

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA SALUD TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

TEMA:

**“LÁSER DE BAJA POTENCIA Y TENS EN EL TRATAMIENTO DE ESGUINCE
DE TOBILLO GRADO II FASE SUBAGUDA PARA DISMINUIR EL DOLOR EN
PACIENTES DEL ÁREA DE FISIOTERAPIA DEL DISPENSARIO MÉDICO DE
LA POLICÍA NACIONAL DE LA SUBZONA CHIMBORAZO N° 6”.**

AUTOR: ORTEGA HERNÁNDEZ JESSICA GABRIELA

TUTOR: Ms. LUIS ALBERTO POALASIN NARVÁEZ

RIOBAMBA – ECUADOR

AÑO 2017

REVISIÓN DEL TRIBUNAL
CALIFICACIÓN DEL TRABAJO ESCRITO DE GRADO



Los miembros del tribunal de revisión del proyecto de investigación: “**LÁSER DE BAJA POTENCIA Y TENS EN EL TRATAMIENTO DE ESGUINCE DE TOBILLO GRADO II FASE SUBAGUDA PARA DISMINUIR EL DOLOR EN PACIENTES DEL ÁREA DE FISIOTERAPIA DEL DISPENSARIO MÉDICO DE LA POLICÍA NACIONAL DE LA SUBZONA CHIMBORAZO N° 6**”, presentado por: JESSICA GABRIELA ORTEGA HERNÁNDEZ, y dirigida por: Ms. LUIS ALBERTO POALASIN NARVÁEZ

Una vez revisado el proyecto de investigación con fines de graduación escrito en el cual se ha constatado en el cumplimiento de las observaciones realizadas se procede a la calificación del informe del proyecto de investigación.

Por la constancia de lo expuesto firman:

Firma

Tutor

Ms. Luis Poalasin

Miembro del Tribunal

Dr. Vinicio Caiza

Miembro del Tribunal

Dra. Nancy Velasteguí



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Yo, Mgs. Luis Alberto Poalasin Narváz, en calidad de Tutor del Proyecto de Investigación CERTIFICO que, el presente trabajo de investigación previo a la obtención del grado de Licenciada en Terapia Física y Deportiva con el tema: LÁSER DE BAJA POTENCIA Y TENS EN EL TRATAMIENTO DE ESGUINCE DE TOBILLO GRADO II FASE SUBAGUDA PARA DISMINUIR EL DOLOR EN PACIENTES DEL ÁREA DE FISIOTERAPIA DEL DISPENSARIO MÉDICO DE LA POLICÍA NACIONAL DE LA SUBZONA CHIMBORAZO N° 6. Elaborado por la Señorita Jessica Gabriela Ortega Hernández con C.I. 0604425298, tengo a bien informar que el trabajo indicado cumple con los requisitos exigidos para que sea expuesto al público, luego de ser evaluado por el tribunal designado.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad.

Atentamente.

Mgs. Luis Alberto Poalasin Narváz

TUTOR

DERECHO DE AUTORÍA

“Yo, Señorita Jessica Gabriela Ortega Hernández soy responsable de las ideas, doctrinas, resultados y propuesta, expuestos en el presente trabajo investigativo y los derechos a la UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO”.



Jessica Gabriela Ortega Hernández

0604425298

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado principalmente a DIOS por haberme brindado la oportunidad de vida y por cada una de las bendiciones brindadas, de igual manera a mis padres quienes con empeño, sacrificio y dedicación se han esforzado por darme lo mejor cada día así apoyándome incondicionalmente, a mi hija por ser el pilar fundamental de mi vida y así también a quienes de una u otra manera pusieron su granito de arena para todas las metas concluidas.

AGRADECIMIENTO

Por medio del presente trabajo de investigación quiero hacer un profundo agradecimiento al Msc. Luis Poalasin y a quien fue un punto clave para la realización del presente trabajo de investigación.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	1
1. OBJETIVOS	3
1.1. OBJETIVO GENERAL.....	3
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
2. ESTADO DEL ARTE O MARCO TEÓRICO.....	4
2.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	4
2.1.1. TOBILLO	4
2.1.1.1. RECUERDO ANATÓMICO	4
2.1.1.1.1. CAPSULA ARTICULAR	5
2.1.2. ESGUINCE DE TOBILLO	8
2.1.2.1. CLASIFICACIÓN Y TIPOS DE ESGUINCE DE TOBILLO.....	8
2.1.2.1.1. SEGUIMIENTO	9
2.1.2.1.2. MECANISMO DE LESIÓN	9
2.1.2.1.3. COMPLICACIONES	9
2.1.3. ESCALAS DE MEDICIÓN DEL DOLOR.....	11
2.1.3.1. EXPLORACIÓN FÍSICA.....	11
2.1.3.1.1. INSPECCIÓN.....	11
2.1.3.1.2. PALPACIÓN.....	12
2.1.3.1.3. PRUEBAS FUNCIONALES.....	12
2.1.4. LASER DE BAJA POTENCIA.....	12
2.1.5. ELECTROESTIMULACIÓN	14
2.1.6. TENS	14
2.1.7. FASE DEL TRATAMIENTO.....	16
3. MARCO METODOLÓGICO.....	17
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	19
4.1. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	19
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	24

5.1.	CONCLUSIONES	24
5.2.	RECOMENDACIONES	24
6.	BIBLIOGRAFÍA	25
7.	ANEXOS	27

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración N° 1 Anatomía del Tobillo y pie	4
Ilustración N° 2 Ligamentos del tobillo	6
Ilustración N° 3 Músculos del tobillo	7
Ilustración N° 4 Escalas de medición del dolor	11

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1 Ligamentos y tendones del tobillo.....	6
Tabla N° 2 Músculos del tobillo	7
Tabla N° 3 Efectos biológicos de los láseres de baja potencia	13
Tabla N° 4 Esquema de tratamiento de laser de baja potencia y tens para el alivio del dolor	16
Tabla N° 5 Resultado del género de pacientes atendidos.....	19
Tabla N° 6 Resultado del rango de edad de pacientes atendidos	19
Tabla N° 7 Resultado de ocupación de pacientes atendidos	19
Tabla N° 8 Resultado del grado del dolor inicial de pacientes atendidos	20
Tabla N° 9 Resultado del grado del dolor final de pacientes atendidos.....	21

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía N° 1: Equipo de Laser de baja potencia.....	28
Fotografía N° 2: Equipo de TENS	28
Fotografía N° 3: Aplicación de TENS	28
Fotografía N° 4: Aplicación de Laser de baja potencia.....	28
Fotografía N° 6: Examen físico- movilidad funcional	28
Fotografía N° 5: Examen físico- palpación y puebas funcionales.	28

RESUMEN

El trabajo investigativo, tiene como objetivo determinar la eficacia del esquema de tratamiento mediante láser de baja potencia y TENS en el tratamiento del dolor que se produce por el esguince de tobillo grado II fase subaguda; en pacientes que asisten al Área de Fisioterapia del Dispensario Médico de la Policía Nacional de la Sub-zona Chimborazo N° 6 en el periodo Marzo – agosto 2017. Se tomó una población meta de estudio de 20 pacientes con dolor de tobillo por consecuencia de este tipo de lesión.

El esguince de tobillo es una de las lesiones músculo esqueléticas más frecuentes en la población general sobre todo en este tipo de pacientes siendo la mayor incidencia en los hombres adultos debido a sus actividades laborales y deportivas, causándoles discapacidad temporal las que pueden impedir sobre todo la deambulacion impidiendo realizar las actividades normales de la vida diaria, es por eso que se planteó la aplicación de fisioterapia mediante agentes físicos, enfocados precisamente en el láser de baja potencia y TENS, con el fin de comprobar su efectividad y beneficios para disminuir el dolor y el tiempo de recuperación.

Los datos se obtuvieron a través de historias clínicas y fichas de evaluación inicial y evaluación final, por medio del test o escala del dolor (escala analógica visual) se pudo valorar el dolor inicial y final en que se logró comprar un resultado favorable.

La propuesta de disminución del dolor fue por medio de láser de baja potencia que es un dispositivo cuántico que emite fotones en el espectro del infrarrojo, que produce efectos analgésicos, antiinflamatorios y cicatrizantes en el caso del tobillo, acelerará la recuperación y el alivio del dolor.

La TENS que es la electroestimulación nerviosa transcutánea; es un tipo de corriente que produce efecto directo sobre el alivio del dolor e indirectamente sobre la reducción de la inflamación y favorece la recuperación.

Palabras clave: paciente, esguince de tobillo, dolor, láser de baja potencia, TENS.

Abstract

This research aims to determine the efficacy of the low power laser treatment scheme and TENS in the treatment of pain produced by sub-acute grade II ankle sprain in patients attending the Physical Therapy Area of the Medical Police Hospital of Chimborazo Sub-zone No. 6 in the period March - August 2017. A target population of 20 patients with ankle pain due to this type of injury was studied. Ankle sprain is one of the most frequent musculoskeletal injuries in the general population, especially in this type of patients. With the highest incidence in adult men due to their work and sports activities, causing them temporary disability, which can prevent ambulation by means of physical agents, focused precisely on the low power laser and TENS, in order to check its effectiveness and benefits to reduce pain and the recovery time. The data were obtained through clinical charts and tabs of initial evaluation and final evaluation, by means of the test or scale of pain (visual analogue scale) it was possible to assess the initial and final pain in which a favorable result was obtained. The proposal to reduce pain was by means of a low power laser that is a quantum device that emits photons in the infrared spectrum, which produces analgesic, anti-inflammatory and healing effects in the case of the ankle, will accelerate recovery and pain relief. TENS, which is transcutaneous nerve electro stimulation is a type of current that produces direct effect on pain relief and indirectly on the reduction of inflammation and favors recovery.

Key words: patient, ankle sprain, pain, low power laser, TENS.

Reviewed by: Escudero, Isabel
LANGUAGE CENTER TEACHER



INTRODUCCIÓN

El esguince de tobillo es una lesión que se produce por un movimiento brusco sobrepasando los límites de la amplitud articular normal de la inversión del tobillo, lo cual causa lesión en el ligamento lateral externo de la articulación por distensión o ruptura parcial o total de este ligamento.

Las lesiones ligamentarias del tobillo son las más frecuentes que se presentan en las actividades habituales y del deporte; se conocen con los términos de esguince o torcedura de tobillo. Estas lesiones forman uno de los principales motivos de consulta en los servicios de urgencia; se estima alrededor de un caso por cada 10 mil pacientes que son atendidas por día. El mecanismo de lesión más común es la supinación con una combinación de aducción e inversión del pie en flexión plantar; el cual se origina por medio de un golpe directo, una caída o un movimiento incorrecto del tobillo. El esguince de tobillo (ET) se caracteriza por dolor, edema y limitación durante la marcha. Se calculan entre 318 y 914 dólares americanos por costo de atención, siendo el gasto anual hasta de 2 billones de dólares americanos. Anualmente, en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) alrededor de 275,639 personas con ET son tratadas en los servicios de medicina familiar; como parte de su tratamiento requieren varios días de incapacidad para la recuperación de la extremidad lesionada. Esto ocasiona ausentismo laboral lo que conlleva a consecuencias sociales y económicas. Actualmente, se propone que el tratamiento se debe enfocar en la resolución del proceso inflamatorio con recuperación funcional en un tiempo menor al habitual así como, evitar la cicatrización incorrecta de los ligamentos que pueden producir síntomas residuales (dolor o edema) y las recaídas como resultado de la inestabilidad crónica del tobillo. Por lo tanto, cuando el manejo es apropiado y la rehabilitación temprana se puede reducir el tiempo de recuperación y las complicaciones. (1)

En Ecuador, esta lesión se puede encontrar en un 50% principalmente en deportistas, por el hecho de tener que generar movimientos bruscos o forzados que pueden llegar a producir un esguince. Pero esto no implica que no ocurra en personas que no tengan un deporte de profesión. Es importante señalar que uno de los problemas también de que suceda un esguince de tobillo son los desniveles existentes en los suelos de las calles, ya

que por ser irregulares no permiten el buen caminar de las personas, lo cual provoca las caídas y torceduras repentinas o esguinces que tanto tratamos de evitar. (2)

Se debe señalar otra problemática que es la información, sobre traumatismos que afectan el tobillo o articulación, ya que no es difundida a nivel nacional, ni a nivel local, lo cual se debe tomar en cuenta no solo en deportistas sino también en los pacientes que asisten al Área de Fisioterapia del Dispensario Médico de la Policía Nacional de la Sub-zona Chimborazo N° 6 ya que un esguince de tobillo les causa discapacidad temporal en quienes la sufren que puede impedir sobre todo la deambulacion impidiendo realizar las actividades laborales y deportivas; esto, dependiendo del grado de lesión por un período de más o menos dos meses, también, produce dolor e inflamación, el tratamiento médico es principalmente farmacológico, con la serie de reacciones adversas que estas ocasionan, una alternativa a este tratamiento es la utilización de la fisioterapia mediante agentes físicos.

El esguince de tobillo es una entidad patológica muy común en los deportistas y en ciertas profesiones que requieren mucho deporte y esfuerzo físico como son la profesión de policía; el esguince de tobillo puede ser tratado con láser de baja potencia “la intensidad de dolor de los tobillos con esguince de segundo grado (moderado), tiende a disminuir altamente mediante la laserterapia; presentando los perímetros bimaleolares de los tobillos afectados una reducción promedio de 1cm, después del tratamiento” (3); el tratamiento del dolor mediante la TENS ha demostrado una efectividad del 89.12 en relación a otros métodos (4).

La lesión ligamentaria que se produce en el esguince de tobillo, debe ser combatida rápida y efectivamente debido a que, de no ser así, se corre el riesgo de producir distensión e inestabilidad en la articulación tibiotarso, esta a su vez puede ocasionar una secuela denominada artritis postraumática y tardíamente una artrosis de tobillo. (5). Se debe realizar un esquema de diagnóstico y tratamiento para evitar las secuelas del esguince de tobillo (6)

1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la eficacia del esquema de tratamiento mediante láser de baja potencia y TENS en el tratamiento de la disminución del dolor en esguince de tobillo grado II en la fase subaguda.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer el grado de dolor y la capacidad de movilidad funcional de los pacientes con esguince de tobillo grado II fase subaguda mediante una valoración inicial utilizando la escala del dolor.
- Aplicar el esquema de tratamiento mediante láser de baja potencia y TENS para el tratamiento de la disminución del dolor de tobillo.
- Evaluar los resultados obtenidos con la aplicación del esquema de tratamiento sobre el dolor y verificar la validez del tratamiento aplicado comprobando los resultados iniciales y finales.

2. ESTADO DEL ARTE O MARCO TEÓRICO

2.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1.1. TOBILLO

El tobillo es una articulación primordial en el apoyo del pie en el suelo y en consecuencia en la marcha. Se trata, por tanto, de una estructura móvil pero que también requiere gran estabilidad. (7)

2.1.1.1. RECUERDO ANATÓMICO

El tobillo está conformado por la tibia, peroné, astrágalo y calcáneo, divididos en dos articulaciones la tibioastragalina y la subastragalina. (8)

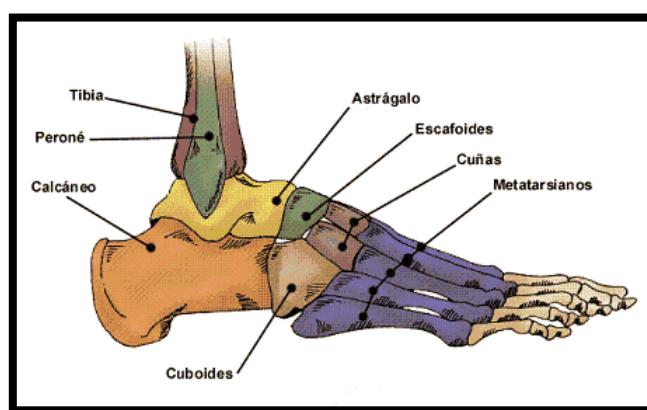


Ilustración N° 1 Anatomía del Tobillo y pie
Fuente: Atlas de McMinn, ANATOMÍA DEL TOBILLO, pág. 258

La articulación del tobillo, debido a su configuración anatómica, es una de las más congruentes y, por tanto, de las más estables de la extremidad inferior. A través de ella se realizan los movimientos de flexión y extensión del pie que permiten la dorsiflexión, flexión plantar, inversión y eversión. (9), la articulación tibioperoneo-astragalina (compuesta por el extremo distal de la tibia, el peroné y el astrágalo) y la subastragalina (tróclea del astrágalo y calcáneo). (8)

La región anatómica del tobillo está formada por dos articulaciones:

- La articulación tibioastragalina está compuesta por tibia, peroné y astrágalo.
- La articulación subastragalina está formada por el astrágalo y el calcáneo, que están separados del escafoides tarsal, cuboides y cuñas por la articulación mediotarsiana o de Chopart. (8)

La tibia y el peroné están unidos por una membrana interósea y la sindesmosis; ésta última estabiliza la articulación tibioperoneoastragalina también llamada mortaja. En la parte posterior del astrágalo se identifica el tubérculo del astrágalo o proceso posterior, se divide en dos tubérculos, uno medial y otro lateral; son un buen marcador anatómico porque entre ellos transcurre el tendón flexor del primer dedo y, justo en el tubérculo lateral, se inserta el ligamento peroneoastragalino posterior. El cuello del astrágalo forma el techo del seno tarsiano y el piso el calcáneo, aquí se localizan los ligamentos astragalocalcáneo y cervical.

El calcáneo es el hueso más grande, largo y fuerte del pie. En la cara medial se identifica el sustentaculum tali, es el sitio de inserción de uno de los fascículos del ligamento deltoideo y por debajo de éste se localiza el tendón flexor del primer dedo. (8)

2.1.1.1.1. CAPSULA ARTICULAR

Toma inserción en las proximidades de las superficies articulares. Dicha articulación se clasifica como una trocleartrosis y por ello va a tener solo un eje de movimiento a través del cual realizará la flexo-extensión; en consecuencia los refuerzos ligamentosos se sitúan a los lados en su mayoría. (8)

LIGAMENTOS

TENDONES

<p>Los ligamentos son fibras densas de tejido conectivo especializado que unen dos huesos entre sí, varían en tamaño, forma, orientación y localización.</p>	<p>La función primaria de los tendones es transmitir el movimiento de forma pasiva de un músculo en contracción a un hueso o fascia. Están compuestos de fibras de colágeno, elastina y reticulina que les conceden resistencia, elasticidad y volumen.</p>
<p>Ligamento lateral está compuesto por 3 fascículos o ligamentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Astragaloperoneo anterior • Astrágalo peroneo posterior • Calcaneoperoneo <p>Ligamento interno o medial es el ligamento deltoideo o ligamento colateral interno</p> <ul style="list-style-type: none"> • Componente superficial • Ligamento astrágalotibial superficial 	<p>Todos los tendones del tobillo, a excepción del tendón de Aquiles, tienen una dirección vertical a nivel del tercio distal de la pierna, la cual cambia en el pie a horizontal creando así un sistema de poleas. Los recubrimientos de sinovial tienen dos localizaciones estratégicas, la primera en los sitios de mayor fricción y la otra en los sitios donde existe un cambio de dirección del tendón; el</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Ligamento escafotibial • Ligamento tibiocalcaneo • Componente profundo • Ligamento astragalotibial anterior profundo. • Ligamento astragalotibial posterior profundo <p>Ligamentos entre la tibia y el peroné (sindesmosis)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ligamento interóseo • Ligamento tibio peroneo anterior • Ligamento tibio peroneo posterior 	<p>líquido sinovial facilita el deslizamiento. (8)</p> <p>Los tendones son flexores y extensores. Los extensores ocupan el compartimento anterior y son el tendón tibial anterior, el extensor del primer dedo y el extensor común de los dedos. Los flexores están divididos en tres compartimentos: medial, lateral y posterior. En el compartimento medial se encuentra al tendón tibial posterior, flexor común de los dedos y flexor largo del primer dedo; en el lateral al peroneo corto y largo y, por último, en el posterior se localiza el tendón de Aquiles. El tendón de Aquiles es el tendón más fuerte y grande de todo el sistema musculoesquelético. Se origina de la confluencia de los tendones de los músculos gemelos y sóleo, tiene una orientación vertical y se inserta en la parte posterior del calcáneo, carece de vaina sinovial y en su lugar le rodea tejido conjuntivo con la misma función que se denomina peritenon. (8)</p>
---	---

Tabla N° 1 Ligamentos y tendones del tobillo
Elaborado por: JESSICA GABRIELA ORTEGA HERNÁNDEZ
Fuente: Fernández-Tapia, Kena Zaragoza-Velasco y Sergio



Ilustración N° 2 Ligamentos del tobillo
Fuente: <http://www.cirugiadeportiva.mx/articulos/pie-tobillo/esguince-tobillo/>

MÚSCULOS DEL TOBILLO

ORIGEN:

INSERCIÓN:

MOVIMIENTOS:

Músculo tibial anterior:	Tibia y Membrana interósea (une tibia y peroné por sus bordes internos)	1ª cuña y base del 1r. metatarsiano	Flexor dorsal del pie Supinador del pie.
Músculo extensor largo de los dedos:	Cóndilo lateral de la tibia, peroné y membrana interósea.	Aponeurosis dorsal de los dedos 2º al 5º.	Extensor de los dedos Flexor dorsal Pronador del pie.
Músculo extensor largo del dedo gordo:	Peroné	Falange distal del 1r. dedo	Flexor dorsal del pie, extensor del dedo gordo
Músculo peronéo lateral corto:	Peroné	Apófisis estiloides 5º metatarsiano.	Flexor plantar, pronador del pie
Músculo peronéo lateral largo:	Cabeza del peroné	Primera cuña y base del 1r. metatarsiano	Flexor plantar, pronador del pie
Músculo tibial posterior:	Tibia, peroné y membrana interósea	Navicular, las tres cuñas y del 2º-4º metatarsianos	Flexor plantar y supinador del pie.
Músculo flexor largo del dedo gordo:	Peroné	Falange distal del dedo gordo	Flexor plantar y supinador del pie

Tabla N° 2 Músculos del tobillo

Elaborado por: JESSICA GABRIELA ORTEGA HERNÁNDEZ

Fuente: Fernández-Tapia, Kena Zaragoza-Velasco y Sergio

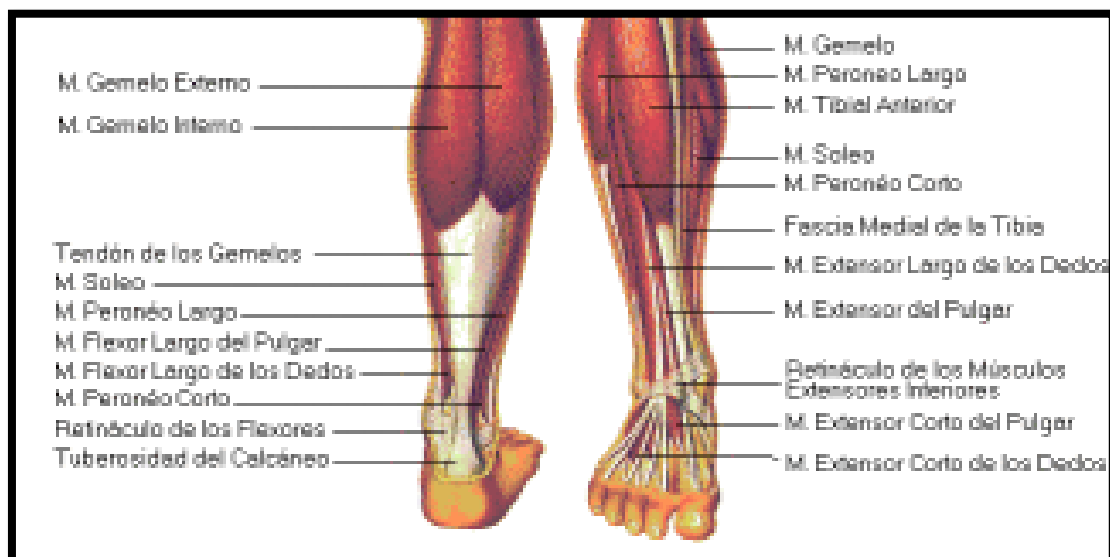


Ilustración N° 3 Músculos del tobillo

Fuente: <https://tentrenoytecuido.wordpress.com/2015/12/16/que-tipico-me-he-hecho-un-esguince/>

2.1.2. ESGUINCE DE TOBILLO

El esguince de tobillo es una lesión que compromete a los ligamentos de la articulación del tobillo, explica el médico traumatólogo, ya sean del lado externo o interno. Produce un daño que puede ir desde una simple distensión hasta la rotura completa. (10)

El esguince de tobillo es una de las patologías traumatológicas más frecuentes, tanto en la práctica deportiva como en la vida diaria. Ordinariamente, se trata de una lesión benigna sin consecuencias funcionales a medio plazo, por lo que es muy importante tratarlo adecuadamente para no provocar una lesión crónica en el tobillo ó inestabilidad crónica, que muchas veces surge después de uno o varios esguinces cuya gravedad pasó inadvertida, por lo que no se realizó un tratamiento apropiado. (11)

2.1.2.1. CLASIFICACIÓN Y TIPOS DE ESGUINCE DE TOBILLO

Las lesiones del esguince de tobillo se pueden dividir en grados según sea la lesión del ligamento:

- **Grado I:** Es el menos importante de los 3, puede a ver existido un estiramiento de las fibras o a su vez se produjo una leve ruptura, va existir dolor mínimo e inflamación leve, no existe inestabilidad de tobillo, el paciente camina de una forma normal. Aquí se ve afectado el ligamento peroneoastragalino anterior
- **Grado II:** Se ocasiona una rotura parcial del ligamento es decir mayor a la anterior, se manifiesta dolor de forma moderada e hinchazón que casi siempre se acompaña de una inestabilidad articular. Los ligamentos afectados son el ligamento (PAA) y el ligamento (PC).
- **Grado III.** Existe completamente una ruptura, el dolor intenso, deformidad e hinchazón son inmediatas luego de la lesión, la persona no puede caminar ni descargar el pie en el suelo. Son las lesiones más graves y por qué se prevé una rotura completa del ligamento. (12)

Las lesiones de tobillo grado II son las más comunes de las que se suceden en el tobillo, esta lesión consiste en un desgarró parcial o total del ligamento lateral externo de la articulación denominada tibio-peróneo-astragalina y de esta el haz medio. El mecanismo de lesión se debe a una aducción, supinación y panti-flexión del pie. Los principales hallazgos son: dolor, que se exagera en la región del maléolo externo, parte inferior,

presencia de signos de inflamación aguda: calor, tumor, rubor y dolor, acompañado de impotencia funcional, seguida de una equimosis que aparece al segundo día y se presenta en la parte inferior de la región maleolar. Excepcionalmente puede haber hemartrosis, en cuyo caso el tratamiento es más complicado.

2.1.2.1.1. SEGUIMIENTO

- **Esguinces de grado I:** revisión a los siete a diez días. Se valora el dolor espontáneo y a la digitopunción, la tumefacción articular y la movilidad activa y pasiva. Si toda la exploración es normal se da el alta recomendando los ejercicios de potenciación de la musculatura y el uso de una tobillera.
- **Esguinces de grado II:** revisión en 1-2 semanas para valorar posible cambio a tratamiento funcional.
- **Esguinces de grado III:** deben ser tratados y seguidos por el servicio de traumatología. (13)

2.1.2.1.2. MECANISMO DE LESIÓN

Dentro de los mecanismos de lesión podemos encontrar:

- **Esguince lateral (inversión):** estos son lo más comunes produciendo una torsión del tobillo hacia adentro acompañando con una supinación y casi siempre con una flexión, es decir la planta del pie se dirige hacia adentro, los ligamentos más perjudicados son el ligamento lateral externo más que todo el ligamento Peroneo astragalino anterior.
- **Esguince medial (eversión):** estos son los menos comunes y más raros, la lesión se produce en el momento que el pie gira hacia afuera es decir la planta de pie se dirige hacia afuera, afectando principalmente la resistencia del ligamento deltoideo, aquí es más probable el riesgo de fractura y el tiempo de recuperación es más demoroso que la del esguince habitual. (12)

2.1.2.1.3. COMPLICACIONES

Tanto si el esguince es externo, interno o anterior, pueden persistir algunos problemas: hinchazón periarticular, dolor, rigidez del tobillo o una disminución de la estabilidad articular.

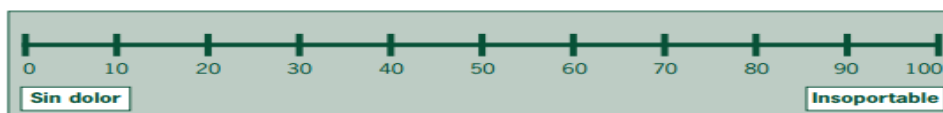
- **EDEMA RESIDUAL:** Aparece sobre todo en personas de más edad. Es más frecuente cuando el esguince no ha sido tratado o cuando se han utilizado inmovilizaciones rígidas, sobre todo de forma prolongada. Se presenta tras prolongada bipedestación (al final del día) y normalmente se debe a la insuficiencia vasomotora desatada tras la inmovilización. Lo más eficaz es la colocación de una media elástica por la mañana antes de levantarse. Inicialmente se retira en el momento de acostarse y, con posterioridad, cada día un poco más temprano. (14)
- **DOLOR:** En ocasiones, tras suspender el tratamiento, puede persistir dolor de características mecánicas que aparece con la deambulación prolongada y/o actividades físicas y a veces incluso en reposo. La persistencia de este dolor puede obligar a evaluar de nuevo para descartar alguna patología asociada. Es necesario descartar en este caso una lesión osteocondral del astrágalo. El tratamiento se basa en técnicas fisioterápicas como corrientes de baja frecuencia, ultrasonidos, masajes transversales profundos, etc. En algunos casos hay que recurrir a infiltraciones locales con corticoides a nivel de las inserciones y de los trayectos ligamentosos dolorosos. (14)
- **RIGIDEZ Y BLOQUEO ARTICULAR:** La rigidez articular se produce como consecuencia de prolongadas inmovilizaciones o por un temor exagerado del paciente a lesionarse. En este caso se remitirá al paciente a Rehabilitación. El bloqueo articular puede deberse a fracturas osteocondrales no diagnosticadas. En este caso se deberá remitir al paciente a Traumatología. (14)
- **INESTABILIDAD:** Una consecuencia posterior al esguince puede ser la inestabilidad del tobillo, que es tanto mayor cuanto menos adecuado ha sido el periodo y tipo de inmovilización, y la posterior rehabilitación. El paciente percibe una cierta inestabilidad e inseguridad del tobillo con frecuentes torceduras posteriores. Si persiste tras la rehabilitación se puede remitir al especialista para valorar necesidad de tratamiento quirúrgico. (14)
- **OTRAS COMPLICACIONES MENOS FRECUENTES:** Distrofia simpática del seno del tarso o esguince crónico del tobillo: dolor local persistente

2.1.3. ESCALAS DE MEDICIÓN DEL DOLOR

Las escalas de medición del dolor, son herramientas que nos permiten cuantificarlo con las limitaciones lógicas derivadas de su subjetividad. En la actualidad disponemos de diferentes escalas que miden de forma válida y fiable la intensidad del dolor, el grado de incapacidad física y la calidad de vida de los pacientes. Pueden ser de utilidad en un ámbito clínico, para realizar el seguimiento fiable de la evolución del paciente y la elección del mejor tratamiento, así como en un ámbito investigador, para realizar estudios de eficacia, factores de riesgo y aspectos pronósticos. Para una adecuada valoración clínica del paciente con dolor, podemos utilizar aquellas escalas que permitan obtener información subjetiva, verbal o escrita, de su intensidad. Existen dos grupos para esta finalidad, los modelos unidimensionales que determinan el aspecto cuantitativo y los modelos multidimensionales que no solo determinan este aspecto cuantitativo, sino también cualitativo como son los componentes sensoriales y emocionales asociados al dolor.



Escala descriptiva simple de Keele.



Escala numérica de Downie.



Escala Visual Analógica de Scott-Huskinson.

. Modelos unidimensionales.

Ilustración N° 4 Escalas de medición del dolor

Fuente: EVALUACIÓN Y DIAGNOSTICO DEL DOLOR REUNIÓN DE EXPERTOS, pág. 66.

2.1.3.1. EXPLORACIÓN FÍSICA

2.1.3.1.1. INSPECCIÓN

Valorar el grado y localización del edema, presencia de equimosis y de deformación. Y el grado de funcionalidad de la articulación: posibilidad de apoyo y movilidad activa. Hay que tener en cuenta que las fracturas de tobillo, cuando están desplazadas, suelen

presentar una deformidad evidente. Y que la tumefacción que se produce en los grados II y III puede dar la falsa impresión de la deformidad propia de la fractura. Por ello las deformidades importantes precisan estudio radiográfico.

2.1.3.1.2. PALPACIÓN

Hay que realizar la palpación mediante la presión cuidadosa con la punta de los dedos de las zonas anatómicas de mayor interés. En primer lugar comenzaremos por los relieves óseos para evaluar posible presencia de fractura ósea asociada: maleolo tibial y peroneo, y base del 5º metatarsiano. Después palparemos los ligamentos y tendones descritos en el recuerdo anatómico. En un esguince leve normalmente habrá dolor delante del maleolo peroneo. Es aconsejable palpar el borde óseo posterior del peroné intentando empujarlo hacia delante, ya que la aparición de dolor debe hacer sospechar una posible fractura o fisura del maléolo peroneo. También se debe palpar toda la longitud de la tibia y del peroné para descartar fracturas del peroné proximal que puede asociarse a la lesión de la sindesmosis. La palpación dolorosa sobre la base del 5º metatarsiano puede indicar una avulsión de la inserción del peroneo lateral largo. Para diagnosticar el esguince de la sindesmosis puede ser útil efectuar una compresión de tibia y peroné, y la rotación externa del pie respecto de la tibia y peroné, lo cual produce dolor intenso en articulación tibioperonea distal.

2.1.3.1.3. PRUEBAS FUNCIONALES

- Bostezo articular: con ambas manos se fija el calcáneo y la pierna, y se realiza movimiento de varo y valgo, comparando con la articulación contralateral. Cuando existe bostezo, indica laxitud y posible lesión ligamentosa.
- Cajón anterior: se realiza sujetando con una mano la tibia y con la otra traccionando el pie hacia delante. Esta maniobra explora la articulación tibiotarsiana, y si resulta positiva indica lesión ligamentosa grave (13)

2.1.4. LASER DE BAJA POTENCIA

Es una amplificación de luz mediante emisión estimulada de radiación. Realmente representa el nombre de un dispositivo cuántico, que sirve para generar ondas electromagnéticas de la gama óptica. (15)

Láseres de baja potencia

Estos láseres trabajan a potencias inferiores a las los quirúrgicos, del orden de miliwatios y no elevan la temperatura tisular, su acción se basa en efectos fotoquímicos. (15)

Láser de Arseniuro de Galio.

Aunque existen diversos semiconductores de As-Ga, el más común de ellos solo funciona de forma pulsátil, a temperatura ambiente; consigue potencias medias de algunos miliwatios con una emisión de 904,6 nm de longitud de onda. (15)

EFECTOS BIOLÓGICOS DE LOS LÁSERES DE BAJA POTENCIA		
Efecto Fototérmico	Efecto Fotoquímico	Efecto Fotoeléctrico
Existe posibilidad de que tan bajos niveles de energía constituyen una forma de “mensajes” o energía utilizable por la propia célula, para la normalización de las funciones alteradas	La interacción de la radiación láser de baja potencia con los tejidos produce numerosos fenómenos bioquímicos. Localmente, tienen lugar alguno, como la liberación de sustancias autacoides (histamina, serotonina y bradicinina), así como el aumento de la producción de ATP intracelular y el estímulo de la síntesis de ADN, síntesis proteica y enzimática.	Se produce normalización del potencial de membrana en las células irradiadas por dos mecanismos. Actuando, de forma directa, sobre la movilidad iónica y, de forma indirecta, al incrementar el ATP producido por la célula, necesario para hacer funcionar la bomba de sodio-potasio.

Tabla N° 3 Efectos biológicos de los láseres de baja potencia
Elaborado por: JESSICA GABRIELA ORTEGA HERNÁNDEZ
Fuente: Morillo, Martines

APLICACIÓN

Generalmente está indicado en la cicatrización de heridas, dolor y en inflamación.

Aplicación Puntual

Consiste en la aplicación del haz láser sobre diversos puntos anatómicos de la zona. En el caso del láser IR (As-Ga), el tratamiento se realiza con el puntal en contacto con la zona.

Se recomienda respetar una distancia entre puntos de 1 a 3 cm y que el aplicador este en contacto con la piel y perpendicular a la zona, para aprovechar al máximo el rendimiento del haz.

La aplicación puntual no debe realizarse cuando la zona es muy dolorosa o se requiere una técnica aséptica, como ocurre en las heridas abiertas. En estos casos, es necesario situar el puntal o la fibra a 0,5-1 cm de la superficie. (15)

2.1.5. ELECTROESTIMULACIÓN

Son impulsos eléctricos que se generan en un dispositivo que se aplica mediante electrodos que se colocan en la piel (percutáneos) en las proximidades de los músculos que se pretenden estimular. Los impulsos imitan los potenciales de acción proveniente del sistema nervioso, de las fibras motoras, causando la contracción muscular. Los electrodos generalmente se adhieren a la piel. (16)

2.1.6. TENS

Suelen identificarse con electroestimuladores compactos, diseñados para producir de forma no invasiva una acción analgésica. (15)

Su utilización puede variar dependiendo del tipo de estimulación. (16)

Efectos neurofisiológicos

El mecanismo por el cual la TENS produce el alivio del dolor es por el efecto de la contra-estimulación “teoría del gate control” en el cual las fibras que transportan el dolor; nociceptivas de pequeño diámetro y amielínicas (C) o de gran diámetro, poco mielinizadas (A δ), son inhibidas por fibras mielínicas gruesas de mayor excitabilidad y mayor velocidad de conducción como son las fibras A β . El reclutamiento predominante de las fibras A β , responsables de la transmisión de la sensibilidad epicrítica y cinestésica.

Otro factor que explica el efecto analgésico puede deberse a la liberación, de sustancias tipo endorfinas y encefalinas, estos son neurotransmisores que inhiben el dolor a nivel de las uniones interneuronales.

La estimulación eléctrica disminuye el dolor, por una inhibición directa de la descarga de los nervios dañados, como ocurre en compresiones nerviosas por hernia discal y en el síndrome del túnel carpiano. En estos cuadros, la irritación o compresión mantenida puede provocar una descarga crónica en el lugar de la lesión y a través del trayecto nervioso. Por otro lado, en pacientes con dolor de desaferentación, la estimulación eléctrica puede disminuir el dolor por una restitución del impulso aferente hacia la médula.

Estimulación en el nivel motor

Con este tipo de estimulación se reclutan una variedad de fibras con lo que se estimulan los receptores propioceptivos, táctiles y cinestésicos y se produce un bloqueo periférico de la transmisión del impulso doloroso o una activación de los mecanismos inhibidores centrales.

Estimulación breve e intensa

Esta se caracteriza por una elevada intensidad y frecuencia. La intensidad se ajusta para que se produzcan contracciones musculares.

Esta modalidad es apropiada para facilitar el inicio de movilización de una zona dolorosa.

Estimulación en ráfagas

Se caracteriza a esta forma de estimulación por poseer ráfagas de pulsos, en la que cada ráfaga se hace notar por su elevada frecuencia interna (40 a 100hz).

Esta estimulación es de elevada amplitud pero hace muy cómoda la estimulación.

TRATAMIENTO EN EL ESGUINCE DE TOBILLO GRADO II FASE SUBAGUDA

Una vez diagnosticado el esguince de tobillo y el grado, luego de haber pasado por un proceso de inmovilización más o menos largo, según indicación médica se debe continuar con rehabilitación.

En ese momento encontré un pie inflamado, tal vez con un hematoma más o menos grande según el grado de la lesión, con dolor y con rigidez, ya sea por el dolor o secundario a la inmovilización.

Se Prosigue a:

2.1.7. FASE DEL TRATAMIENTO

OBJETIVOS

- **Disminuir el dolor** para este fin aplique el siguiente esquema de tratamiento.

AGENTE FÍSICO	ZONA CORPORAL	DOSIFICACIÓN	INTENSIDAD	TIEMPO
TENS (nivel sensible)	Tobillo	Pulso de 50µs Frecuencia de 100Hz	Hasta llegar al nivel sensible	10 min.
TENS (nivel motor) electroacupuntura no invasiva	Tobillo	Pulso 300µs Frecuencia 4Hz	Hasta lograr contracción muscular palpable y visible; Sesiones posteriores hasta alcanzar casi un nivel doloroso tolerable	10 min
TENS (nivel motor) breve e intensa	Tobillo	Pulso 250µs Frecuencia 150Hz	Hasta lograr contracción muscular palpable y visible; Sesiones posteriores hasta alcanzar casi un nivel doloroso tolerable	10 min
Laser de baja potencia	Tobillo	Frecuencia 1500Hz	15 julios por cm ²	100S por aplicación hasta lograr analgesia total

Tabla N° 4 Esquema de tratamiento de laser de baja potencia y tens para el alivio del dolor

Elaborado por: LUIS ALBERTO POALASIN NARVAES

Fuente: Morillo, Martines

3. MARCO METODOLÓGICO

El tipo de investigación que se realizó fue un estudio **descriptivo** sobre la aplicación de un esquema de tratamiento formado por Láser de baja potencia y TENS en el esguince de tobillo Grado II en la fase subaguda con el fin de comprobar su efectividad para disminuir el dolor.

También es **cuantitativa** ya que permitió evaluar los datos de forma numérica, permitió indicar la aplicación de procedimientos. Se analizó las cualidades de los pacientes al utilizar el protocolo de tratamiento propuesto y describir la realidad de la evolución en todos los elementos correspondientes a la investigación realizada.

En cuanto al diseño fue de tipo **documental** por el análisis de teorías y conceptos estipulados en la bibliografía del presente trabajo, así como revistas, ensayos, artículos de gran valor académico; han permitido fundamentar la descripción y análisis de resultados obtenidos, se documentó los datos adquiridos a través de historias clínicas fisioterapéuticas y hojas de evolución de los pacientes atendidos.

También fue **de campo** ya que se trabajó de forma directa con cada uno de los pacientes y en un lugar específico en el área de Fisioterapia.

En cuanto al nivel de investigación fue **aplicativo** ya que se realizó una valoración inicial mediante la historia clínica fisioterapéutica para determinar la intensidad del dolor en el que se encontraban los pacientes, por medio de la escala del dolor, por último, se realizó una evaluación fisioterapéutica final para determinar la evolución tras la aplicación del tratamiento.

Como también fue en el nivel **exploratorio**, la intervención fisioterapéutica necesitó una valoración continua y diversa sobre el mecanismo de lesión y las posibles causas por las que llegaron al esguince, con el fin de reducir este tipo de sucesos.

La **población** de estudio de esta investigación estuvo constituida por 20 pacientes, por lo que fueron atendidos con esguince de tobillo grado II fases sub aguda en el Área de Fisioterapia del Dispensario Médico de la Policía Nacional de la Sub-zona Chimborazo N° 6.

Los instrumentos para la recolección de datos utilizados en este trabajo de investigación fueron la **Guía de observación**, por medio de la que se logró registrar a cada uno de los

pacientes observando el proceso de evolución a diario; **Historias clínicas** se logró obtener los datos informativos de cada uno de los pacientes lo cual es indispensable para definir un plan de tratamiento adecuado; **Hojas de evaluación** lo que se utilizó para realizar una valoración inicial y una valoración final para definir así la efectividad del tratamiento.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

GENERO	Nº DE PACIENTES	PORCENTAJE
Masculino	17	85%
Femenino	3	15%
TOTAL	20	100%

Tabla N° 5 Resultado del género de pacientes atendidos

Elaborado por: JESSICA GABRIELA ORTEGA HERNÁNDEZ

Fuente: Dispensario Médico de la Policía Nacional de la Sub-zona Chimborazo N° 6

Con un total de 20 pacientes del estudio que representó al 100% de pacientes beneficiados en el proyecto de investigación, en el área de fisioterapia del dispensario médico de la Policía Nacional de la Sub-zona Chimborazo N° 6 el 85% corresponden a pacientes de género masculino, el 3% corresponden a pacientes de género femenino. Se puede visualizar que los pacientes en su mayoría son de género masculino.

RANGOS DE EDAD	Nº DE PACIENTES	PORCENTAJE
10 - 30 años	12	60%
31 - 60 años	6	30%
61 - + años	2	10%
TOTAL	20	100%

Tabla N° 6 Resultado del rango de edad de pacientes atendidos

Elaborado por: JESSICA GABRIELA ORTEGA HERNÁNDEZ

Fuente: Dispensario Médico de la Policía Nacional de la Subzona Chimborazo N° 6

Con un total de 20 pacientes del estudio que representó al 100% de pacientes beneficiados en el proyecto de investigación, en el área de fisioterapia del dispensario médico de la Policía Nacional de la Subzona Chimborazo N° 6, el 60% corresponden a pacientes de edades de 10 a 30 años, el 30% a pacientes de edades de 31 a 60 años y el 10% a pacientes de edades de 61 a más años.

Se puede expresar que los pacientes en su mayoría fueron de entre 10 a 30 años.

OCUPACIÓN	Nº DE PACIENTES	PORCENTAJE
Policía	11	55%
Aspirante a policía	3	15%
estudiante	3	15%
ama de casa	2	10%
militar	1	5%
TOTAL	20	100%

Tabla N° 7 Resultado de ocupación de pacientes atendidos

Elaborado por: JESSICA GABRIELA ORTEGA HERNÁNDEZ

Fuente: Dispensario Médico de la Policía Nacional de la Subzona Chimborazo N° 6

Con un total de 20 pacientes del estudio que representó al 100% de pacientes beneficiados en el proyecto de investigación, en el área de fisioterapia del dispensario médico de la Policía Nacional de la Subzona Chimborazo N° 6, el 55% corresponden a pacientes con la ocupación de policías, el 15% son aspirantes de policía, 15% son estudiantes (hijos de policía), el 10% son amas de casa (esposas de policía) y el 5% es militar (padre de policía)

Se puede expresar que los pacientes en su mayoría fueron policías.

EXAMEN FÍSICO

RESULTADO DEL GRADO DEL DOLOR

VALORACIÓN INICIAL

ESCALA DEL DOLOR	N° DE PACIENTES EVALUACIÓN INICIAL	PORCENTAJE
No dolor de 0 a 1	0	0%
Poco dolor de 1 a 3	5	25%
Dolor moderado de 3 a 5	9	45%
Dolor fuerte de 5 a 7	6	30%
Dolor muy fuerte de 7 a 9	0	0%
Dolor insoportable de 9 a 10	0	0%
TOTAL	20	100%

Tabla N° 8 Resultado del grado del dolor inicial de pacientes atendidos

Elaborado por: JESSICA GABRIELA ORTEGA HERNÁNDEZ

Fuente: Dispensario Médico de la Policía Nacional de la Subzona Chimborazo N° 6

Con un total de 20 pacientes del estudio que representó al 100% de pacientes beneficiados en el proyecto de investigación, en el área de fisioterapia del dispensario médico de la Policía Nacional de la Subzona Chimborazo N° 6, se logró manifestar por medio de la escala numérica del dolor, que en la evaluación inicial de ligamentos el 25% de pacientes presentaron poco dolor, el 45%, de pacientes presentaron dolor moderado y el 30% de pacientes presentaron dolor fuerte.

RESULTADO DEL GRADO DEL DOLOR

VALORACIÓN FINAL

ESCALA DEL DOLOR	Nº DE PACIENTES EVALUACIÓN FINAL	PORCENTAJE
No dolor de 0 a 1	15	75%
Poco dolor de 1 a 3	5	25%
Dolor moderado de 3 a 5	0	0%
Dolor fuerte de 5 a 7	0	0%
Dolor muy fuerte de 7 a 9	0	0%
Dolor insoportable de 9 a 10	0	0%
TOTAL	20	100%

Tabla N° 9 Resultado del grado del dolor final de pacientes atendidos

Elaborado por: JESSICA GABRIELA ORTEGA HERNÁNDEZ

Fuente: Dispensario Médico de la Policía Nacional de la Subzona Chimborazo N° 6

Con un total de 20 pacientes del estudio que representó al 100% de pacientes beneficiados en el proyecto de investigación, en el área de fisioterapia del dispensario médico de la Policía Nacional de la Subzona Chimborazo N° 6, se logró manifestar por medio de la escala numérica del dolor, que en la evaluación final de ligamentos el 75% de pacientes presentaron no dolor y el 25%, de pacientes presentaron poco dolor.

DISCUSIÓN

La población seleccionada fue de 20 pacientes con esguince de tobillo grado II en fase sub aguda, fueron excluidos pacientes que presentaban fracturas, dispositivos de fijación quirúrgica y hemorragias a nivel del tobillo, también los que presentaban desgarro o ruptura completa de ligamentos ya que corresponde a un esguince de tobillo grado III.

De acuerdo a los datos estadísticos extraídos de las respectivas historias clínicas fisioterapéuticas y hojas de evolución se estableció, la evolución de cada paciente tras la aplicación de laser de baja potencia y TENS se consiguió la siguiente información:

De un total de 20 pacientes del estudio que representó al 100% de pacientes beneficiados en el proyecto de investigación, en el área de fisioterapia del dispensario médico de la Policía Nacional de la sub-zona Chimborazo n° 6 el 85% corresponden a pacientes de género masculino, el 3% corresponden a pacientes de género femenino.

Concluyendo que los pacientes en su mayoría fueron de género masculino por el hecho de que el dispensario médico es específicamente para atención del personal policial y familia.

En el análisis de las edades de los pacientes de un total de 20 pacientes del estudio que representó al 100% de pacientes beneficiados en el proyecto de investigación, en el área de fisioterapia del dispensario médico de la Policía Nacional de la subzona Chimborazo n° 6, el 60% corresponden a pacientes de edades de 10 a 30 años, el 30% a pacientes de edades de 31 a 60 años y el 10% a pacientes de edades de 61 a más años

Se pudo afinar que los pacientes en su mayoría fueron en el rango de edades de 10 a 30 años es decir que la mayor incidencia de esguince de tobillo grado II fase subaguda se presenta entre la edad adulta, joven y adolescente. En la que pudimos establecer que los resultados en pacientes de edad joven y adolescente fueron significativamente superiores.

Con un total de 20 pacientes del estudio que representó al 100% de beneficiados con el proyecto de investigación, en el área de fisioterapia del dispensario médico de la Policía Nacional de la Sub-zona Chimborazo N° 6, el 55% corresponden a la ocupación de policías, el 15%; aspirantes de policía 15%; estudiantes (hijos de policía) el 10%; amas de casa (esposas de policía) y el 5% fue militar (padre de policía).

Se pudo expresar que los pacientes en su mayoría fueron policías por el hecho de que el dispensario médico es específicamente para atención del personal policial y familia como ya se había mencionado y se concluye que la mayor incidencia es en policías porque su profesión les mantiene en constante actividad laboral y deportiva siendo este el riesgo de adquirir este tipo de lesión.

En el examen físico, en cuanto a la valoración del dolor, de un total de 20 pacientes que representó el 100% beneficiados del proyecto de investigación, se logró obtener por medio de la escala numérica del dolor, en la evaluación inicial el 25% de pacientes presentaron poco dolor, el 45%, presentaron dolor moderado y el 30% presentaron dolor fuerte.

Y con la misma cantidad de 20 pacientes en la evaluación final el 75% presentaron no dolor y el 25%, presentaron poco dolor.

Se pudo concluir que los pacientes en su mayoría manifestaron, dolor moderado al iniciar el tratamiento y al finalizar se logró disminuir en su mayoría a no dolor.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Se logró establecer el grado de dolor mediante las historias clínicas y una valoración inicial en los pacientes con esguince grado II fase subaguda por medio de la escala del dolor.
- Se aplicó el esquema de tratamiento propuesto para el tratamiento de la disminución dolor del tobillo notando la evolución a diario de cada paciente.
- Se realizó una evaluación final la misma que fue comparada con la valoración inicial la cual se pudo verificar que se obtuvo resultados excelentes en la disminución del dolor y también la capacidad de reacción de la misma con lo que los pacientes regresan a sus actividades normales.

5.2. RECOMENDACIONES

- Es recomendable por su efectividad incluir el esquema de tratamiento aplicado como técnica para disminuir el dolor según la afección y la necesidad del paciente.
- Solicitar la asistencia constante del paciente a las sesiones de rehabilitación para obtener un resultado satisfactorio y efectivo.
- Es necesario realizar una evaluación periódica para comprobar la efectividad del tratamiento aplicado.

6. BIBLIOGRAFÍA

1. Diagnóstico y Manejo del Esguince de Tobillo en la Fase Aguda para el Primer Nivel de México : Copyright CENETEC,; 2013.
2. ARMIJOS VMC. EFICACIA DE LOS EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS. RIOBAMBA,; 2015.
3. [Online]. Available from: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-fis/laser_y_esguince.pdf.
4. [Online]. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252001000200007.
5. [Online]. Available from: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/6008/T-PUCE-6278.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
6. [Online]. Available from: <file:///C:/Users/luis/Pictures/Ciencias%20M%C3%A9dicas/Traumatolog%C3%ADa/im045j.pdf>.
7. Sous Sánchez JO, Navarro Navarro R, Navarro García R, Brito Ojeda E, Ruiz Caballero JA. Bases Biomecánicas del Tobillo. CANARIAS MÉDICA Y QUIRÚRGICA. 2011,; p. 20.
8. Fernández-Tapia KZVyS. Ligamentos y tendones del tobillo: anatomía y afecciones más frecuentes. Anales de Radiología México 2013;2:81-94. 2013,; p. 94.
9. Voegeli AV. Anatomía funcional y biomecánica del tobillo y el pie. El pie en reumatología. 2003,; p. 29.
- 10 C. DJB. CLINICA MEDS MEDICINA DEPORTIVA. [Online],; 2015. Available from: <http://www.meds.cl/lesiones-y-enfermedades/articulo/esguince-de-tobillo>.
- 11 PUENTES DY. ESGUINCE DE TOBILLO EN EL CORREDOR. [Online],; 2009. Available from: http://www.championchip.cat/llega2009/medicina/e_turmell.htm.
- 12 Velasco Tobar JA. “EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS EN POST ESGUINCE DE TOBILLO”. Ambato,; 2017.

- 13 Fernando Sánchez Ruano EPZGVIBF. Guía de Actuación Clínica en A. P. [Online].
 . Available from: <http://publicaciones.san.gva.es/docs/dac/guiasap019esgtobillo.pdf>.
- 14 Escobedo MAN. monografias.com. [Online].; 2012. Available from:
 . <http://www.monografias.com/trabajos93/esguince-tobillo/esguince-tobillo.shtml#complicaca>.
- 15 Morillo M. Manual de Medicina Fisica Madrid. España; 1998.
 .
- 16 Requena, B., Brunet, X., Pombo, M., Rodríguez, J.. Los electroestimulación. Entrenamiento
 . y periodización. Madrid: Editorial Paidotribo; 2012.
- 17 Dandy DJ. Ortopedia y Traumatología. 1st ed. Tovar Sosa MA, editor. México: Manual
 . Moderno; 2011.
- 18 Doherty C. The Incidence and Prevalence of Ankle Sprain Injury. Sports Medicine;
 . Auckland. 2014 Enero; 44(1).
- 19 JIMENEZ IR. quizlet.com. [Online].; 2017. Available from:
 . <https://quizlet.com/124183285/modulo-21-musculos-principales-del-tobillo-flash-cards/>.
- 20 Villoria CM. Cátedra Extraordinaria del Dolor. Cátedra Extraordinaria del Dolor. 2008;; p.
 . 153.
- 21 T Bauer PH. ESGUINCE DE TOBILLO. Aparato Locomotor. 2012.
 .
- 22 [Online]. Available from:
 . <http://revistas.uis.edu.co/index.php/revistasaluduis/article/view/4684/5300>.
- 23 Cardozo DFR. Abordaje del esguince de tobillo. 2014.
 .

7. ANEXOS



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD



CARRERA TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA
HISTORIA CLÍNICA

A.- DATOS INFORMATIVOS

INSTITUCIÓN: Policía Nacional	CASA DE SALUD: Dispensario de la sub zona de Chimborazo # 6	ÁREA: FISIOTERAPIA
----------------------------------	---	-----------------------

B.- DATOS DEL INVESTIGADOR

APELLIDOS: Ortega Hernández	NOMBRES: Jessica Gabriela	N° DE CEDULA: 060442529-8
--------------------------------	------------------------------	------------------------------

C.- DATOS DEL PACIENTE

APELLIDOS:	NOMBRES:	N° DE CEDULA:
SEXO:	EDAD:	ESTADO CIVIL:
PROCEDENCIA:	RESIDENCIA:	OCUPACIÓN:

D.- DATOS DE CONSULTA

FECHA:	MOTIVO DE CONSULTA:	ENFERMEDAD ACTUAL:
ANTECEDENTES PERSONALES:	ANTECEDENTES FAMILIARES:	DIAGNOSTICO MEDICO:

E.- EXAMEN FÍSICO

TEST DEL DOLOR



Escala numérica del dolor

Valoración inicial		Valoración inicial	
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10		1-2-3-4-5-6-7-8-9-10	

F.- TRATAMIENTO

G.- DIAGNOSTICO

FIRMA DEL INVESTIGADOR.....

FIRMA DEL TUTOR.....



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

CONSENTIMIENTO INFORMÁTICO PARA LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

EL esguince de tobillo es una lesión que se produce por un movimiento brusco sobrepasando los límites de la amplitud articular normal de la inversión del tobillo, lo cual causa lesión en el ligamento lateral externo de la articulación por distensión o ruptura parcial o total de este ligamento.

El láser de baja potencia es un dispositivo cuántico que emite fotones en el espectro del infrarrojo, que produce efectos analgésicos, antiinflamatorios y cicatrizantes en el caso del tobillo, acelerará la recuperación y aliviará el dolor. La TENS es la electroestimulación nerviosa transcutánea; es un tipo de corriente que produce efecto directo sobre el alivio del dolor e indirectamente sobre la reducción de la inflamación y favorece la recuperación.

El esguince de tobillo es una entidad patológica muy común en los deportistas y en ciertas profesiones que requieren mucho deporte y esfuerzo físico como son la profesión de policía. La recuperación debe ser rápida y efectiva a fin de evitar su principal secuela como es la inestabilidad de la articulación por distensión ligamentaria o secuelas tardías como son la artritis postraumática y la artrosis.

En forma voluntaria y sin ninguna presión o inducción consiento para realizar la aplicación de laser de baja potencia y la TENS en mi lesión que es diagnosticada con esguince de tobillo grado II fase subaguda, causada por diferentes causas laborales y deportivas con el fin de disminuir el dolor y conseguir así una pronta recuperación.

Manifiesto que estoy satisfecho con la información recibida de la practicante tratante, quien me ha dado la oportunidad de preguntar y resolver las dudas y todas ellas han sido resueltas con satisfacción. Yo he entendido sobre las condiciones y objetivos del método de aplicación y sus beneficios. Comprendo y acepto el alcance de la posible previsión que conlleva el procedimiento que aquí autorizo. En tales condiciones consiento que se aplique el TRATAMIENTO FORMADO POR LASER DE BAJA POTENCIA Y TENS.

NOMBRES Y APELLIDOS.....
EDAD.....C.C.....
CIUDAD.....FECHA.....
FIRMA DEL INVESTIGADOR.....
FIRMA DEL TUTOR.....



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



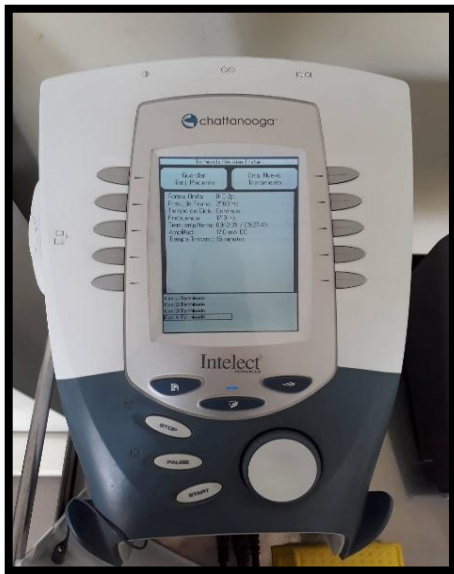
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

HOJAS DE REGISTRO DE EVALUACIÓN DEL PACIENTE

FECHA	PACIENTE	TRATAMIENTO	OBSERVACIONES	FIRMA

**FOTOGRAFÍAS REALIZADAS EN EL ÁREA DE FISIOTERAPIA DEL
DISPENSARIO MÉDICO DE LA POLICÍA NACIONAL DE LA SUBZONA
CHIMBORAZO N° 6”.**



Fotografía N° 2: Equipo de TENS
Elaborado por: JESSICA GABRIELA
ORTEGA HERNÁNDEZ
Fuente: Dispensario Médico de la Policía
Nacional de la Subzona Chimborazo N° 6



Fotografía N° 1: Equipo de Laser de baja potencia
Elaborado por: JESSICA GABRIELA ORTEGA
HERNÁNDEZ
Fuente: Dispensario Médico de la Policía Nacional de
la Subzona Chimborazo N° 6



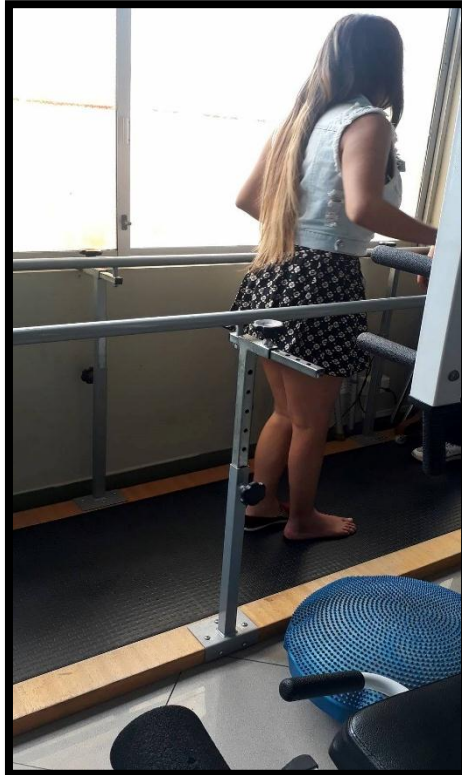
Fotografía N° 3: Aplicación de TENS
Elaborado por: JESSICA GABRIELA ORTEGA HERNÁNDEZ
Fuente: Dispensario Médico de la Policía Nacional de la Subzona Chimborazo N° 6



Fotografía N° 4: Aplicación de Laser de baja potencia
Elaborado por: JESSICA GABRIELA ORTEGA HERNÁNDEZ
Fuente: Dispensario Médico de la Policía Nacional de la Subzona Chimborazo N° 6



Fotografía N° 6: Examen físico- palpación y pruebas funcionales.
Elaborado por: JESSICA GABRIELA ORTEGA HERNÁNDEZ
Fuente: Dispensario Médico de la Policía Nacional de la Subzona Chimborazo N° 6



Fotografía N° 5: Examen físico- movilidad funcional
Elaborado por: JESSICA GABRIELA ORTEGA HERNÁNDEZ
Fuente: Dispensario Médico de la Policía Nacional de la Subzona Chimborazo N° 6