



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HOSPITAL CENTRAL NORTE PETROLEOS MEXICANOS
SERVICIO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA

TRATAMIENTO DEL ESGUINCE LATERAL DE TOBILLO
ESTUDIO COMPARATIVO UTILIZANDO VENDAJE
FUNCIONAL CON TENSOPLAST CONTRA
INMOVILIZACIÓN CON APARATO DE YESO
(Resultados preliminares)

T E S I S



PARA OBTENER EL TITULO DE POSTGRADO EN
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA
PRESENTA: DR FRANCISCO J. SANDOVAL RAMÍREZ



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

ASESORES DE TESIS

DR MAURICIO SIERRA PEREZ

JEFE DEL SERVICIO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA
PROFESOR TITULAR DEL CURSO

DR ROBERTO LONDAIZ GOMEZ

JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

DR. RICARDO TAPIA AVILA

MEDICO ADSCRITO ORTOPEDIA

AUTOR

DR. FRANCISCO J. SANDOVAL RAMÍREZ

RESIDENTE DE 4o. AÑO ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA

PROFESORES TITULARES Y ADJUNTOS

DR MAURICIO SIERRA PEREZ
PROFESOR TITULAR DEL CURSO

DR ARMANDO ESPINOSA DE LOS MONTEROS Y BUCHAN
PROFESOR ADJUNTO

DR ROBERTO LONDAIZ GOMEZ
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION

AGRADECIMIENTO

A todos y cada uno de mis maestros que gracias a sus conocimientos y experiencia permitieron la realización de una parte muy importante de mi vida.

DR ANTONIO MARIN LEYVA

DRA M. ENRIQUETA BALANZARIO GALICIA

DR RICARDO ROJAS BECERRIL

DR ANTONIO CASILLAS SERRANO

DR JESÚS ORDÓÑEZ CONDE

DR MIGUEL HINOJOSA OCAMPO

DR VICTOR M. CISNEROS GONZALEZ

DR JORGE BALBUENA BAZALDUA

DR ARTURO CRUZ GOMEZ

DR RICARDO TAPIA AVILA

HOJA DE Vo.Bo

DR JAIME ELOY ESTEBAN VAZ
DIRECTOR HOSPITAL CENTRAL NORTE

DR ROBERTO LONDAIZ GOMEZ
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

DR MAURICIO SIERRA PEREZ
PROFESOR TITULAR DEL CURSO

DR ARMANDO ESPINOSA DE LOS MONTEROS Y BUCHAN
PROFESOR ADJUNTO

PRESENTA:

DR FRANCISCO J. SANDOVAL RAMÍREZ

Dedicatoria

A carolina mi esposa por tu apoyo incondicional, por transmitirme siempre mentalidad positiva y por tu compañía.

A mis padres Humberto Sandoval y Margarita Ramírez por su amor, apoyo y ejemplo siempre agradeceré su confianza en mi persona a lo largo de mi carrera.

A mis hermanos: Mayita, Beto, Boston y Lalo, gracias por su apoyo incondicional.

A mis compañeros: Rojas, Tapia, García, Pablo, Daniel, Vázquez, Paz, Faustino, Leco, Reyes, Mejía, Mendoza, Vivanco, Iván, y Ceja, gracias por todo aprendí mucho con ustedes espero haberles enseñado algo.

Objetivo	paginas
A. PAGINA DEL TITULO	
B. ASESORES DE TESIS	
C. PROFESORES TITULARES Y ADJUNTOS	
D. HOJA DE Vo.Bo.	
E. DEDICATORIA	
F. INDICE	
1. RESUMEN	1
2. MARCO TEORICO	3
Definición del esguince de tobillo	3
Anatomía lateral del tobillo	4
Ligamentos y estabilidad	5
Mecanismo fisiopatológico	8
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
4. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	9
5. PREGUNTA DE INVESTIGACION	10
6. HIPOTESIS	10
7. OBJETIVOS	10
8. MATERIAL Y METODOS	10
Población	10
Variable independiente	11
Variable dependiente	11
Criterios de inclusión	11
Criterios de exclusión	11
Recolección de la información	12
Método	13
Variables demográficas y de control	13
Consideraciones éticas	13
Medidas de bioseguridad	14
Recursos para el estudio	14
9. RESULTADOS	15
10. DISCUSIÓN	25
11. CONCLUSIONES	28
12. ANEXOS	29
13. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	38

RESUMEN

Titulo Tratamiento del esguince lateral de tobillo estudio comparativo utilizando vendaje funcional con tensoplast vs inmovilización con aparato de yeso (resultados preliminares)

Objetivos Demostrar con resultados clínicos que para el manejo del esguince lateral de tobillo, el tratamiento de elección es el vendaje funcional con tensoplast comparado con un grupo control en el que se utilizo inmovilización rígida de la articulación de tobillo con bota suropodalica con yeso por espacio de 2 semanas

Material y métodos Pacientes derechohabientes del Hospital Central Norte de Petróleos Mexicanos, dicho estudio se realizo en el servicio de urgencias en el periodo comprendido del 1º. de febrero al 30 de abril del 2006. Incluye la evaluación de 60 pacientes portadores de lesión de miembro pélvico consistente en esguince de tobillo grado I y II de acuerdo a la escala de O`Donoghue seleccionados de manera aleatoria es estudio de una cohorte, prospectivo, comparativo, longitudinal, causa efecto, observacional.

Resultados Se evaluó un total de 60 pacientes divididos en 2 grupos de 30 pacientes cada uno y se compararon los datos iniciales y finales de las variables a estudiar (edema, dolor, y limitación funcional).

El grupo control contó con 17 pacientes del sexo femenino y 13 del sexo masculino con un rango de edad de 16 a 45 años y la edad promedio fue de 21.6 años.

El grupo experimental contó con 18 pacientes femeninos y 12 masculinos con un rango de edad de 16 a 45 años y un promedio de edad de 25.9 años.

Se obtuvo buenos resultados en 26 pacientes del grupo experimental y en 10 pacientes del grupo control y malos resultados en 4 pacientes del grupo experimental y en 20 pacientes del grupo control.

Conclusiones Los resultados obtenidos con esta técnica han demostrado mejoría en el tratamiento de los pacientes con esguince lateral de tobillo en las siguientes variables.

La evolución del dolor hacia la mejoría fue estadísticamente significativa en el caso de los pacientes tratados con vendaje funcional en relación a aquellos tratados con bota de yeso, la presencia de edema en el caso de los pacientes con vendaje funcional al momento de la evaluación final fue menor que en los pacientes tratados en forma convencional resultando estadísticamente significativo..

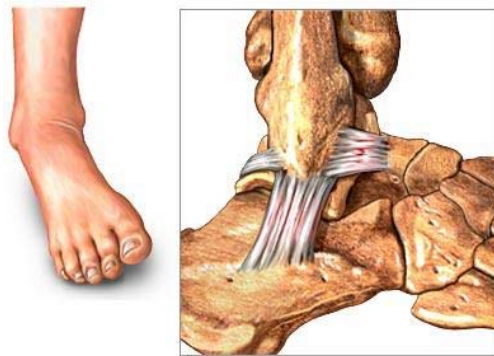
Aunque el protocolo de tratamiento del esguince lateral de tobillo grado I y II en su fase aguda resultó exitoso se desconoce a largo plazo la recurrencia de la lesión, por lo que se debe de continuar el seguimiento de los pacientes.

MARCO TEORICO

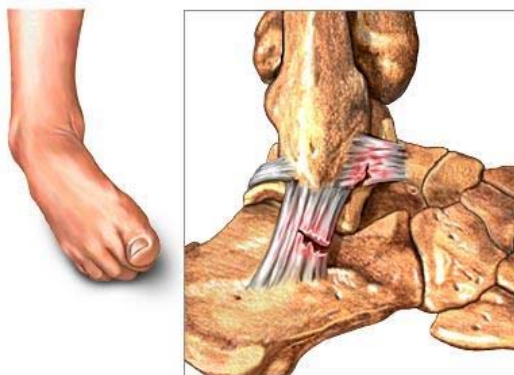
Definición de esguince de tobillo

El esguince es definido en términos generales como una lesión que distiende, desgarrar y/o rompe las fibras del ligamento (3). El esguince lateral del tobillo ha sido clasificado por O'Donoghue en tres tipos, de acuerdo al grado de lesión:

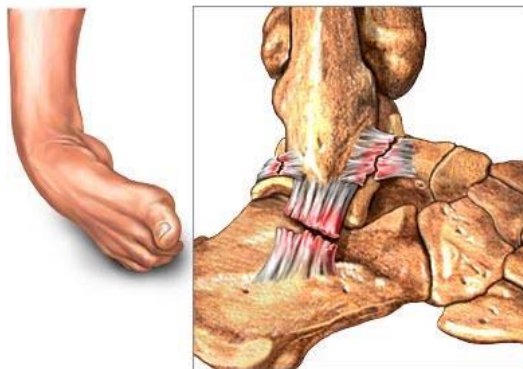
Grado I o leve al esguince caracterizado por desgarrar de algunas fibras, con hemorragia mínima no hay laxitud o inestabilidad residual y la función y fuerza se mantiene.



Grado II o moderado, es un desgarrar incompleto del ligamento con mínima laxitud e inestabilidad, con ligera disminución de la función, posible disminución de la fuerza, y potencialmente pérdida de la propiocepcion.



Grado III o severo, el esguince es caracterizado por una completa ruptura del ligamento con una gran inestabilidad y laxitud, con una pérdida completa de la función, fuerza y propiocepción, particularmente si la rehabilitación es deficiente o inadecuada. En esta clasificación el pronóstico es inversamente proporcional a la severidad y grado de la lesión (11).



Dentro de los esguinces de tobillo, el 85% de los casos es ocasionado por un mecanismo de inversión, lesionando para esto el complejo ligamentario lateral del tobillo (1).

Anatomía lateral de tobillo

Los tres ligamentos que estabilizan la cara lateral del tobillo varían algo en su estructura, el ligamento peroneoastragalino anterior tiene 2-2,5 mm de grosor y la parte posterior se inserta en el borde anterior del maleolo lateral y la anterior en el cuello del astrágalo, el ligamento calcaneoperoneo es más fuerte que el citado y la parte superior se inserta en la punta del maleolo lateral y la inferior en la cara lateral del calcaneo (es el único ligamento lateral que es extracapsular) y el ligamento peroneoastragalino posterior que es incluso más fuerte y se extiende desde la fosa digital del peroné hasta el tubérculo lateral en la cara posterior del astrágalo. El ligamento astragalocalcaneo lateral (que atraviesa la articulación

subastragalina) se encuentra entre el ligamento peroneoastragalino anterior y el calcaneoperoneo y se une con ambos.



Los ligamentos que unen la región distal de la tibia y el peroné son: 1) los ligamentos tibioperoneos inferiores anterior y posterior. Cuya parte superior y medial se inserta en la tibia y, a su vez la parte inferior y lateral se inserta en el peroné; 2) el ligamento transverso inferior, que se extiende desde el maleolo lateral hasta el borde posterior de la cara articular distal de la tibia, y 3) el ligamento interoseo (que se convierte en el vínculo mas fuerte entre los dos huesos) y que se une a las dos superficies ásperas contiguas de la tibia y el peroné.

Ligamentos y estabilidad:

Los ligamentos están constituidos por una banda de tejido que contiene colágeno y que brinda estabilidad pasiva a la articulación, limitando movimientos extremos a aquellos que no corresponden a dicha articulación. De esta manera ayudan a prevenir la subluxación o luxación articular. La inserción de los ligamentos en el hueso es similar a la de los tendones. La estabilidad del tobillo esta asignada por su acción. El ligamento se parece a un tendón, pues también esta compuesto por fibras extracelulares paralelas y fibroblastos. Sin embargo, las fibras de los ligamentos son menos regulares en su disposición que las del tendón.

Además, toda la articulación esta rodeada por tendones y músculos que completan la estabilidad activa. Cuando la articulación es forzada exageradamente, llevándola mas allá de lo que es su amplitud normal, se produce una lesión de los ligamentos, pudiendo verse afectados desde un numero variable de sus fibras hasta su totalidad. La rotura de las fibras del ligamento es acompañada de hemorragia profunda que se traduce como equimosis en la piel.

El ligamento lateral esta compuesto por el ligamento tibioperoneo anterior, ligamento tibioperoneo posterior, el ligamento tibioperoneo interoseo, ligamento peroneo astragalino anterior, ligamento peroneo calcáneo y el ligamento peroneo astragalino posterior.

LLE: esta compuesto por tres haces, que son de delante hacia atrás: peroneo astragalino anterior; peroneo calcáneo y el peroneo astragalino posterior.

El maleolo lateral es mas largo que el medial, unos 10 mm lo que hace que la eversión esté limitada por este saliente óseo. De hecho los traumatismos en inversión son los más frecuentes.

LPAA: se trata de un ligamento aplanado, delgado, cuadrangular, débil (de hecho es el fascículo mas frecuentemente lesionado), que refuerza la cápsula a la que se encuentra íntimamente unido en su porción anterior. El haz PAA se mantiene en un plano paralelo al plano de apoyo (suelo) cuando el pie se halla en posición neutra, es decir, en bipedestación. Pero cuando el pie realiza una flexión, por ejemplo en la fase de apoyo de la marcha, este ligamento se verticaliza, convirtiéndose en el autentico ligamento colateral externo del tobillo.

LPC: es un ligamento cordonal, plano, más poderoso que el débil haz anterior, se encuentra verticalizado cuando el pie esta en apoyo en posición neutra.

En esta posición es el ligamento lateral externo, pero la fase de flexión se horizontaliza, colocándose paralelo al plano de apoyo. Es el ligamento estabilizador de la articulación subastragalina que puede verse afectada de manera concomitante o bien asociarse a lesiones del ligamento interoseo o cervical, o, lo que es mas frecuente, verse afectado el ligamento lateral talocalcaneo, situado casi paralelo y por delante del LPC.

LPAP: es un ligamento acintado cuya misión fundamental es estabilizar el desplazamiento posterior del astrágalo. Como ya hemos mencionado, es muy rara la aparición de una lesión aislada de esta estructura; cuando se produce suele ir asociada a lesión del maléolo posterior.

Estos tres fascículos conforman el ligamento lateral externo del tobillo, que es el que más frecuentemente se lesiona en la inversión forzada del mismo.

De cualquier manera existen otros elementos estabilizadores del tobillo como son el peroné que ejerce una acción estabilizadora de carga dinámica muy importante, hasta tal punto que llega a soportar una sexta parte del peso total que recae sobre el miembro inferior. Mediante movimientos en vaivén, en arco, desplazándose cuando el pie se flexiona hacia delante y en sentido distal, de manera que actúa como un estabilizador de la mortaja tibioperoneoastragalina, en respuesta a la carga y a la tracción muscular en flexión.

Otro estabilizador es el ligamento deltoideo constituido por dos planos ligamentosos, uno superficial de cuatro haces y un haz profundo, fuerte, que une el maleolo tibial al astrágalo. Las lesiones de este ligamento se asocian frecuentemente a otras mas graves, como fractura del maleolo peroneo y lesión de la sindesmosis, e incluso de estructuras óseas vecinas como la cúpula y la apófisis lateral del astrágalo, o el cuello del peroné a distancia.

Mecanismo fisiopatológico

El mecanismo fisiopatológico básico es la inversión forzada del tobillo, lo que supone una acción combinada de flexión y supinación del pie; es entonces cuando el ligamento PAA se encuentra verticalizado y cualquier fuerza que actúe obligando al tobillo a una mayor supinación puede producir un desgarro del LPAA. Si en ese momento aun aumenta la fuerza inversora, o cae el peso del cuerpo, soportado en ese momento por el ligamento en tensión o parcialmente desgarrado, puede hacer que se verticalice el haz PC, desgarrándose también. Durante la carrera existe un mecanismo fisiológico de ligera aducción del medio pie; si en el momento de la flexión plantar se produce una inversión brusca (obstáculo en el camino, pisar a un contrario, desnivel en el terreno, terreno irregular, etc.) es posible que se produzca una supinación forzada capaz de lesionar el débil haz PAA.

El tobillo con el pie en posición neutra o en extensión es estable porque la parte más ancha del astrágalo se encuentra dentro de la mortaja, abrazada por ambos maléolos tibial y peroneo; en flexión, la estabilidad disminuye ya que la parte más estrecha del astrágalo es la que se aloja en el interior de la mortaja. Con el tobillo en carga, en posición neutra, de apoyo plantar, la estabilidad es del 100% a la inversión y del 30% a la rotación. Existen una serie de factores de riesgo como son el exceso de peso, la existencia de esguinces previos, el sexo femenino (posiblemente en relación con el uso de zapatos de tacón alto) la existencia de alteraciones propioceptivas previas o la existencia su vez de un mal balance muscular, con una mala coordinación de la musculatura agonista-antagonista, o un tendón de Aquiles rígido y poco flexible.

El esguince capsular se puede producir cuando el tobillo sufre un impacto en flexión plantar o bien una hiperflexión forzada. En estos casos puede producirse un

desgarro de la cápsula anterior, apareciendo dolor a la flexión pasiva y a la extensión resistida.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El esguince de tobillo es una patología muy frecuente con datos reportados dentro de la literatura mundial que van desde el 4.7% al 28% en la población de deportistas, sin embargo, no contamos con datos fidedignos que aporten la incidencia de esta patología a nivel mundial en la población en general.

En estudios que clasifican los niveles de severidad de la lesión en miembro pélvico, el esguince de tobillo se encuentra calificado como una lesión moderada que no ocasiona la presencia de signos residuales o síntomas asociados a la lesión, sin embargo también se aclara que dichas escalas deben de ser tomadas con reserva (15).

JUSTIFICACION DEL PROBLEMA

Tomando en cuenta que no hay trabajo alguno realizado en la población general para esguince de tobillo es que he decidido realizar el presente estudio a fin de establecer cual es la evolución de los pacientes tratados en el servicio de ortopedia urgencias del HCN comparando el tratamiento de la inmovilización con aparato de yeso suropodálico contra el tratamiento que emplea el vendaje funcional con tensoplast (técnica de aplicación tipo funcional).

PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Es el manejo con vendaje funcional con Tensoplast para el esguince lateral de tobillo suficiente para dar estabilidad al complejo ligamentario lateral del tobillo y reincorporar tempranamente al paciente a su actividad física y laboral?

HIPÓTESIS

El manejo con vendaje funcional con Tensoplast utilizado por 3 semanas en las lesiones del complejo ligamentario lateral del tobillo en agudo propicia una mejor y más rápida recuperación funcional articular del tobillo.

OBJETIVOS

Demostrar con resultados clínicos que para el manejo del esguince lateral de tobillo, el tratamiento de elección es el vendaje funcional con tensoplast comparado con un grupo control en el que se utilizo inmovilización rígida de la articulación de tobillo con bota suropodalica con yeso por espacio de 2 semanas.

MATERIAL Y METODOS

Población:

El estudio se realiza en pacientes derechohabientes del Hospital Central Norte de Petróleos Mexicanos, dicho estudio se realizo en el servicio de urgencias en el periodo comprendido del 1º. de febrero al 30 de abril del 2006. Incluye la evaluación de 60 pacientes portadores de lesión de miembro pélvico consistente en esguince de tobillo grado I y II de acuerdo a la escala de O`Donoghue seleccionados de manera aleatoria.

Variable Independiente:

Pacientes jóvenes y adultos, ambos sexos con diagnóstico de esguince lateral de tobillo.

Variable Dependiente:

Sintomatología tal como dolor en tobillo lesionado, edema, incapacidad funcional para deambular

Criterios de Inclusión:

- Pacientes comprendidos entre las edades de 16 y 45 años de edad.
- Que la lesión hubiera sido captada dentro de las primeras 24 horas.
- Con enfermedades metabólicas controladas.
- Pacientes sin alteraciones de la cubierta cutánea en tobillo.
- Pacientes que aceptaran participar en el presente estudio.

Criterios de Exclusión

- Pacientes que hubieran recibido tratamiento previo para su lesión.
- Pacientes con antecedente de lesión previa del tobillo afectado.
- Pacientes que no aceptaran participar en el estudio.
- Pacientes no derechohabientes del servicio médico de Petróleos Mexicanos.

Recolección de la información

El material empleado para la realización del estudio consistió en la toma de controles radiográficos simples para descartar lesión ósea, en la utilización de una regla de ángulos (goniómetro), cinta métrica con escala en centímetros, el empleo de una escala numérica análoga del dolor y cuaderno de recolección de datos. En relación al tratamiento instituido para el paciente, el grupo control requirió del empleo de inmovilización rígida elaborada con vendas de yeso de 15 cm con recubrimiento de huata. El grupo experimental requirió del empleo de vendaje no rígido en el cual se empleo venda de la marca BSN medical de 10 cm por 4.5 m (Stretched) Tensoplast.

El procedimiento realizado para la captación de pacientes y asignación al grupo experimental o control fue mediante aleatorización y de acuerdo a su llegada al servicio de urgencias.

En cuanto al método de valoración y tratamiento de los pacientes, en ambos casos se interroga al paciente de acuerdo a la calificación que le otorga a la sintomatología dolorosa de acuerdo a la escala numérica análoga; se realiza la medición de los arcos de movilidad de la articulación del tobillo afectado con base a los descritos como normales según la literatura consultada y comparativo con el lado no lesionado con la ayuda de la regla de ángulos; se procede a medir el edema haciéndolo comparativo con el lado no lesionado formando con la cinta métrica una figura en "8" alrededor de la articulación del tobillo pasando sobre el maleolo lateral y medial y reportándolo en centímetros, todos estos datos anotados en la hoja de recolección de datos (anexo 1).

En ambos grupos se da la indicación de mantener la extremidad elevada, diferir el apoyo y aplicación local de hielo a razón de 20 minutos cada 4 horas las primeras 48 horas (para el grupo experimental) así como la ingesta obligatoria de un analgésico (Dolotandax VO cada 12 horas).

En el caso del grupo control se coloca bota suropodalica de yeso y se cita en 2 semanas a fin de realizar el registro de los parámetros considerados hasta completar un espacio de 3 semanas en que se realiza la evaluación final y el inicio del programa de rehabilitación el cual se anexa posteriormente (anexo 2). En el caso del grupo experimental se procede a la aplicación del vendaje no rígido mediante la técnica referida en bibliografía consultada (12).

METODO:

- Prospectivo
- Longitudinal
- Comparativo
- Causa efecto
- Observacional
- Es estudio de una cohorte

VARIABLES DEMOGRÁFICAS Y DE CONTROL

- Sexo
- Edad
- Tobillo afectado

CONSIDERACIONES ETICAS

El presente estudio no viola ninguno de los principios básicos éticos de la investigación en seres humanos siendo los datos obtenidos de tipo confidencial y solamente para divulgación científica. Se apega a la ley federal de salud de la republica mexicana vigente en materia de investigación y en base a la declaración de Helsinki buscando ante todo el beneficio de los pacientes.

MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD

- 1.-Los datos son confidenciales y únicamente se utilizaran para fines académicos.
- 2.-Se mantendrá el anonimato de los pacientes.
- 3.-La divulgación del estudio es para fines científicos.

RECURSOS PARA EL ESTUDIO

a) Recursos humanos:

Médicos ortopedistas adscritos al servicio de ortopedia y traumatología del hospital central norte de petróleos mexicanos.

b) Recursos materiales

Oficina

Lápiz

Goma

Libreta de anotaciones

Computadora

c) Recursos financieros

Los aporta el investigador .elaboración de cuestionarios

RESULTADOS

Se evaluó un total de 60 pacientes divididos en 2 grupos de 30 pacientes cada uno y se compararon los datos iniciales y finales de las variables a estudiar (edema, dolor, y limitación funcional).

El grupo control contó con 17 pacientes del sexo femenino y 13 del sexo masculino con un rango de edad de 16 a 45 años y la edad promedio fue de 21.6 años.

El grupo experimental contó con 18 pacientes femeninos y 12 masculinos con un rango de edad de 16 a 45 años y un promedio de edad de 25.9 años.

Tabla 1. Edad y sexo

	Femenino	Masculino	Edad promedio
Experimental	18	12	25.9
Control	17	13	21.6

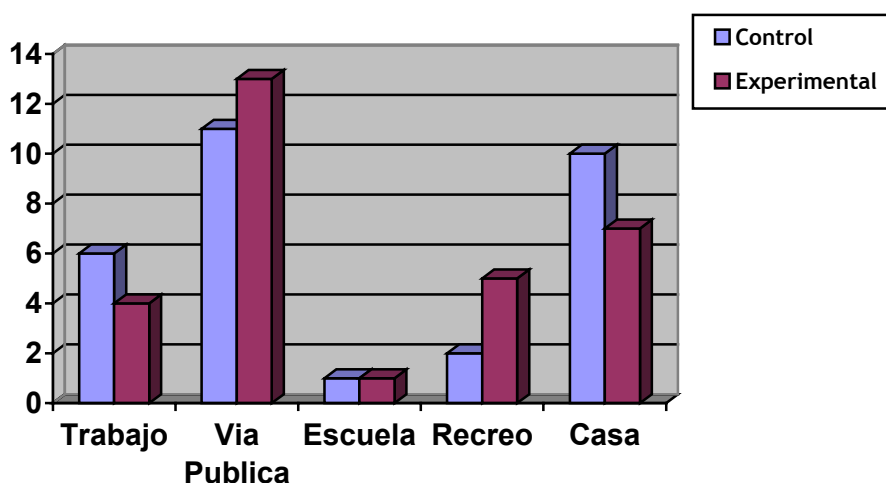
No se encontró un predominio en cuanto al lado lesionado siendo equiparables en ambos grupos la presencia de esguinces de tobillo izquierdo o derecho.

Tabla 2. Lado afectado

Lado afectado	Derecho	Izquierdo
Experimental	15	15
Control	14	16

En cuanto al lugar del accidente considerado globalmente se encontró que la mayoría había sufrido la lesión en la vía pública (total de 24 pacientes), seguido de aquellos que presentaron la lesión en su domicilio (17), y en su sitio de trabajo (10). La minoría la representaron aquellos que habían sufrido la lesión en un lugar de recreo o en la escuela.

SITIO DE LESION



En análisis de las variables que constituyeron el objeto del estudio se realizo mediante el empleo de Chi cuadrada para dos muestras independientes. En cuanto al dolor se observo que en el grupo control al final del estudio: un paciente se encontró sin dolor; 5 pacientes con dolor grado I; 20 pacientes con dolor grado II; 4 pacientes con dolor grado III; y 0 pacientes con dolor grado IV (de acuerdo a la escala del dolor empleada en el anexo 1).

En cuanto al grupo experimental: 4 pacientes se encontraron sin dolor; 21 pacientes con dolor grado I; 5 pacientes con dolor grado II; y 0 pacientes con dolor grado III o IV. Se obtuvieron valores considerados como estadísticamente

significativos en donde el valor de Chi critica fue de 6.251 con una $P < 0.00025$, lo cual arroja la diferencia a favor del resultado obtenido por el grupo experimental.

Tabla 3. Dolor inicial y dolor final

Experimental	Dolor inicial	Dolor final
0	0	4
1	0	21
2	3	5
3	24	0
4	3	0
CONTROL		
0	0	1
1	0	5
2	2	20
3	23	4
4	5	0

En relación al edema al final del tratamiento se observo en el grupo control la presencia de 13 pacientes sin edema, 17 pacientes con edema leve y 0 pacientes con edema moderado.

En el grupo experimental se observaron 22 pacientes sin edema, 8 pacientes con edema leve y 0 pacientes con edema moderado.

El análisis estadístico se realizo nuevamente por medio del empleo de Chi cuadrada para dos muestras independientes el cual arrojó un resultado para Chi experimental de 5.554 el cual se corresponde con un valor de $P < 0.0125$ lo cual es estadísticamente significativo a favor del grupo experimental.

Tabla 4. Edema inicial y final

EXPERIMENTAL

Edema	Edema inicial	Edema final
N	2	22
L	23	8
M	5	0

CONTROL

Edema	Edema inicial	Edema final
N	3	13
L	24	17
M	3	0

La limitación funcional se califico como presente o ausente en el momento de realizar la evaluación final y en el grupo control se encontraron 6 pacientes con limitación funcional y 24 sin limitación funcional, en el grupo experimental se encontró solo un paciente con limitación funcional y 29 sin ella, lo cual nuevamente se considera como estadísticamente significativo y se analiza por medio de la chi cuadrada para dos muestras independientes, la cual se encuentra con un valor para chi experimental de 4.043127 con un grado de libertad de 2.706 y un valor para $P < 0.025$.

Tabla 5. Limitación funcional

Limitación funcional	SI	NO
Experimental	1	29
Control	6	24

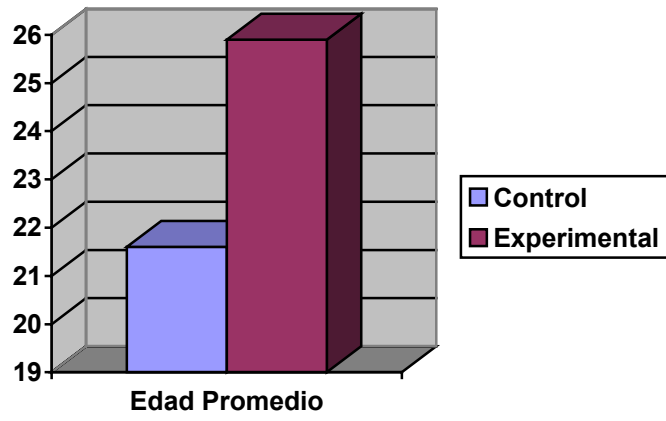
Finalmente se califican los resultados obtenidos en ambos grupos de pacientes otorgando una calificación en numero creciente a los subgrupos de los parámetros evaluados (anexo 3), en base a los cuales se califican los resultados malos o buenos encontrando así la presencia de 26 resultados buenos y 4 malos en el grupo experimental, y 10 buenos contra 20 malos en el grupo control, existiendo diferencia estadísticamente significativa en los resultados obtenidos entre el grupo experimental y el grupo control ($P < 0.00025$).

Tabla 7. Resultados

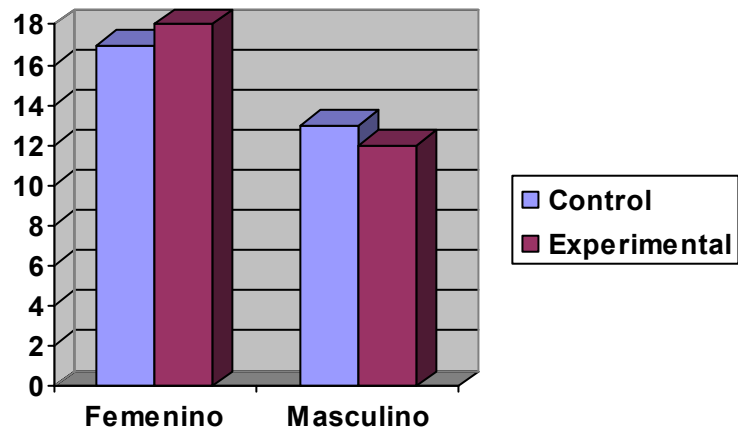
Resultados	Experimental	Control
Buenos	26	10
Malos	4	20

ANEXO 4.

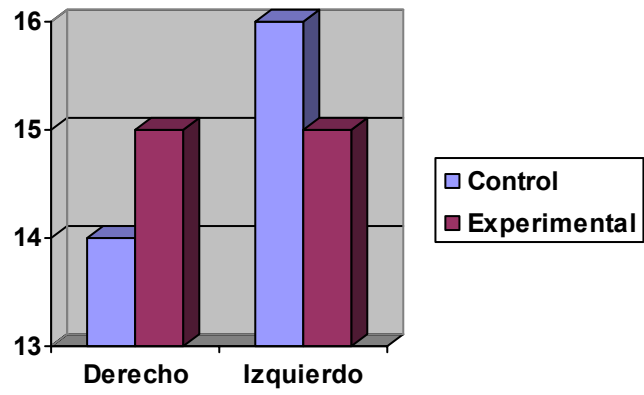
Edad Promedio:



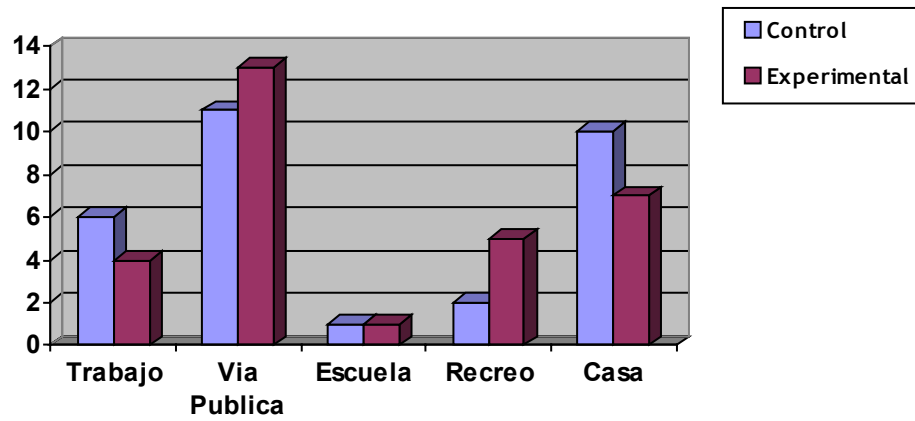
Sexo:



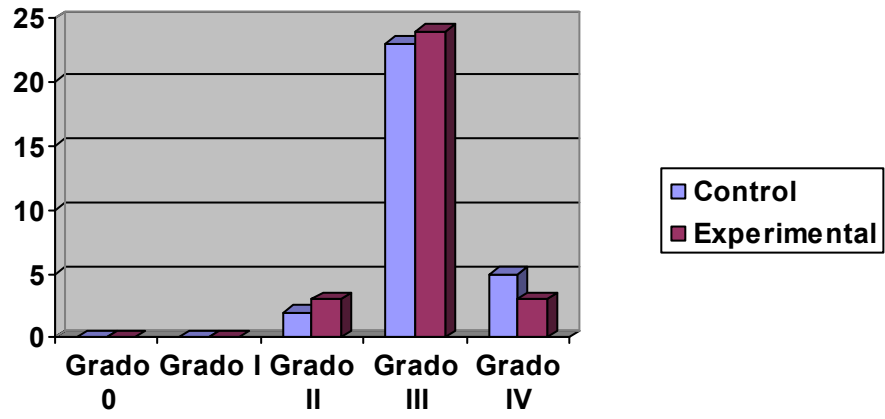
Lado afectado:



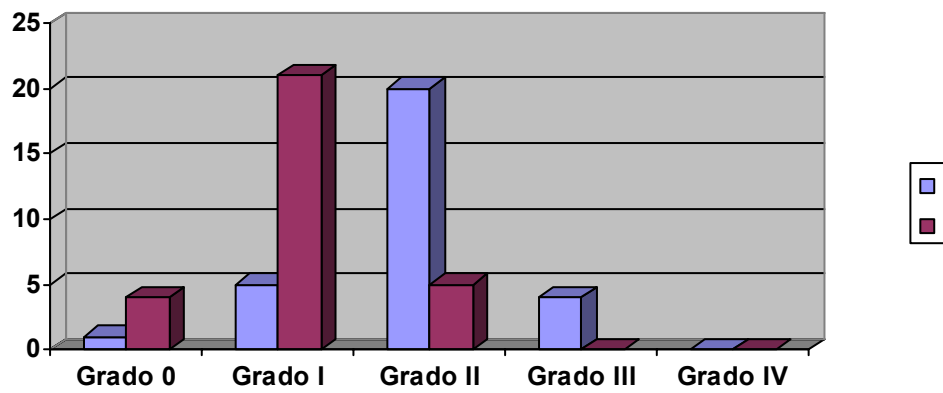
Sitio de lesión:



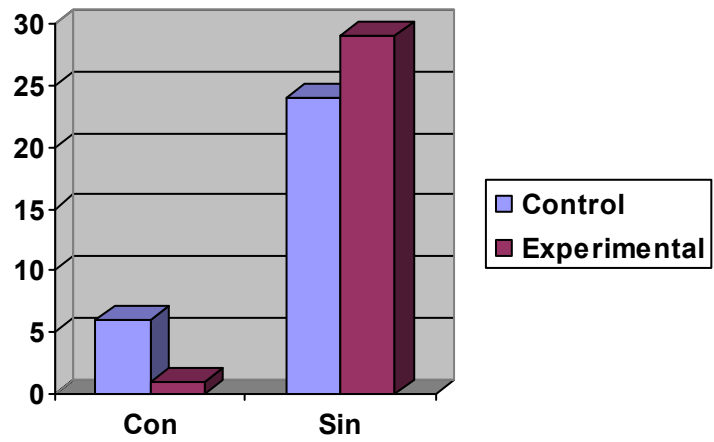
Dolor Inicial



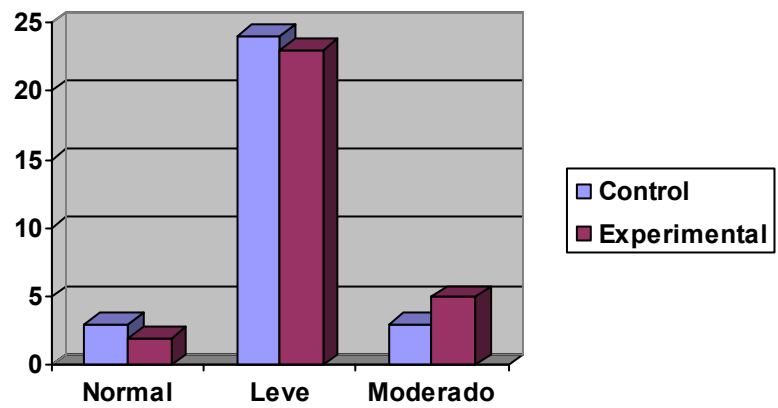
Dolor Final



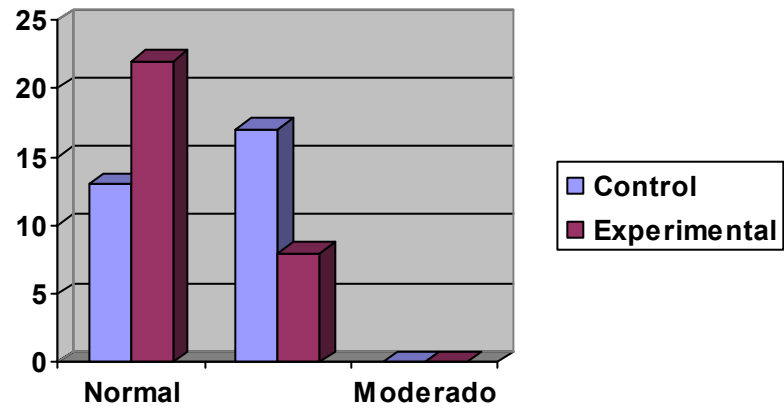
Limitación Funcional



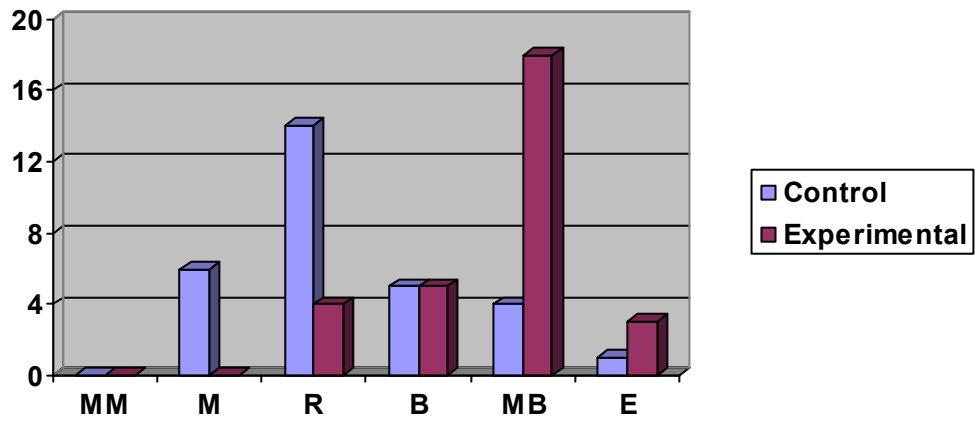
Edema Inicial



Edema Final

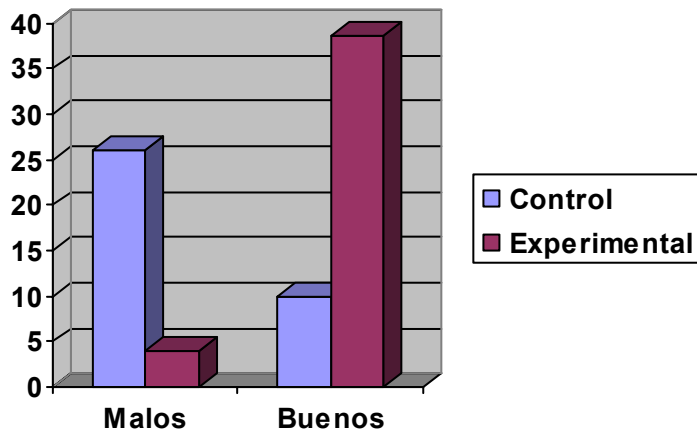


Calificación de Resultados



MM: Muy Malos M: Malos R: Regulares B: Buenos MB: Muy Buenos E: Excelentes

Resultados



DISCUSIÓN

En el hospital central norte de petróleos mexicanos en el servicio de urgencias ortopedia se detecto una incidencia de esguince lateral de tobillo promedio de 960 casos por año tanto de primera vez como subsecuentes y con esguinces recurrentes, observando que el principal grupo de pacientes afectados lo constituye aquel denominado como “ población económicamente activa” que en la actualidad lo constituyen grupos de edad comprendidos entre los 16 y los 60 años para los cuales el hecho de presentar una lesión que los confine a mantener un reposo forzado y diferir el apoyo por un tiempo promedio de 21 días representa una perdida económica importante.

El grupo de edad se determino en parte relacionado con la madurez esquelética del paciente, con una edad limite inferior de 16 años para lo cual se tomo en consideración el hecho de que los ligamentos en pacientes esqueléticamente inmaduros son más fuertes que el cartílago de crecimiento, y por lo tanto, son más susceptibles de sufrir una lesión fisaria o condral que en algunos casos puede pasar inadvertida ocasionando un sesgo en el resultado del tratamiento (8). El límite superior de edad fue de 45 años y se tomo considerando la edad obtenida en el reporte de incidencia del HCN de petróleos mexicanos con un promedio de edad de 23.7.

Se desconoce el por que del predominio del sexo femenino en ambos grupos de estudio, dado que no fue uno de los objetivos, y a que tampoco los resultados se vieron afectados por este hecho debido que la prevalencia del sexo fue similar en ambos grupos de trabajo.



En la literatura mundial se indica que el tratamiento conservador es el adecuado para los esguinces de tobillo grado I, grado II e incluso grado III (5). Que se necesita en este último grupo de un mayor número de pacientes para poder integrar un criterio definitivo para su tratamiento.

Dentro de las diferentes terapéuticas empleadas esta el uso de férulas, escayolado, tobilleras con reforzamiento rígido en ambos lados, tobilleras neumáticas, y el que nos ocupa en este caso es el tratamiento funcional que consiste en un vendaje no rígido tipo "taping" aunado a un programa de rehabilitación conjunta (7). Este último se ha utilizado en deportistas de alto rendimiento y ha resultado ser mucho más efectivo que la inmovilización con bota de yeso (12).

Dentro de las bases que apoyan esta premisa se encuentra el hecho de que el movimiento temprano, mas que la inmovilización estimula la orientación de las fibras de colágena durante la cicatrización (20), pero sin olvidar que continua siendo importante la protección, esto ultimo fue demostrado en un estudio prospectivo realizado en un centro medico militar donde todos los pacientes captados con esguince de tobillo sin antecedente de lesión previa clasificados con grados de leve a moderado fueron sometidos a movilidad temprana en forma conjunta en un programa de rehabilitación siendo capaces de reintegrarse a sus actividades en un promedio de 10 días y se encontraron libres de dolor en un promedio de 3 semanas (9).

La importancia del abordaje de este tipo de lesión va mas allá del tratamiento inicial el cual es un punto importante de partida pues de este dependerá la total recuperación del paciente o la posibilidad de recurrencia de la lesión, la cual se considera que es en promedio del 40% (3). A su vez se ha demostrado que la presencia de una lesión ligamentaria se encuentra íntimamente relacionada a alteraciones en la propiocepcion, evento que tiene su inicio al momento de la lesión cuando se presenta una alteración de los mecanoreceptores localizados en las fibras de los ligamentos (1).

La tendencia de los esguinces de recurrir puede ser prevenida por la aplicación de una ortesis dinámica que actúa como un soporte externo y se cree que debido a que el vendaje tipo "tape" se encuentra en íntima relación con la piel puede proporcionar una importante función propioceptiva, y por tanto la capacidad de detectar movimientos aumenta (6).

Por todo lo anterior se ha encontrado que la movilización temprana disminuye el tiempo de incapacidad mejorando los resultados en cuanto a edema, dolor y limitación funcional del paciente y como se ha comentado ya en estudios relacionados este tipo de tratamiento puede ser seguido por pacientes no deportistas con resultados equiparables toda vez que se lleve un adecuado seguimiento del paciente y se integre un plan de rehabilitación (8,9).

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos con esta técnica han demostrado mejoría en el tratamiento de los pacientes con esguince lateral de tobillo en las siguientes variables.

La evolución del dolor hacia la mejoría fue estadísticamente significativa en el caso de los pacientes tratados con vendaje funcional en relación a aquellos tratados con bota de yeso.

La presencia de edema en el caso de los pacientes con vendaje funcional al momento de la evaluación final fue menor que en los pacientes tratados en forma convencional resultando estadísticamente significativo.

La limitación funcional estuvo presente en mayor número al final del estudio en los pacientes tratados con bota de yeso que en grupo de pacientes con vendaje funcional resultando estadísticamente significativo.

El empleo de un vendaje funcional con Tensoplast es el tratamiento adecuado en el caso de los esguinces laterales de tobillo grado I y II en el momento agudo de la lesión.

El vendaje funcional es el tratamiento ideal para la población estudiada.

La principal dificultad para la aplicación de este tipo de tratamiento la representa la necesidad por parte del médico de conocer la técnica para su aplicación y el seguimiento que requiere para el recambio de dicho vendaje.

Es evidente la necesidad de un programa de rehabilitación que vaya de la mano con el tratamiento del vendaje funcional para lograr una adecuada reintegración del paciente a sus actividades cotidianas.

Aunque el protocolo de tratamiento del esguince lateral de tobillo grado I y II en su fase aguda resultó exitoso se desconoce a largo plazo la recurrencia de la lesión, por lo que se debe de continuar el seguimiento de los pacientes.

ANEXOS

ANEXO 1

PETROLEOS MEXICANOS
HOSPITAL CENTRAL NORTE
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

ANEXO 1

FECHA _____ GRUPO (E) (C) _____ CASO No. _____

NOMBRE _____
DIRECCION _____
TELEFONO _____
OCUPACION _____ EDAD _____ SEXO (M) (F) _____
ANTECEDENTE DE PATOLOGÍA PREVIA _____

MECANISMO DE LESION _____
TIEMPO ENTRE LESION (ATENCIÓN) _____ HORAS
LADO LESIONADO _____

DOLOR (escala visual analoga) (0) (1-2) (3-5) (6-8) (9-10),

ARCOS DE MOVIMIENTO	DERECHO	IZQUIERDO	NORMAL
DORSIFLEXION	_____	_____	20°
FLEXION PLANTAR	_____	_____	50°
INVERSION	_____	_____	5°
EVERSION	_____	_____	5°
EDEMA	_____	_____	
APOYA EXTREMIDAD (S) (N)	_____	_____	DIFERENCIA _____ CM

1er. CONTROL	FECHA	EVOLUCION	DIAS
DORSIFLEXION	_____ °	_____ °	
FLEXION PLANTAR	_____ °	_____ °	
INVERSION	_____ °	_____ °	
EVERSION	_____ °	_____ °	
EDEMA	_____ CM	_____ CM	
DOLOR (0) nulo (1-2) (3-5) (6-8) (9-10)	_____ °	_____ °	DIFERENCIA _____ CM
APOYA EXTREMIDAD (S) (N)	_____ °	_____ °	

2do. CONTROL	FECHA	EVOLUCION	DIAS
DORSIFLEXION	_____ °	_____ °	
FLEXION PLANTAR	_____ °	_____ °	
INVERSION	_____ °	_____ °	
EVERSION	_____ °	_____ °	
EDEMA	_____ CM	_____ CM	
DOLOR (0) nulo (1-2) (3-5) (6-8) (9-10)	_____ °	_____ °	DIFERENCIA _____ CM
APOYA EXTREMIDAD (S) (N)	_____ °	_____ °	

SITIO DONDE OCURRIO LA LESION:
 TRABAJO _____
 VIA PUBLICA _____
 ESCUELA _____
 ACTIVIDAD DEPORTIVA _____
 RECREO _____
 CASA _____

DR. FRANCISCO JAVIER SANDOVAL RAMIREZ
R4 ORTOPEdia Y TRAUMATOLOGIA

ANEXO 2

PROGRAMA DE REHABILITACIÓN

Una vez que el paciente inicie la movilización (a las 48 hrs. En caso del grupo experimental y 3 semanas en el caso del grupo control) el paciente realizara el siguiente programa con características idénticas para ambos grupos el cual consta de 3 fases y que será detallado de manera escrita previa explicación del mismo.

FASE 1:

Inicia carga parcial (con ayuda de muletas) o total de peso de acuerdo a tolerancia el paciente.

Realiza movimientos encaminados a favorecer la flexibilidad y a la restitución de los arcos de movilidad tales como: dorsiflexion y flexión plantar activa y pasiva, movimientos de inversión y eversión activa y pasiva (auxiliados por familiar en su domicilio) se inicia con dos sesiones diarias de 2 series de 10 repeticiones para cada arco de movimiento en cada modalidad (activo y pasivo).

Aplicación de hielo local posterior a la movilización.

Durante esta fase el grupo experimental permanecerá empleando vendaje funcional.



FASE 2 (segunda semana):

Obligado carga total de peso sobre miembro pélvico afectado.

Continúa con ejercicios de flexibilidad aumentando el número de series (3) y de repeticiones (20).

Inicia con ejercicios de fortalecimiento de cadena abierta.

Aplicación de hielo local posterior a movilización.



FASE 3 (tercera semana):

Continúa con programa de fase 2.

Se agregan ejercicios de fortalecimiento de cadena cerrada.

Inicia con ejercicios de propiocepción.

Capacidad para realizar actividades cotidianas de manera íntegra.

Se discontinúa de manera progresiva el vendaje funcional después de la tercera semana.



ANEXO 3

Tabla de resultados del grupo experimental

Casos	Edad	Sexo	Lado	Sitio	Dolor I/F	Edema I/F (1)	Limitación final	Calificación	Resultado (2)
1	30	F	Der	Vial	III/0	M/N	N	3	E
2	23	M	Izq	Vial	II/0	L/N	N	3	E
3	18	F	Izq	Casa	III/I	L/N	N	4	MB
4	17	M	Der	Trabajo	IV/II	M/L	N	6	R
5	27	F	Der	Trabajo	III/II	M/L	N	6	R
6	18	M	Izq	Recreo	IV/II	L/L	N	6	R
7	21	M	Der	Recreo	III/I	L/N	N	4	MB
8	32	F	Izq	Vial	III/I	L/N	S	5	B
9	45	F	Izq	Recreo	III/0	M/L	N	4	MB
10	33	M	Der	Recreo	IV/II	L/N	N	5	B
11	27	M	Der	Trabajo	III/I	N	N	4	MB
12	24	F	Izq	Vial	III/I	N	N	4	MB
13	45	M	Izq	Vial	III/I	L/N	N	4	MB
14	20	F	Der	Vial	III/I	M/L	N	5	B
15	16	F	Izq	Casa	III/I	L/N	N	4	MB
16	32	M	Der	Vial	III/I	L/N	N	4	MB
17	21	F	Izq	Vial	III/I	L/N	N	4	MB
18	45	F	Izq	Casa	III/I	L/N	N	4	MB
19	21	F	Der	Recreo	III/I	L/L	N	5	B
20	27	M	Der	Casa	III/I	L/N	N	4	MB
21	19	F	Der	Casa	III/I	L/N	N	4	MB
22	21	F	Der	Casa	III/I	L/N	N	4	MB
23	43	F	Izq	Vial	III/II	L/L	N	6	R
24	16	F	Der	Escuela	III/I	L/N	N	4	MB
25	40	F	Izq	Casa	III/I	L/L	N	5	B
26	29	M	Izq	Vial	III/I	L/N	N	4	MB
27	38	M	Der	Vial	III/I	L/N	N	4	MB
28	34	F	Izq	Vial	III/I	L/N	N	4	MB
29	40	F	Izq	Vial	III/I	L/N	N	4	MB
30	21	M	Der	Trabajo	II/0	L/N	N	3	E

F: Femenino M: Masculino I/F: Inicial/Final

(1) M: Edema Moderado L: Edema Leve N: Negativo (No edema, no limitación funcional)
S: Si (Limitación Funcional).

(2) E: Excelente MB: Muy Buenos B: Buenos R: Regulares M: Malos

Tabla de resultados del grupo control

Casos	Edad	Sexo	Lado	Sitio	Dolor I/F	Edema I/F (1)	Limitación final	Calificación	Resultado (2)
1	21	F	Der	Trabajo	III/II	L/L	N	6	R
2	30	F	Izq	Casa	IV/II	L/L	S	7	M
3	23	F	Der	Casa	II/I	N	N	4	MB
4	39	F	Der	Casa	III/II	M/N	N	5	B
5	28	F	Izq	Vial	III/II	M/L	N	6	R
6	40	F	Izq	Vial	III/II	L/N	S	6	R
7	26	F	Der	Casa	III/II	N	S	6	R
8	40	F	Der	Casa	III/0	L/N	N	3	E
9	25	M	Izq	Casa	III/II	L/L	S	7	M
10	26	M	Izq	Trabajo	III/II	L/L	N	6	R
11	23	F	Der	Casa	III/II	L/L	N	6	R
12	24	F	Der	Recreo	III/II	L/L	N	6	R
13	23	F	Izq	Vial	IV/III	M/L	N	7	M
14	45	M	Izq	Casa	III/I	L/L	N	5	B
15	20	M	Izq	Vial	III/II	L/L	N	6	R
16	20	M	Der	Vial	IV/III	N	N	6	R
17	31	M	Izq	Recreo	IV/III	L/L	N	7	M
18	39	M	Der	Casa	IV/III	L/N	N	6	R
19	16	M	Izq	Trabajo	III/II	L/N	N	5	B
20	26	M	Der	Vial	III/II	L/L	N	6	R
21	28	M	Izq	Trabajo	III/II	L/L	N	6	R
22	18	M	Der	Escuela	III/II	L/L	N	6	R
23	42	F	Izq	Trabajo	III/I	L/N	N	4	MB
24	40	F	Der	Vial	III/II	L/L	N	6	R
25	29	M	Izq	Casa	III/II	L/N	N	5	B
26	21	M	Der	Vial	III/I	L/N	N	4	MB
27	18	F	Der	Vial	III/II	L/N	N	5	B
28	40	F	Izq	Trabajo	III/II	L/L	S	7	M
29	22	F	Izq	Vial	II/I	L/N	N	4	MB
30	45	F	Izq	Vial	III/II	L/L	S	7	M

F:Femenino M: Masculino I/F:Inicial/Final

(1) M: Edema Moderado L: Edema Leve N: Negativo (No edema, no limitación funcional)

S: Si (Limitación Funcional).

(2) E: Excelente MB: Muy Buenos B: Buenos R: Regulares M: Malos

Tabla 1. Edad y Sexo

Sexo	Femenino	Masculino	Edad promedio
Experimental	18	12	25.9
Control	17	13	21.6

Tabla 2. Lado afectado

Lado Afectado	Derecho	Izquierdo
Experimental	15	15
Control	14	16

Tabla 3. Dolor inicial y dolor final

Experimental	Dolor inicial	Dolor final
0	0	4
1	0	21
2	3	5
3	24	0
4	3	0
Control		
0	0	1
1	0	5
2	2	20
3	23	4
4	5	0

Tabla 4. Edema inicial y final

EXPERIMENTAL

Edema	Edema inicial	Edema final
N	2	22
L	23	8
M	5	0

CONTROL

Edema	Edema inicial	Edema final
N	3	13
L	24	17
M	3	0

Tabla 5. Limitación funcional

Limitación funcional	SI	NO
Experimental	1	29
Control	6	24

Tabla 6. Resultados

Resultados	Experimental	Control
Excelentes	3	1
Muy buenos	18	4
Buenos	5	5
Regulares	4	14
Malos	0	6
Muy malos	0	0

Tabla 7. Resultados

Resultados	Experimental	Control
Buenos	26	10
Malos	4	20

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Kerkhoffs GMMJ, Handoll HHG, de Bie R, et al. Surgical versus conservative treatment for acute injuries of the lateral ligament comple of the ankle in adults (Cochrane Review). Cochrane Database Syst Rev 2002; (3):CD000380.
2. Denegar CR, Hertel J, Fonseca J. The effect of lateral ankle sprain on dorsiflexion range or motion, posterior talar glide, and joint laxity. J. Orthop Sports Phys ther 2002 Apr; 32(4):166-73.
3. Cross KM, Worrel TW, Leslie JE, Van V. The relationship between self-reported and clinical measures and the number of days to return to sport following acute lateral ankle sprains. J. Orthop Sports Phys Ther 2002 Jan;32(1):16-23.
4. Osborne MD, Chou LS, Laskowski ER, Smith J, Kaufman KR. The effect of ankle disk traing on muscle reaction time in subjets with a history of ankle sprain. Am J Sports Med 2001 Sep-Oct;29 (5):627-32.
5. Kerkhoffs GM, Rowe BH, Assendelft WJ, et al. Immobilization for acute ankle sprain. A systematic review. Arch Orthop Trauma Surg 2001 Sep;121 (8):462-71.
6. Puffer JC. The sprained ankle. Clin Cornerstone 2001;3(5):38-49.
7. Pugia ML, Middel CJ, Seward SW, et al. Comparison of acute swelling and fuction in subject with lateral ankle injury. J Orthop Sports Phys Ther 2001 Jul;31(7):384-8.
8. Zarur MN, Caldelas CE, Dacosta GBC. Tratamiento funcional de los esguinces del tobillo grados I y II. Rev Mex Ortop Traum 2001;15(6):Nov-Dic:269-70.

9. Echegoyen-Monroy S, Miguel A, Rodriguez MC. Manejo conservador de los esguinces del tobillo. Movilidad temprana. Rev Mex Ortop traum 2001;15(5):Sep-Oct:203-5.
10. Hintermann B. Biomechanics of the unstable ankle joint and clinical implications. Med. Sci. Sports Exerc. Vol. 31, No. 7(suppl), pp.S459-69,1999.
11. Safran MR, Benedetti RS, Bartolozzi III AR, et al. Lateral ankle sprains: a comprehensive review Part1:etiology, pathoanatomy, histopathogenesis, and diagnosis. Med. Sci. Sports Exerc, Vol.31,No.7(suppl),pp.S429-37,1999.
12. Miguel A, Rodriguez MC, Echegoyen-Monroy S. Frecuencia de lesiones en jugadores de futbol soccer del club Universidad Nacional. Lesiones en los niveles: profesional y fuerzas basicas. Rev. Mex. Ortop. Traum. 12(5):Sept-Oct:406-9, 1998.
13. MacAuley D. Ankle injuries: same joint, different sports. Med. Sci. Sports Exerc, Vol. 31, No. 7(suppl), pp. S409-11, 1999.
14. Refshauge KM, Kilbreath SL, Raymond J. The effect of recurrent ankle inversion sprain and taping on proprioception at the ankle. Med. Sci. Sports Exerc. Vol. 32 No. 1, pp 10-15, 2000.
15. Manoli II A, Prasad P, Levine RS. Foot and ankle severity scale (FASS). Foot ankle int. Vol. 18, No. 9, Sept: 598-602, 1997.
16. Omey ML, Michaeli LJ, Foot and ankle problems in the young athlete. Med Sci sports exerc; Vol. 31, No. 7 (suppl), pp S470-86, 1999.
17. Safran MR, Zachazewski JE, Benedetti RS, et al. Lateral ankle sprains: a comprehensive review Part 2: treatment and rehabilitation with an emphasis on the athlete. Med. Sci. Sports Exerc; Vol. 31, No. 7 (suppl), pp. S438-47, 1999.
18. Munk B, Høla-Christensen, Lind T. Long-term outcome after ruptured lateral ankle ligaments. Acta orthop. Scand, 66:452-4, 1995.

19. Alt W, Lohrer H, Gollhofer A. Functional properties of adhesive ankle taping: neuromuscular and mechanical effects before and after exercise. *Foot ankle int.* Vol. 20, No. 4, Apr: 238-45, 1999.
20. Woo SL-Y, An K-N, Arnoczky SP, et al. Anatomy, biology, and Biomechanics of tendon, ligament and meniscus. Pp 60-74. In Simon SR (ed): *Orthopedic Surgeons*, US, 1994.
21. Kapandji IA. El tobillo Capítulo III. Pp 161-77. en Kapandji IA (ed): *Cuadernos de fisiología articular. Cuaderno II Miembro Inferior*. 4ª. Ed. Masson, SA, Barcelona, 1988.
22. Gispert C, et al. *Diccionario de medicina MOSBY* 1ª ed. Océano, Barcelona, 1994.