISCUSIÓN

El esguince grado II representa una ruptura parcial del ligamento comprometido, por lo que la inmovilización resulta el pilar fundamental para el tratamiento de esta lesión, ya sea confeccionando la clásica férula de yeso posterior, yeso tubular o una inmovilización funcional; dicho esguince se produce mediante 2 mecanismos, inversión o eversión, siendo más frecuente el primero.

La muestra de la presente investigación estuvo conformada por 12 pacientes, en donde 7 (58,3 %) se inmovilizaron mediante un yeso tubular y 5 (41,7 %) con férula de yeso posterior, no se utilizó la inmovilización funcional; en el 100% de los casos, se encontró que el mecanismo de producción fue debido a la inversión del tobillo, tal y como demuestran otras series, sin embargo, no se indagó sobre la actividad realizada al momento de producirse el esguince, como por ejemplo deportes u actividades de la vida diaria.

En cuanto al compromiso de las partes blandas, solo un sujeto (8,33 %) presentó una escoriación en el tercio proximal de la pierna ipsilateral al esguince debido al mecanismo lesivo, de sexo femenino, que ameritó tratamiento con antibiótico vía oral durante 7 días, con evolución satisfactoria, por lo que se decidió incluirlo en la investigación, ningún sujeto presentó complicaciones cutáneas al momento del retiro de la inmovilización independientemente del método utilizado, ni síndrome compartimental durante el uso de la inmovilización, por lo que se garantizó la utilización de la inmovilización de forma continua y permanente por un mínimo de 21 días y un máximo de 24 días en solo un sujeto (8,3 %); el 100% de los sujetos tenían todos los criterios de Ottawa, así como la prueba squeeze test, usado para la evaluación clínica del complejo sindesmótico negativos, al momento de la evaluación inicial.

No se encontraron antecedentes en cuanto al estudio del nivel del dolor referido por los sujetos afectados por un esguince de tobillo grado II, en esta investigación se utilizó la Escala Visual Análoga para que los sujetos expresaran de forma verbal el nivel del dolor que sentían al momento de la evaluación inicial, los valores 6 y 8 fueron los más frecuentes referidos, ambos por 4 sujetos (33,3 %), el 100% de los que escogieron 6 eran pacientes masculinos, mientras que el 100% de los que escogieron 8 eran de sexo femenino, el resto de los sujetos escogieron 5 (8,3 %) y 7 (25, 0%), los números 1, 2, 3, 4 , 9 y 10 dentro de la escala, no fueron escogidos por ningún sujeto estudio.

Uno de los criterios para la confección de la inmovilización yeso tubular al momento de la atención inicial fue el de referir una puntuación por debajo de 8, así como la integridad de las partes blandas, el aumento de volumen (evaluado mediante las mediciones de la pierna y el pie) y el rango de movimiento articular para la dorsiflexión y plantiflexión del tobillo, medido por goniómetro al momento de la evaluación inicial, este último, no incluido en las variables estudiadas, por considerar un dato no relevante en relación al objetivo principal de esta investigación.

Se encontró un estudio (Kerkhoff y cols) donde evaluaron la efectividad del tratamiento funcional frente a la inmovilización en las lesiones agudas del ligamento peroneo astragalino anterior, siendo superior el tratamiento funcional, sin embargo no se clasificó el grado de lesión de dicho ligamento, por otra parte, (Víctor Robalino) , busco desarrollar la prevalencia de complicaciones en esguince de tobillo en sujetos con edades comprendidas entre 20 y 50 años, reportando como principal complicación el dolor prolongado de tobillo con un 36, 2% correspondiente a 58 pacientes, en segundo lugar la rigidez con un 28,1 %, representado por 45 pacientes y en tercer lugar, la inestabilidad de tobillo con un 21,9 %⁷, sin embargo, dicho estudio

tampoco clasifíco los esguinces de tobillo y no reporto hipotrofia muscular como complicación de un esguince, por tanto, no se encontraron estudios que compararan los cambios obtenidos en el diámetro de la pierna y pie que se obtienen con el uso de una inmovilización con férula posterior y con yeso tubular, en la presente investigación, se encontró una disminución estadísticamente significativa de todas las mediciones realizadas, independientemente del tipo de inmovilización inicial y del punto anatómico, sin embargo la medición posterior a la inmovilización con yeso tubular en la pierna, fue la más significativa, con una diferencia media de 2 cm al momento del retiro de la inmovilización a los 21 días, lo cual constituyó una disminución del 5,5 % de la medida de la pierna.

Por otra parte la inmovilización con férula de yeso posterior en la pierna, presentó una diferencia de la medición de 1 cm, que constituyó una disminución del 2,6 % de la medida de la pierna. En cuanto al pie, también se obtuvieron cambios en las mediciones, tanto para el yeso tubular, como para la férula de yeso posterior, ambas diferencias, cuantificadas en 1 cm, sin embargo, cuando se analiza el porcentaje de disminución, fue mayor para la férula posterior constituyendo 4,1 %, probablemente, debido al menor valor encontrado en la medición inicial del pie en los pacientes en que se utilizó la férula de yeso posterior; mientras que la variación en la medición del yeso tubular, constituyó una disminución del 3,9%.

Aunque el análisis de los resultados obtenidos en esta investigación, son comparables con los encontrados en otros estudios (Vázquez y cols), en cuanto a la hipotrofia de la musculatura extrínseca e intrínseca del pie y del complejo gastrosoleo, posterior a una inmovilización, indicada por un esguince de tobillo grado II, se considera apresurado, afirmar que este porcentaje de disminución en la pierna y el pie, se deba, completamente a expensas de la musculatura, por tanto es pertinente

realizar seguimiento con estudios de imagen, para futuros trabajos, sugiriendo el ultrasonido y/o resonancia magnética por poseer estos, la mayor especificidad.

CONCLUSIONES

Luego de evaluar, las mediciones realizadas en 2 puntos anatómicos distintos, con la inmovilización con férula de yeso posterior y yeso tubular, en 12 sujetos estudio, que acudieron a la emergencia de cirugía ortopédica y traumatología, del Hospital “Doctor Ángel Larralde” entre el periodo diciembre 2019 – octubre 2020, con diagnóstico de esguince de tobillo grado II, se puede concluir que:

Se obtuvo una disminución del porcentaje en el miembro lesionado, tanto con el uso de la férula posterior, como con el yeso tubular en el 100% de los sujetos estudio, de las mediciones realizadas en los 2 puntos anatómicos utilizados.

El mayor porcentaje de disminución, se constituyó de un 5,5% y fue evidenciado en la pierna, con el uso del yeso tubular, con una diferencia de 2 cm al momento de retirar la inmovilización, respecto a la medición de la atención inicial.

En cuanto al pie, se obtuvieron cambios tanto para la férula posterior, como para el yeso tubular, ambos de 1 cm, sin embargo, esta variación, represento mayor porcentaje para la férula posterior que para el yeso tubular, constituyendo una disminución de 4,1% y 3,9% respectivamente.

La inmovilización, sigue siendo un pilar fundamental dentro del tratamiento para un esguince de tobillo grado II, y esta se puede realizar, tanto con férula de yeso posterior o con yeso tubular, ambas técnicas garantizan la inmovilidad de ligamento comprometido, son fáciles de confeccionar, con baja frecuencia de complicaciones con lesiones cutáneas y síndrome compartimental, económicas e igualmente eficaces,

sin embargo, el yeso tubular causa más variaciones en la medición de la pierna cuando se compara con la utilización de la férula de yeso posterior.

En cuanto al mecanismo más frecuente de producción del esguince, sigue siendo por inversión, constituyendo en esta investigación el 100%, por otra parte para evaluar el dolor que siente el sujeto con esguince de tobillo grado II, la Escala Visual Análoga resulta eficaz, obteniendo que, los sujetos del sexo femenino escogieron los puntajes mayores (7 y 8) respecto al sexo masculino (5 y 6).

Se encontró, además, una variación en cuanto a la medición en la pierna y el pie, del miembro no lesionado, sin embargo, esta resultó ser estadísticamente insignificante.

RECOMENDACIONES

Finalmente, se recomienda tener en cuenta la presente investigación, como inicio a futuros trabajos, en los que se pretenda indagar sobre el efecto que tienen las inmovilizaciones en el aparato locomotor, sus consecuencias perjudiciales en distintos grados y la probable alteración que pueda generar cada una de ellas sobre el trofismo muscular, tan importante en deportistas y atletas de alto rendimiento.

Se sugiere, al profesional de salud correspondiente que se encuentre frente a una persona que presente un esguince de tobillo grado II, a inmovilizarlo por el método de preferencia, este estudio propone la férula de yeso posterior o el yeso tubular, los cuales son eficaces y seguros para el manejo de estas lesiones, complementado siempre con analgésicos, antiinflamatorios y crioterapia local.

Se propone un protocolo de fisioterapia y rehabilitación al momento de retirar la inmovilización, tanto para la musculatura extrínseca como intrínseca del pie, sin embargo, se debe hacer mayor énfasis en la musculatura de la pierna, y complejo muscular gástrosoleo en aquellos pacientes que se utilice yeso tubular como método de inmovilización en el miembro lesionado, en cuanto al miembro no lesionado, sería pertinente empezar dicho protocolo de fisioterapia y rehabilitación, antes del retiro de la inmovilización.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Velasco J. Tratamiento con inmovilización funcional comparada con inmovilización rígida en pacientes con esguinces laterales de tobillo grado II. Universidad del Zulia. Trabajo Especial de Grado. 2011: 5-52.
2. Arrate Marianela, Características propioceptivas en el esguince de tobillo, Universidad de Fasta, Argentina, ediciones científicas y técnicas, 2015.
3. Vázquez Amela, Verdaguer J, Lluch J, Barniol G. El vendaje neuromuscular en podología. Revista Española de Podología 2008; 19 (6).
4. Martín RA. Realidad sobre el vendaje funcional como tratamiento principal en el esguince del ligamento lateral externo de tobillo. Elsevier 2015; 50 (1): 20.
5. Benitez Sillero, Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. Diagnóstico y Manejo del Esguince de Tobillo en la Fase Aguda en el Primer Nivel de Atención. México. 2014; 3-4.
6. Kerkhoffs GM, Rowe BH, Assendelft WJJ, Kelly K, Struijs PAA, van Dijk CN. Inmovilización y tratamiento funcional para lesiones agudas del ligamento lateral del tobillo en adultos. Biblioteca Cochrane Plus, 2008; 3: 58-76.
7. Stiell IG, Greenberg GH, Mc knight RD, Nair RC, McDowell I, Worthington JR. A study to develop clinical decision rules for the use of radiography in acute ankle injuries. Ann Emerg Med 1992; 21: 384-390.
8. Abilio García, Esguince de tobillo: eficacia de la inmovilización funcional y rehabilitación precoz con kinesiotape vs tobillera, 2016, volumen 1, páginas: 23.

9. Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley JA, Myerson MS, Sanders M. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes. *Ankle Int.* 1994.
10. Torregosa S, Bugedo G. Medición del dolor. *Boletín de la Escuela de Medicina Chile.* 1994; 23.
11. Escura-Aixàs J. Efectividad del vendaje neuromuscular sobre el aparato locomotor. *Fisioterapia* 2010.
12. Kerkhoffs GMMJ, Rowe BH, Assendelft WJJ, Kelly K, Struijs PAA, van Dijk CN. Immobilisation and functional treatment for acute lateral ankle ligament injuries in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2002;(3): CD003762.
13. Meana-Riera M, Lopez Elvira JL. Biomecánica del vendaje funcional preventivo de tobillo. *Archivos de medicina del deporte* 2004;100;99-108.
14. Pijnenburg AC, Bogaard K, Krips R, Marti RK, Bossuyt PM, van Dijk. Operative and functional treatment of rupture of the lateral ligament of the ankle. A randomised, prospective trial. *J Bone Joint Surg Br* 2003;85:525-30.
15. Hazañas S, Gálvez L, Cepas J. Estabilización funcional frente a inmovilización ortopédica en el esguince de tobillo grado I-II. *Aten Primaria.* 1999;23:425-8.
16. Eiff M, Smith A, Smith G. Early mobilization versus immobilization in the treatment of lateral ankle sprains. *Am J Sports Med.* 1994;22:83-8.
17. Lynch S, Renstron P. Treatment of acute lateral ankle ligament rupture in the athlete. Conservative versus surgical treatment. *Sports Med.* 1999;27:61-71.

Anexos

Anexo 1. Consentimiento informado



CONSENTIMIENTO INFORMADO



FECHA: _____

Yo _____ titular de la cedula de identidad
_____ quien acudo a la emergencia del SERVICIO DE
TRAUMATOLOGIA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO “DR ANGEL
LARRALDE” con el diagnostico de _____

Por medio de la presente deixo constancia, que fui informado suficientemente acerca de la patología que actualmente presento, manifiesto que estoy satisfecho con la información recibida del médico tratante quien lo ha hecho en un lenguaje claro y sencillo, brindándome la oportunidad de preguntar y resolver las dudas a mi entera y cabal satisfacción. De la misma manera deixo constancia por medio de la presente que, en pleno uso de mis facultades mentales, CONSIENTO Y AUTORIZO de forma voluntaria, ser incluido como voluntario en el trabajo de investigación titulado **CAMBIO EN LA MEDICION DEL DIAMETRO DE LA PIERNA Y PIE, EN PACIENTES INMOVILIZADOS CON FERULA DE YESO POSTERIOR, FRENTE A YESO TUBULAR CON ESGUINCE DE TOBILLO GRADO II. A REALIZARSE EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO “DR ANGEL LARRALDE”**, como trabajo que será presentado en la universidad de Carabobo como requisito a optar al título de traumatólogo. Además comprendo y acepto el alcance y los beneficios que aquí autorizo y entiendo que el mismo es sin fines de lucro. En tales condiciones acepto participar en el estudio y a ser inmovilizado por el método que el médico considere necesario. También hago constar que he sido notificado por parte de los médicos que llevan el trabajo arriba descrito, que puedo retirarme del estudio en cualquier momento sin que esto menoscabe la evaluación y seguimiento de mi caso, así como TODOS los riesgos, complicaciones y resultados que dicha investigación representa. Por todas estas razones autorizo la realización del procedimiento anteriormente explicado y asumo todos los riesgos que se generen al realizar la misma y exonero al personal médico y paramédico del HOSPITAL UNIVERSITARIO “DR ANGEL LARRALDE” de TODA RESPONSABILIDAD CIVIL Y PENAL que implique esta conducta.

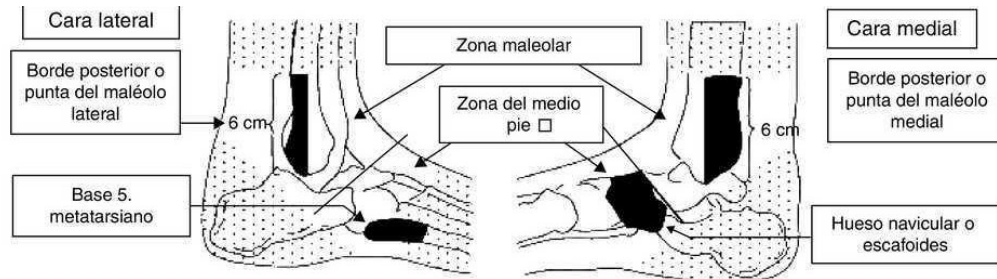
NOMBRE APELLIDO PACIENTE: _____ **FIRMA:** _____

NOMBRE APELLIDO FAMILIAR: _____ **FIRMA:** _____

Anexo 2: Clasificación de los Esguinces de tobillo, según la Academia Americana de Medicina del Deporte en 1996

Grado.	Anatomía Patológica ligamentaria.	Limitación Funcional.	Cuadro Clínico.	Inestabilidad.
I (Leve)	Ligera distensión ligamentaria.	Leve.	Edema e inflamación.	No hay.
II (moderado)	Ruptura parcial.	Moderada.	Dolor y edema, equimosis.	Leve a moderada.
III (Grave)	Ruptura completa.	Severa.	Edema y hematoma.	Marcada e imposibilidad para la bipedestación.

Anexo 3: Regla de Ottawa



A Radiografía de tobillo si existe dolor en zona maleolar y alguna de las condiciones siguiente:

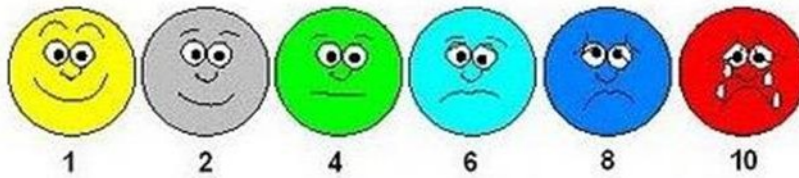
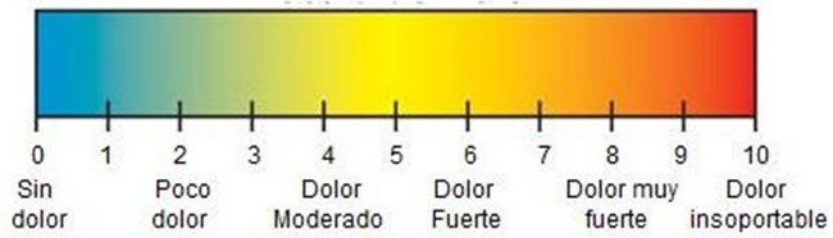
1. Dolor a la palpación de los 6 cm distales del borde posterior o punte del maléolo lateral.
2. Dolor a la palpación de los 6 cm distales del borde posterior o punta del maléolo medial.
3. Incapacidad para mantener el peso (dar 4 pasos seguidos sin ayuda) inmediatamente tras el traumatismo y en urgencias.

B Radiografía de pie si existe dolor en medio pie y alguna de las condiciones siguiente:

1. Dolor a la palpación de base del 5. metatarsiano.
2. Dolor a la palpación del hueso navicular.
3. Incapacidad para mantener el peso (dar 4 pasos seguidos sin ayuda) inmediatamente tras el traumatismo y en urgencias.

Anexo 4: Escala visual análoga.

Escalas de dolor



Anexo 5: Cuestionario de estructura lógica.

Nombre del paciente					
Edad					
Sexo	Femenino		Masculino		
Posibilidad de seguimiento clínico durante al menos 21 días	Si		No		
Mecanismo de producción	Inversión		Eversión		
Dolor (EVA)					
Tiempo transcurrido de producción del esguince					
Miembro dominante	Izquierdo		Derecho		
Miembro lesionado	Izquierdo		Derecho		
Presencia de comorbilidades	Artritis Reumatoide		Si		No
	Enfermedad de Charcot-marrie-tooth		Si		No
	Enfermedad cerebrovascular		Si		No
	Hemiplejia		Si		No
Cirugía previa en pie y/o tobillo ipsilateral	Si		No		
Consentimiento para participar en la investigación	Si		No		

Anexo 6: Escala de Wells para trombosis venosa profunda.

1 punto.	Cáncer activo de menos de 6 meses.
1 punto.	Parálisis, paresia, inmovilización con yeso.
1 punto.	Postración en cama mayor de 3 días y/o cirugía mayor en las 12 semanas previas.
1 punto.	Dolor en el trayecto del sistema venoso profundo.
1 punto.	Edema de la extremidad inferior (Diámetro mayor en 3 cm, o más, en la extremidad afectada, medido a 10 cm de la tuberosidad tibial anterior)
1 punto.	Edema con fóvea en la pierna sintomática.
1 punto.	Venas superficiales colaterales.
2 puntos.	Presencia de alguno de los diagnósticos diferenciales de la Trombosis Venosa Profunda.

Anexo 7: Tabla para la recolección de datos de pacientes con esguince de tobillo grado II al momento de la atención inicial y posterior al retiro de la inmovilización.

Edad (años)	Sexo	Lateralidad	Mecanismo	Dolor (puntos)	Medición pie.* (centímetros)		Medición Pierna.** (centímetros)		Tipo Inmovilización	Días de Inmovilización
					Izquierdo	Derecho	Izquierdo	Derecho		

Nota: * Medición realizada 1 centímetro proximal al pliegue de la cabeza del primer metatarsiano.

** Medición realizada 10 centímetros distales a la tuberosidad anterior de la tibia

