

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL**



TRABAJO DE GRADO

**EFFECTIVIDAD DE LA ELECTROGIMNASIA EN PACIENTES CON
ESGUINCE DE TOBILLO TRATADOS EN LA CLINICA DE
FISIOTERAPIA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR, AÑO 2019**

PRESENTADO POR:

ALVAREZ VÁSQUEZ, LILIBETH ARELY
OCHOA MARTINEZ, GABRIEL ALFREDO
QUINTANILLA DE OCHOA, VIRNA PAOLA

PARA OPTAR AL GRADO DE:

LICENCIADO EN FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL

DOCENTE ASESOR:

LICENCIADA DILSIA CAROLINA ORTIZ DE BENÍTEZ

**SAN MIGUEL NOVIEMBRE 2019 CENTROAMERICA
EL SALVADOR**

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES

MSC. ROGER ARMANDO ARIAS

RECTOR DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

PHD. RAÚL ERNESTO AZCÚNAGA LÓPEZ

**VICERRECTOR ACADÉMICO DE LA UNIVERSIDAD DE EL
SALVADOR**

INGENIERO JUAN ROSA QUINTANILLA

**VICERRECTOR ADMINISTRATIVO DE LA UNIVERSIDAD DE EL
SALVADOR**

INGENIERO FRANCISCO ALARCÓN

**SECRETARIO GENERAL DE LA UNIVERSIDAD DE EL
SALVADOR**

LICENCIADO RAFAEL HUMBERTO PEÑA MARÍN

FISCAL GENERAL

FACULTAD MULTIDICIPLINARIA ORIENTAL

AUTORIDADES

LICENCIADO CRISTÓBAL HERNÁN RÍOS BENÍTEZ

DECANO

LICENCIADO OSCAR VILLALOBOS

VICE-DECANO

LICENCIADO ISRAEL LÓPEZ MIRANDA

SECRETARIO INTERINO

LICENCIADO JORGE PASTOR FUENTES CABRERA

DIRECTOR GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACION

DEPARTAMENTO DE MEDICINA

AUTORIDADES

MSC. ROXANA MARGARITA CANALES ROBLES

JEFE DEPARTAMENTO DE MEDICINA

LICENCIADA XOCHILT PATRICIA HERRERA CRUZ

**COORDINADORA DE LA CARRERA DE FISIOTERAPIA Y
TERAPIA OCUPACIONAL**

TRIBUNAL CALIFICADOR

LICENCIADA XOCHILT PATRICIA HERRERA
COORDINADORA DE PROCESO DE GRADUACIÓN

LICENCIADA DILSIA CAROLINA ORTIZ DE BENITEZ
ASESORA DE CONTENIDO

LICENCIADA LUZ ESTELÍ GUEVARA DE DÍAZ
TRIBUNAL CALIFICADOR

LICENCIADO CARLOS ALEXANDER DÍAZ
TRIBUNAL CALIFICADOR

DEDICATORIA

Damos gracias a Dios por todas sus bendiciones, por iluminarnos y darnos la fortaleza necesaria para seguir adelante por vencer cada uno de los obstáculos que se nos presentaron durante esta etapa ya que sin el nada de esto hubiese sido posible.

A nuestros padres, familiares y amigos cercanos por todo su apoyo, cariño, consejos y comprensión en todos nuestros años de formación.

A nuestros asesores

A la Licenciada **Xochilt Patricia Herrera** (coordinadora de proceso de graduación) gracias por sus buenos consejos la comprensión, su profesionalismo a la realización de este proyecto.

Licenciada **Dilsia Carolina Ortiz de Benítez** (asesora de contenido) gracias por la orientación y apoyo que nos brindó durante el transcurso de la carrera y la realización de la tesis ya que se nos fue posible la adquisición de nuevos conocimientos.

Queremos agradecer de una manera especial a la Licenciada **Margarita de Torres** por la paciencia, orientación y brindarnos la oportunidad de poder realizar nuestra ejecución en la Clínica de fisioterapia de la Facultad Multidisciplinaria Oriental.

Agradecer a cada uno de los docentes Licenciado **Carlos Díaz**, Licenciada **Luz Estelí Guevara**, Licenciada **Ana Claribel Molina** por brindarnos sus conocimientos, su apoyo, dedicación, consejos y ser parte de nuestro proceso de formación durante toda la carrera

A los pacientes, gracias por su colaboración y su disponibilidad en todo momento para contribuir a la realización de este proyecto.

LILIBETH, GABRIEL Y PAOLA.

DEDICATORIA

Gracias a Dios y a la Virgen María por cada día de mi vida, por permitirme llegar hasta acá, Tú te has manifestado en mi vida en cada momento, lo que es imposible para el hombre tú lo haces posible. Y has hecho posible en mi vida terminar con éxito mi carrera, me has dado la capacidad, la sabiduría, la perseverancia e inteligencia. Gracias por guiarme por el camino de bien y alejarme del mal, por tus bendiciones en cada paso de mi carrera.

A MIS PADRES

A mi mamá. Por qué supiste educarme de la mejor manera, porque siempre has sido mi apoyo incondicional. Te dedico este triunfo que con mucho sacrificio y el esfuerzo que hiciste para hacer de mí una profesional de éxito. Te amo mami.

A ti papá a quien admiro y respeto, gracias por tu apoyo por cada consejo y motivación que me diste y me sigues dando en mi vida, me enseñaste a seguir adelante a pesar de las dificultades que se presenten. Te amo papi.

Hoy les puedo decir lo hemos logrado.

A MIS HERMANOS

Josué Alvarez por apoyarme en todo momento y darme su amor incondicional.

A mi hermana Yesica Alvarez por estar siempre conmigo cuando más lo necesite, por escucharme y motivarme a seguir adelante.

A TI OSCAR VENTURA

Por ser esa persona maravillosa que ha estado conmigo en las buenas y en las malas, gracias por creer en mí, por aconsejarme con esas palabras tan tuyas, por ser tan lindo en cada momento y por estar siempre ahí cuando lo necesite. TE AMO

A mis compañeros y amigos de tesis, Paola y Gabriel por ser esos amigos que nunca te dejan sola, gracias por que en todo momento supimos salir adelante con risas y esfuerzo.

LILIBETH ALVAREZ

DEDICATORIA

Buen Dios... Gracias por estar conmigo a lo largo de toda mi carrera, por darme esperanzas he iluminar mi camino cuando todo parecía estar acabado. Por brindarme las fuerzas para seguir a delante en cada obstáculo que se presentó en el camino, por brindarme la sabiduría e inteligencia que me ayudaron a superar las pruebas. Puedo decir con toda certeza... Gracias Dios porque hasta aquí has sido fiel...

A MIS PADRES

Agradecerles el apoyo, la paciencia, el esfuerzo y sacrificio que realizaron durante años para poder darnos una vida digna y salir adelante, Gracias por todas las regañadas y consejos que he recibido de su parte y que en efecto no fueron en vano, Gracias por estar ahí cuando los necesitaba, por todas estas cosas y muchas más.. No queda más que decirles que este logró es para ustedes... Mamá, Papá GRACIAS...

A MI ESPOSA E HIJOS.

A mi compañera tanto de vida como de estudio agradecerle el apoyo incondicional que me ha dado durante tanto tiempo el cual ha sido muy valioso para poder llegar tan lejos, agradecerle por todas las cosas que hemos vivido y enfrentado juntos para poder llegar a este punto, gracias por aguantar todas mis locuras que en más de una ocasión la lleve al límite de su paciencia pero a pesar de todo siempre está ahí para alentarme y darme el impulso que necesito para seguir. Aquel sueño que parecía casi inalcanzable es el que estamos por cumplir, ahora podemos decir LO LOGRAMOS AMOR... GRACIAS POR TODO TE AMO.

Agradecer a mis dos bellos hijos los cuales son parte de mi motivación para poder seguir cada día, por sacarme una sonrisa con cada una de sus ocurrencias y travesuras, por poner de colores cada día sin importar que tan gris sea y por sobre todo por darme esa amor tan puro que solo ellos saben dar.. LOS AMO.

A MIS FAMILIARES

Gracias a mi hermano, mis primos, mis tíos y tías por el alentarme a siempre salir adelante, por el apoyo, los consejos y las oraciones que me daban la fuerza de seguir.

A mis compañeras de tesis Paola y Lilibeth que con tanto esfuerzo y dedicación hemos caído y nos hemos vuelto a levantar para seguir luchando y así poder llegar hasta la meta y sobre todo por todos los momentos que vivimos y las risas que nunca faltaron en cada una de nuestras reuniones.

GABRIEL OCHOA

DEDICATORIA

Adorable padre celestial, no me cansare de darle las gracias cada día, en la vida el camino se hace más fácil cuando te llevamos en el corazón, gracias mi Dios por cada uno de tus cuidados y bendiciones, por darme fuerzas para seguir adelante, cada uno de los obstáculos por afrontar y superar en este proceso universitario, tu siempre me diste la sabiduría para tomar la decisión correcta muchas gracias por tu amor y misericordia aunque no la merezca, a ti oh Dios sea toda la gloria y la honra en Cristo Jesús AMEN.

A mi Madre

Por cuidarme desde que estaba en su vientre, a quien tanto admiro por ser una mujer perseverante, por su esfuerzo y sacrificio de sacarme adelante, este triunfo es para usted. Gracias por apoyarme siempre Mamá...!

A mi esposo e hijos

Mi compañero de vida, por estar ahí siempre a mi lado, las alegrías, tristezas, triunfos, por cada palabra de ánimo de superación por seguir siempre adelante. Gracias mi amor por tu tiempo y por escucharme siempre. TE AMO.

Mis hijos que son mi tesoro anhelado, son el motor que me impulsa a seguir luchando con sus ocurrencias y entre risas me alegran cada momento...! Los amo mis amores.

A mis abuelos

Los amo tanto y aunque un día partieron de este mundo se que siempre están a mi lado, sus sabios consejos, sus regaños, sus valores inculcados en mí, su amor han sido fundamento primordial en mi vida, me enseñaron que “siempre hay que seguir luchando” y que en cada caída “siempre hay algo nuevo que aprender”

A mis suegros: Que en todo momento me apoyaron y me ayudaron a seguir con mis estudios universitarios, por su tiempo brindado y por sus grandes consejos gracias de todo corazón, Dios les bendiga grandemente.

Mis Tíos y Primos: Por sus oraciones, consejos y enseñarme a ser perseverante en cada momento sin importar cuantas caídas tengamos. Son mi mayor bendición..!

PAOLA DE OCHOA

INDICE	PAG.
SIPNOSIS.....	XVII
INTRODUCCION.....	XVIII
1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	21
1.1 Antecedentes de la problemática.....	21
1.2 Enunciado del problema.....	23
1.3 JUSTIFICACION DEL ESTUDIO.....	24
1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION.....	26
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	26
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	26
2 MARCO TEORICO.....	28
2.1 Base Teórica.....	28
2.2 Anatomía de la articulación del tobillo.....	28
Músculos del tobillo.....	29
Ligamentos del tobillo.....	29
2.3 Esguince de tobillo.....	31
Clasificación de los esguinces.....	33
2.4 Técnica de electrogimnasia como tratamiento fisioterapéutico.....	34
Corriente Rusa.....	34

La electrogimnasia.....	35
Funciones de la electrogimnasia.....	36
Efectos de la electrogimnasia.....	37
Técnicas de Aplicación.....	37
Contraindicaciones.....	38
Ejercicios incluidos.....	38
2.5 Resumen del Tratamiento.....	40
2.6 Definición de términos básicos.....	42
3 SISTEMA DE HIPÓTESIS.....	44
3.1 Hipótesis de trabajo.....	44
3.2 Hipótesis nula.....	44
3.3 Operacionalización de las hipótesis en variables.....	45
4 DISEÑO METODOLÓGICO.....	47
4.1 Tipo de investigación.....	47
4.2 Población.....	47
4.3 Criterios para establecer la muestra.....	47
4.4 Criterios de inclusión.....	47

4.5	Criterios de exclusión.....	47
4.6	Técnicas e instrumentos de recopilación de datos.....	48
4.7	Técnicas documentales.....	48
4.8	Instrumentos.....	48
4.9	Materiales.....	48
4.10	Procedimiento.....	48
5.	Presentación de resultados.....	51
5.1	Tabulación, Análisis e interpretación de datos.....	52
5.2	Prueba de hipótesis.....	70
6.	Conclusiones y recomendaciones.....	72
6.1	Conclusiones.....	72
6.2	Recomendaciones.....	73
7.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	98

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Anatomía del tobillo.....	75
Figura 2. Músculos del tobillo flexión plantar.....	75
Figura 3. Músculos del tobillo dorsiflexión.....	76
Figura 4. Músculos del tobillo inversión.....	76
Figura 5. Músculos del tobillo eversión.....	77
Figura 6. Ligamentos del tobillo.....	77
Figura 7. Tendón de Aquiles.....	78
Figura 8. Vasos Sanguíneos.....	78
Figura 9. Inervación.....	79
Figura 10. Mecanismo Lesional.....	79
Figura 11. Ligamento deltoideo del tobillo.....	80
Figura 12. Sintomatología de un esguince.....	80
Figura 13. Prácticas de deportes.....	81
Figura 14. Superficies Irregulares.....	81
Figura 15. Calzado inadecuado.....	82
Figura 16. Esguince Grado I.....	82
Figura 17. Esguince Gado II.....	83
Figura 18. Esguince Grado III.....	83
Figura 19. . Electroestimulador.....	84
Figura 20. Doctor Yakov Kotz.....	84
Figura 21. Corriente Rusa.....	85
Figura 22. Electrogimnasia.....	85

Figura 23. Reducción de adiposidades.....	86
Figura 24. Aumento de la diuresis.....	86
Figura 25. Estimulación del peristaltismo.....	87
Figura 26. Aumento del tono muscular.....	87
Figura 27. Estimulación de los músculos Gemelos y Soleó.....	88
Figura 28. Estimulación del músculo Tibial Anterior.....	88
Figura 29. Estimulación de los músculos Peroneo lateral largo y corto.....	89
Figura 30. Ejercicio para fortalecer tobillo con liga.....	89
Figura 31. Ejercicio para fortalecer tobillo con liga.....	90
Figura 32. Ejercicio para fortalecer tobillo con liga.....	90
Figura 33. Ejercicio para fortalecer tobillo con liga.....	91
Figura 34. Ejercicios de Calf Raises.....	91
Figura 35. Ejercicios de Calf Raises.....	92
Figura 36. Ejercicios de Calf Raises.....	92
Figura 37. Ejercicios de propiocepción en tobillo.....	93

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1. Certificado de consentimiento.....	94
ANEXO 2. Hoja de Evaluación.....	95
ANEXO 3. Cronograma de actividades.....	98

SINOPSIS

El esguince de tobillo constituye una de las patologías más frecuentes del sistema musculoesquelético por lo que los pacientes son referidos al área de Fisioterapia. La técnica de Electrogimnasia combinada con ejercicios de fortalecimiento de tobillo como tratamiento fisioterapéutico, se aplicó a 10 pacientes que asistieron a la Clínica de fisioterapia de la Universidad de El Salvador. Se realizó igual número de sesiones a cada uno para obtener resultados favorables ya que un porcentaje alto de pacientes manifestaron desaparición de signos y síntomas, lo que les permitió realizar sus actividades de la vida diaria sin dificultad. Esta investigación se realizó con el objetivo de valorar su efectividad bajo la hipótesis de que esta aceleraría la recuperación de los pacientes, lo cual fue aceptada. El tipo de investigación que se aplicó fue cuantitativa debido a que los datos fueron registrados según se fue aplicando la técnica por lo cual se concluye, que el tratamiento es efectiva ya que se logró la recuperación de todos los pacientes.

Palabras claves: esguince de tobillo, electrogimnasia, ejercicios con ligas, ejercicios de Calf Raises y ejercicios de propiocepción.

INTRODUCCION

Los esguinces de tobillo son lesiones que se producen cuando se dan movimientos exagerados o por giros del tobillo de una forma extraña. Los ligamentos ayudan a estabilizar las articulaciones evitando el movimiento excesivo. El esguince de tobillo se produce cuando se fuerzan los ligamentos más allá de su amplitud normal de movimiento lo que provoca que uno o más de los ligamentos del tobillo se estiren o se desgarran en forma total o parcial.

Es importante señalar que uno de los problemas también de que suceda el esguince de tobillo son los desniveles existentes en los suelos, ya que por ser irregulares no permiten el buen caminar de las personas, provocando las caídas y esguinces. Para mejorar y mantener una estabilidad del tobillo, articulaciones y ligamentos, es relevante la intervención fisioterapéutica en este tipo de lesión.

En esta investigación se buscó la efectividad de la Electrogimnasia en pacientes con Esguince de tobillo que son atendidos en la Clínica de Fisioterapia de la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental, en el periodo de Mayo a Junio el año 2019.

El trabajo de investigación que se presenta a continuación está constituido por:

CAPITULO I, Comprende el planteamiento del problema que cuenta con los antecedentes del objeto de estudio, que expone la trascendencia que el esguince de tobillo tiene en la población, el enunciado del problema que hace referencia a la inquietud de valorar cual es la efectividad de aplicar la técnica de electrogimnasia combinada con los diferentes tipos de ejercicios para el fortalecimiento en los pacientes con diagnóstico de esguince de tobillo, la justificación donde se expresa la importancia de la realización de la investigación y se plantean objetivos de investigación generales y específicos.

CAPITULO II, El Marco teórico, que contiene la base teórica, donde se detalla la anatomía del tobillo, se define el esguince de tobillo, su clasificación, signos y síntomas, se detalla la técnica de electrogimnasia, su función modo aplicación, corriente utilizada y ejercicios específicos para el fortalecimiento de esguince de tobillo también la definición de términos básicos.

CAPITULO III, Sistema de hipótesis, donde se encuentra la hipótesis de trabajo e hipótesis nula, luego la operacionalización de las variables, para definir los aspectos que se desglosaron de cada una.

CAPITULO IV, el Diseño metodológico, el tipo de investigación que se utilizó, la población, la muestra y el tipo de muestreo, junto con la técnica e instrumentos de recopilación de datos y su procedimiento.

CAPITULO V, Se presentó los resultados de la investigación comprendiendo la tabulación, análisis e interpretación de los datos obtenidos mediante la guía de la evaluación física al inicio y al final del tratamiento, exponiendo los resultados en los cuadros y graficas respectivas que sirvieron para comprobar la hipótesis de trabajo planteada.

CAPITULO VI, También se encuentra las conclusiones y recomendaciones, posteriormente se encuentra la bibliografía consultada para la elaboración del presente informe finalmente los anexos de los cuales forman parte del cronograma de actividades que llevaron a cabo durante el proceso de investigación y el cronograma de actividades específicas que se realizó en lo que fue la ejecución e imágenes que ayudaron a entender mejor lo que se expone en la literatura.

CAPITULO I:
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

El esguince de tobillo constituye una de las patologías más frecuentes del sistema musculoesquelético. Estas lesiones representan uno de los principales motivos de consulta en los servicios de urgencias se estima un paciente con esguince de tobillo por cada diez mil personas que son atendidas por día.¹

Esta lesión suele ser muy frecuente en deportistas, algunos de los deportes que se practican en El Salvador podemos mencionar el surf, skateboard, Fútbol, Paintball, patinaje agresivo y BMX .porque son deportes que exigen al máximo al sistema musculoesquelético y mucho más a nuestros miembros inferiores que con llevan, el hecho de tener que realizar movimientos bruscos o forzados que pueden llegar a producir el esguince de tobillo.

La fisioterapia busca y utiliza todos aquellos métodos que resulten eficaces para la recuperación y tratamiento, es así como la electroterapia tiene sus inicios desde los tiempos antiguos, es la aplicación de la energía electromagnética con el fin de producir reacciones biológicas y fisiológicas en el cuerpo.

Thales de Mileto aproximadamente en los años 600 A.C. frotó una piedra de ámbar con un trozo de lana y vio cómo es que los objetos se atraían. Aristóteles sumergía a los paráliticos en agua con peces eléctricos.

Duchenne es conocido como el padre de la electroterapia y estableció los métodos de la faradización localizada (uso de los impulsos que provoca la corriente eléctrica). Comenzó a publicar sus investigaciones electro-diagnósticas. La electroterapia fue utilizada para enfermedades de los músculos y parálisis, así como aplicada en neuralgias y calambres.

D'arnold Arsombal descubrió que la excitabilidad muscular disminuye al aumentar el número de excitaciones en la unidad de tiempo. La electroterapia tiene sus momentos de esplendor y se convierte en especialidad. Algunos de los más reputados hospitales europeos se dotaron de departamento de electroterapia.

El electroestimulador es una innovación tecnológica que está diseñada para activar fibras musculares mediante impulsos eléctricos de manera involuntaria, sin que el cerebro envíe la orden aportando beneficios en pacientes con deficiencias de origen neuromusculares, estimula la circulación en áreas poco vascularizadas y en atrofas e hipotonías musculares; produce efecto

analgésico en dolores de origen nervioso: radiculopatías, polineuropatías sensitivas, neuritis, artrosis, artritis, síndrome miofascial.

La electroterapia es una de las modalidades más utilizadas en El Salvador, desde 1920 en el Hospital Rosales de San Salvador, y su efectividad la promovió por todo el país.

La electrogimnasia se presenta como una alternativa para mejorar la condición física de las personas y en la modulación corporal. Estimula los músculos a través de impulsos eléctricos mejorando sus capacidades musculares.

Dicho tratamiento se realizó en la Clínica de Fisioterapia, Facultad Multidisciplinaria Oriental, Universidad de El Salvador.

La clínica de Fisioterapia de la Universidad de El Salvador Facultad Multidisciplinaria Oriental, la cual data desde el 18 de mayo del 2012 por el acuerdo N° 31-11-15-VI-3, propuesta para el beneficio de toda la comunidad Universitaria. En la Clínica se ofrece rehabilitación física a docentes, alumnos, personal administrativo y de mantenimiento. Además de ofrecer a los estudiantes de la carrera de Fisioterapia y Terapia Ocupacional el equipo y el establecimiento para que realicen laboratorios prácticos.³

1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

De la situación ya descrita se deriva el problema que se enuncia de la siguiente manera:

¿Será efectiva la electrogimnasia para la recuperación de pacientes con esguince de tobillo que asisten a la clínica de fisioterapia de la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental, en el periodo de Mayo a Junio del año 2019?

1.3 JUSTIFICACIÓN

El cuerpo humano está constituido por células que forman tejidos como músculos, ligamentos, tendones y huesos los que a su vez forman articulaciones cuya funciones entre otras es permitir la movilidad, en esta investigación nos enfocamos en la articulación del tobillo la cual esta propensa a sufrir muchas lesiones muy importantes e incapacitantes como lo es el esguince que se produce cuando la unidad musculo esquelética se elonga o se contrae contra una resistencia que excede los límites de extensibilidad.

El esguince de tobillo es una de las patologías musculo esqueléticas más frecuentes tanto para el deportista como para la población en general, presentándose en el 30 % de las lesiones deportivas causando pérdida considerable de tiempo por discapacidad, y un costo elevado en la atención médica. El esguince de tobillo se clasifica en tres grados dependiendo de las características clínicas y de los hallazgos del examen físico, con lo cual se puede definir el tipo de manejo y el pronóstico.⁴

Debido a que varias personas sufren de esguince de tobillo constantemente y que su periodo de recuperación es bastante considerable, se busca una mejor alternativa en su tratamiento.

A la vez evitar las recaídas en dicha patología, la cual se piensa lograr con la potenciación de la musculatura, también se podría utilizar como medio para la prevención de los esguinces en tobillo.

El interés de la investigación es debido a comprobar la efectividad que tiene la electrogimnasia en los esguinces de tobillo y la implementación como tratamiento en esta lesión.

La técnica de electrogimnasia consiste en estimular los músculos con pequeños impulsos eléctricos destinados a provocar periódicas contracciones en el músculo, lo cual producirá un aumento del tono muscular, mejorará la flacidez de los músculos aumentando su volumen, fuerza y resistencia. Como en toda investigación es importante dar a conocer junto a los beneficios de este tratamiento las contraindicaciones buscando con esto el beneficio fundamental de los pacientes a tratar.

En la clínica de fisioterapia existe una alta incidencia con pacientes con este diagnóstico, aproximadamente 15 pacientes al mes, y que en su gran mayoría son estudiantes por lo tanto se presentó otra alternativa de tratamiento

en su recuperación y que logre disminuir el tiempo de su incapacidad, para la realización en sus actividades cotidianas.

Como grupo investigador se obtuvo la experiencia y la adquisición de nuevos conocimientos para el tratamiento de dicha patología, como técnica novedosa para recuperación y fortalecimiento.

1.4 OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Comprobar la efectividad que tiene la electrogimnasia en pacientes con esguince de tobillo que asisten a la clínica de fisioterapia de la Universidad de El Salvador Facultad Multidisciplinaria Oriental, en el periodo de Mayo a Junio del año 2019.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar las causas más frecuentes que pueden desencadenar un esguince de tobillo a la muestra seleccionada.
- Identificar los signos y síntomas más comunes que presentan los pacientes sometidos a estudio.
- Demostrar la eficacia de la técnica en la recuperación de fuerza y resistencia en los esguinces de tobillo.
- Verificar el número de sesiones de tratamiento con la que evolucionan los pacientes con esguince de tobillo tratados con electrogimnasia.

CAPITULO II:
MARCO TEORICO.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 BASE TEÓRICA

Para entender un poco sobre lo que es un esguince de tobillo y las estructuras que se ven afectadas, se menciona la anatomía de la articulación del tobillo.

2.2 ANATOMIA DE LA ARTICULACIÓN DEL TOBILLO

La unión de la pierna y el pie a la altura de la articulación del tobillo asegura la transmisión de las fuerzas ejercidas sobre el miembro inferior en posición vertical y durante la locomoción.

El tobillo es la articulación donde se unen el pie y la pierna. Está constituida por tres huesos: el peroné, la tibia que pertenecen a la pierna y el astrágalo que forma parte del pie. La tibia y el peroné forman conjuntamente en su parte inferior una mortaja articular o cúpula sobre la que se encaja la troclear o polea del astrágalo. El maléolo lateral va a ser más voluminoso que el medial, va a descender más y por tanto se posterioriza más, lo que explica que exista una ligera oblicuidad.

Desde un punto de vista biomecánico, la articulación del tobillo se compone: de una pieza superior, formada por la tibia y el peroné, constituyendo de ese modo un bloque cuya superficie inferior presenta un agujero en forma de segmento cilíndrico.

De una pieza inferior, constituida por el astrágalo, que va a soportar la superficie cilíndrica anteriormente nombrada con un eje transversal.

Ambas, pueden realizar los movimientos de flexión y de extensión alrededor del eje común. El cilindro macizo que forma corresponde con la tróclea astragalina que conecta con la carilla articular de la cara externa del maléolo medial (tibia) y con la carilla articular de la cara interna del maléolo externo (peroné). La articulación del tobillo sirve de unión entre el segmento inferior de la pierna y el pie. Constituye una unidad funcional integrada por la suma de dos articulaciones morfológicamente independientes, la tibioperonea inferior y la tibioperoneoastragalina. (Ver figura 1)

MÚSCULOS DEL TOBILLO

Músculos extrínsecos del pie. Son los encargados del movimiento de tobillo y pie. Aunque están en la pierna, ejercen su tracción tirando de las inserciones óseas de tobillo y pie. Consiguen los movimientos de flexión dorsal, flexión plantar, inversión y eversión del pie.

Músculos intrínsecos del pie. Son los que, situados en el mismo pie, consiguen los movimientos de los dedos: flexión, extensión, abducción y aducción.

Flexores plantares. Son los que traccionan del pie hacia atrás. Están situados por lo tanto en la parte posterior de la pierna, en la pantorrilla. Son el sóleo y los gemelos con el tendón de Aquiles, dando un arco articular de movilidad de 0° a 45° (ver figura 2)

Flexores dorsales. Son los que levantan el pie hacia arriba y están situados en la cara anterior de la pierna. Son el tibial anterior, el peroneo anterior y el extensor común de los dedos, con un arco articular de 0° a 20° (Ver figura 3)

Inversores del pie. El tibial anterior se inserta en el primer metatarsiano y la primera cuña, dando un arco articular de 0° a 35° (Ver figura 4)

Eversores del pie. El peroneo lateral largo y el peroneo lateral corto se insertan en la primera cuña y base del primer metatarsiano mientras que el peroneo anterior se inserta en las bases del cuarto y quinto, con un arco articular de 0° a 25° (Ver figura 5)

La aponeurosis plantar es una estructura que conforma el suelo de la bóveda plantar y que se inserta en la porción inferior del calcáneo.

LIGAMENTOS DEL TOBILLO

El tobillo es una articulación la cual se debe en gran medida a la mortaja tibioperoneoastragalina y su resistente sistema ligamentario que envuelve la articulación. Podemos encontrar dos sistemas ligamentarios principales: los ligamentos laterales externo e interno y los ligamentos anterior y posterior, que se comportan como ligamentos accesorios.

La cápsula articular envuelve la articulación, creando un espacio cerrado la cual ayuda a los ligamentos en su misión estabilizadora.

Ligamento lateral externo. Partiendo de la punta del maléolo externo, se divide en tres fascículos (peroneo astragalino posterior, peroneo calcáneo y peroneo astragalino anterior), sujetando lateralmente el tobillo. Si se rompen es muy fácil que el tobillo se vuelva a torcer en movimientos de inversión del pie.

Ligamento deltoideo. En la parte contraria, este ligamento parte de la punta del maléolo interno y sujeta la cara interna del tobillo.

Ligamento sindesmal, sindesmosis o ligamento tibio-peroneo. Este amarra la porción más distal de la tibia y el peroné para mantenerlos unidos en esa función de bóveda que presenta su superficie articular a la cúpula del astrágalo. El ligamento une los dos huesos en todo el trayecto antero-posterior de su unión, no solamente en la parte delantera del tobillo. Cuando se rompe, puede dejar flecos que cuelguen hacia la articulación y generar dolor en la región posterior del tobillo.⁵

En la parte posterior del tobillo existe también una red de ligamentos que unen la tibia y el peroné (tibio-peroneo posterior), la tibia con el astrágalo, hay que destacar el ligamento transverso, este se lesiona por el mismo mecanismo que la sindesmosis, de la que puede considerarse una prolongación posterior. (Ver figura 6)

TENDONES: El tendón de Aquiles es el único responsable de la flexión plantar del tobillo y es el motor primario para sostenerse de pie y caminar. (Ver figura 7)

VASOS SANGUINEOS: Las arterias que suministran sangre a la parte inferior a las piernas son: las arterias poplíteas. Y las que suministran sangre a la mayor parte de las piernas son: las arterias femorales. (Ver figura 8)

IRRIGACIÓN: El astrágalo es el que recibe y reparte el peso del cuerpo entre el calcáneo y el antepié. Su irrigación entra sólo por el cuello.

INERVACIÓN: Está dada por 5 nervios terminales y 4 de ellos son ramas del nervio ciático, N. tibial anterior o peroneo profundo, N. musculocutáneo o peroneo superficial, N. safeno externo o sural, N. tibial posterior, Safeno interno. (Ver figura 9)

Esto último sumado a la movilidad de la articulación produce un daño a cualquier estructura como los tendones de forma parcial o completa generando mucho dolor lo que conlleva así a un esguince de tobillo.

2.3 ESGUINCE DE TOBILLO

Un esguince es una lesión de los ligamentos que rodean una articulación. Los ligamentos son fibras fuertes y flexibles que sostienen los huesos. Por distensión, estiramiento excesivo, torsión o rasgadura, el esguince se produce cuando la unidad musculoesquelética se elonga o contrae contra resistencia que excede los límites de extensibilidad o capacidad de tensión del componente más débil, que es el músculo, la lesión se puede producir en las fibras musculares en la terminación musculotendinosa o en la inserción en el hueso. Como resultado se produce una lesión de las fibras ligamentosas que puede ir desde una distensión hasta la ruptura total. En el caso del esguince de tobillo el mecanismo de lesión es un gesto brusco y forzado del tobillo, el ligamento peroneo astragalino posterior y el ligamento calcáneo peroneo pueden verse afectados en un esguince por inversión el cual es más frecuente (esguince de los ligamentos de la parte externa) las lesiones del ligamento en eversión son menos frecuentes. El ligamento lateral externo del tobillo se divide en tres fascículos: ligamento peroneo astragalino anterior (LPAA), ligamento peroneo calcáneo (LPC) y ligamento peroneo astragalino posterior (LPAP). (Esguince de ligamentos de la parte interna). (ver figura 10)

No obstante dependiendo de la forma e intensidad de la lesión se pueden ver afectados los ligamentos peroneocalcáneo y el ligamento peroneoastragalino posterior. Frecuente se encuentra la afectación en ligamentos del tarso como por ejemplo en el ligamento en "V" que relaciona el calcáneo con el cuboide y el escafoide. Y menos frecuente también se puede producir una lesión de las estructuras internas del tobillo. En este caso el ligamento que se ve afectado es el ligamento deltoideo. (Ver figura 11)

Entre los síntomas más frecuentes en los esguinces de tobillo podemos mencionar:

Dolor intenso de la articulación con la consecuente limitación funcional, no poder apoyar el pie, andar o no poder hacer ligeros movimientos. A más grave la lesión más dolor e imposibilidad funcional conllevará.

Hematoma (cambio de color de la piel): es menos frecuente pero se suele dar en los casos en los que se rompe algún vaso sanguíneo. Este hematoma puede desplazarse y extenderse a otras zonas del pie a causa del movimiento de los efluidos de la lesión por el tejido conectivo. Por eso es normal que el primer día el hematoma ocupe sólo la zona lesionada y a los 2-4 días se haya extendido por parte del pie. También el color irá cambiando de morado a tonos más

amarillos y verdosos conforme el hematoma vaya desapareciendo. (Ver figura 12)

Calor local: la zona lesionada está caliente como consecuencia de la inflamación y la mayor afluencia de sangre a la zona.

Alteración de la sensibilidad: localizada en la zona del ligamento lesionado.

Rigidez articular: impotencia funcional e incluso parálisis temporal.

Inflamación de la zona afectada: suele ser lo más llamativo de esta lesión. Tal hinchazón no conlleva deformidad o desplazamiento de partes óseas de la articulación, es lo que diferencia el esguince de una luxación o fractura

Pérdida de la fuerza o la estabilidad.

Es más frecuente que se produzca una lesión de las estructuras de la parte externa del tobillo. Esto es debido a que biomecánicamente es más fácil que se produzca un gesto lesional hacia la inversión del tobillo. En estos casos la estructura más afectada es el ligamento peroneoastragalino anterior.

Es importante valorar el estado de todas las estructuras ligamentosas, capsulares, tendinosas, articulares y los movimientos respectivos del tobillo que son dorsiflexión, eversión e inversión, ya que lo usual es que exista afectación de varias estructuras.

Las causas pueden ser:

Un esguince de tobillo ocurre a menudo cuando el pie gira repentinamente forzando el tobillo fuera de su posición normal. Durante la actividad física, el tobillo puede torcer hacia adentro como resultado de un movimiento repentino o inesperado. Esto provoca que uno o más ligamentos alrededor del tobillo se estiren o desgarran.

Las causas de un esguince de tobillo pueden comprender:

- **Práctica de deportes.** Los esguinces de tobillo son lesiones deportivas frecuentes, en especial, en deportes que requieren saltar, cambiar de dirección rápidamente, estirar o torcer los pies, como básquetbol, tenis, fútbol americano, Ballet, fútbol y trail running (correr fuera de pista). (Ver figura 13)

- **Superficies irregulares.** Caminar o correr en superficies irregulares o en un campo en malas condiciones puede aumentar el riesgo de sufrir un esguince de tobillo. (Ver figura 14)
- **Lesiones de tobillo anteriores.** Una vez que el tobillo se esguinza o sufre otro tipo de lesión, es más probable que se vuelva a esguinzar.
- **Estado físico deficiente.** Si no tienes suficiente fuerza o flexibilidad en los tobillos, es posible que tengas un riesgo mayor de sufrir un esguince cuando practicas deportes.
- **Calzado inadecuado.** Los calzados que no se ajustan como corresponde o que no son adecuados para determinada actividad, así como los zapatos de taco alto en general, hacen que los tobillos sean más vulnerables a las lesiones. (Ver figura 15)

CLASIFICACIÓN DE LOS ESGUINCE DE TOBILLO

Según la gravedad de la lesión pueden existir tres tipos de grados:

Grado I: lesión parcial de un ligamento sin pérdida funcional o con limitación leve (El paciente puede caminar con apoyo total y dolor mínimo). Edema e inflamación leve sin inestabilidad mecánica las fibras ligamentosas están distendidas pero intactas. Es el de menos gravedad. Se estiran pero no se rasgan los ligamentos del tobillo el tiempo de recuperación es entre 2 y 3 semanas para una correcta cicatrización. (Ver figura 16)

Grado II: Lesión incompleta de un ligamento, dolor y edema moderados. Discapacidad funcional moderada, equimosis leve-moderada, edema sobre las estructuras afectadas, limitación parcial de la función y el movimiento (el paciente tiene dolor cuando apoya o camina). Inestabilidad leve o moderada. Algunas fibras están parcialmente desgarradas. Su tiempo de recuperación puede llevar entre 3 y 6 semanas (Ver figura 17)

Grado III: Lesión completa con pérdida de la integridad del ligamento, edema y Equimosis severa. Pérdida de función y movimiento (el paciente es incapaz de caminar o apoyarse). Inestabilidad mecánica los ligamentos están completamente desgarrados y no son funcionales. Lesión total de todos los fascículos (ruptura) es lesión más seria, para que el ligamento se cure correctamente necesitará unos 8 meses de recuperación.⁷ (Ver figura 18)

2.4 TECNICA DE ELECTROGIMNASIA COMO TRATAMIENTO FISIOTERAPEUTICO.

La electroterapia: es una disciplina pseudocientífica que se engloba dentro de la medicina física y rehabilitación y se define como el arte y la ciencia del tratamiento de lesiones y enfermedades por medio de la electricidad.

Actualmente, la tecnología ha desarrollado numerosos aparatos, para la aplicación de la electroterapia sin correr riesgos de efectos secundarios como lo es el Electroestimulador. (Ver figura 19)

La aplicación de las corrientes eléctricas ocasiona contracciones musculares a causa de que los músculos son estimulados con pequeñas cargas eléctricas para obtener resultados tonificantes.⁶

CORRIENTE RUSA

La Electroterapia para la rehabilitación de músculos denervados o debilitados, se usó por más de 50 años, pero en 1977 un médico Ruso llamado Yakov Kotz descubrió que una onda en particular, producía el efecto deseado de una contracción profunda. La popularidad de las corrientes rusas en los años 70 se debe a divulgación hecha por el Dr. Kotz luego de realizar estudios sobre estas corrientes y su efecto en el aumento de la fuerza muscular hasta un 40% en atletas rusos. (Ver figura 20)

Kotz realizó otros estudios en relación a la electroestimulación pero no proporciono los detalles de su trabajo. Pesé a esto, la estimulación con corriente rusa se hizo popular incluso con la carencia de investigación en la literatura. Después del año 1970 y la introducción de corrientes rusas por el Dr. Yakov Kotz se mostró claramente un cambio hacia la utilización del estímulo eléctrico principalmente para el fortalecimiento muscular. El Dr. Kotz fue capaz de demostrar que la fuerza muscular producida por electroestimulación era un 30% superior a una fuerte contracción muscular voluntaria después de 10-15 sesiones de electroestimulación muscular por un periodo de 3 semanas.⁹

Esta corriente tiene la capacidad de lograr importantes cambios en el trofismo muscular. Se tratan de corrientes de mediana frecuencia modulada con señales de baja frecuencia. La corriente de media frecuencia tiene como objetivo la disminución de la resistencia o impedancia cutánea, permitiendo a la señal de baja frecuencia actuar en profundidad sobre la musculatura. Al igual que las

Interferenciales, las ondas rusas, vencen la impedancia de la piel por su frecuencia elevada alrededor de los 2500Hz, permitiendo su acción a gran profundidad sin alterar la sensación cutánea. Son corrientes bidireccionales, sin componente galvánico, disminuyendo así el riesgo de producir sensaciones displasenteras. (Ver figura 21)

Las corrientes rusas son empleadas cuando el objetivo perseguido es la obtención de altos niveles de fortalecimiento muscular. En ocasiones es acompañado de hipertrofia de la musculatura estimulada. Su utilización radica en su notable capacidad de lograr cambios en el trofismo y función muscular, ya que estas corrientes consisten en estímulos eléctricos mantenidos y uniformes, altamente tonificantes y a la vez modeladores del contorno corporal, razón por la cual esta modalidad eléctrica es elegida tanto en fisioterapia como en la estética.

Se utilizan en el abordaje de la musculatura cuya inervación se halla intacta y mediante su aplicación es posible lograr un mantenimiento de la flexibilidad, reducción del grado de atrofia o estimulación del aumento de la fuerza muscular.

La estimulación rusa o método Kotz, pertenece al grupo de las corrientes Interferenciales de media frecuencia. Su principal ventaja consiste en poseer una corriente portadora de 2500Hz. ó 4.000 Hz, en acción directa sobre el músculo o 1000 Hz, si es a través del nervio, teniendo una acción directa sobre el sistema nervioso periférico disminuyendo la sensibilización del paciente, y posibilitando mayor éxito en la hipertrofia muscular.

LA ELECTROGIMNASIA

Consiste en la aplicación de estímulos eléctricos a nivel muscular para potenciar un músculo que está débil posterior a una lesión. Esta técnica consiste en aplicar la electricidad en el músculo que se desea trabajar haciendo que este con la electricidad tenga periódicas contracciones, y a partir de todo esto producir el aumento muscular. Es una alternativa para quienes quieren complementar su rutina de ejercicios y así mejorar sus capacidades musculares.

Está indicada en estética corporal, dolores musculares, ciertas formas de reumatismo algunas artrosis o tipos de celulitis. Entre sus ventajas se destaca que mejora el tono, fuerza y resistencia según se requiera. (Ver figura 22)

FUNCIONES DE LA ELECTROGIMNASIA

Su función es básicamente provocar contracciones musculares periódicas, lo que al combinarse con ejercicios ayuda a ganar mejores capacidades musculares. La fuerza y duración de cada contracción puede modificarse a voluntad, ajustando los controles que posee el equipo. Los estímulos eléctricos generados por el aparato son aplicables a los músculos mediante pares de electrodos o placas.¹⁰

Las placas se colocan sobre el grupo muscular que se desee trabajar conforme a los puntos motores de nuestro cuerpo.

Es importante recordar que hay que humedecer las placas en agua no destilada para que haya una buena transferencia de estímulos, estas placas son colocadas sobre el grupo muscular para que haya una buena transferencia de estímulos se recomienda colocar entre la piel y el electrodo una gasa humedecida o bien, papel absorbente humedecido. No se coloca directamente sobre las zonas de la piel que estén afectadas o dañadas como: piel erosionada, con heridas, rasguños y hematomas. Para mantener las placas en su lugar, se utilizan bandas elásticas a modo de cinturones y brazaletes.¹¹

Algunos de los consejos que se da para una mejor aplicación son:

Verificar que los electrodos estén en una zona donde produzcan por si solos una franca contracción muscular. Para electroterapia se pueden realizar sesiones de 30 minutos al día y en algunas ocasiones se puede repetir la sesión en un mismo día.

Para la electrogimnasia se deben realizar 3 series de 12 a 15 repeticiones con pausas de 30 segundos entre serie y serie con un mínimo de 3 veces por semana.

Algunas de las indicaciones generales de la corriente Rusa

- Cuadros dolorosos agudos y crónicos
- Potenciación muscular.
- Relajación muscular.
- Elongación muscular.
- Bombeo circulatorio activo y pasivo.

- Contracturas musculares.
- Ayudar en la regeneración tisular

EFECTOS DE LA ELECTROGIMNASIA

Reducción de adiposidades: esta reducción localizada se debe a que el trabajo muscular queda limitado solo a los músculos específicamente estimulados. (Ver figura 23)

Aumento de la diuresis (orina): a causa de la electroestimulación cerca de la zona abdominal se pueden ocasionar efectos diuréticos. (Ver figura 24)

Estimulación del peristaltismo: algunos cuadros de estreñimiento se pueden corregir con la electroestimulación sobre la zona abdominal. (Ver figura 25)

Analgesia: la electrogimnasia contribuye a restablecer el equilibrio metabólico, y el dolor postural e isquémico se ven disminuidos.

Aumento del tono muscular: los músculos tratados con electro gimnasia muestran aumento de la firmeza y la capacidad para desarrollar un trabajo muscular. (Ver figura 26)

Entre las ondas que son más utilizadas para la electrogimnasia podemos mencionar las ondas rusas, ya que estas ondas son de las más utilizadas hoy en día para dar firmeza y tono muscular.

TÉCNICAS DE APLICACIÓN:

Se puede aplicar de dos formas:

1) De forma directa sobre el músculo, utilizando una frecuencia de 2500 Hz. con una AMF de 50 Hz. con un estímulo ("10/50/10") provocando una contracción muscular.

2) De forma indirecta a través del nervio, utilizando una frecuencia de 1000 Hz.

La corriente portadora contenida dentro de las modulaciones se establece en 2500 Hz como media. Pueden usarse 4000 Hz o más, pero cuanto mayor sea, más intensidad se requerirá. Los equipos de última generación permiten ajustar y elegir entre 2000 y 10000Hz.

El tiempo de estimulación debe variar en función de la capacidad de respuesta del musculo o grupo muscular estimulado, pudiendo alcanzar valores altos de 15-20 minutos. Se recomienda incluso un trabajo muscular intercalado con periodos de pausa con fin de otorgar a los músculos involucrados el tiempo necesario de descanso, evitando de este modo la aparición de fatiga muscular.

Esta indicado en atrofiás por desuso, periodos de inmovilización post-yeso, fortalecimiento en proceso post-quirúrgico, procesos post-traumáticos (contusiones, esguinces, etc.) con el objetivo de fortalecer la musculatura durante la etapa sub-aguda, hipertrofia muscular progresiva y en rehabilitación deportiva.¹² (Ver figura 27,28 y 29)

Entre los efectos de las ondas rusas únicamente tenemos: dan firmeza, moldean, aumentan el tono muscular, favorece el sistema circulatorio facilitando el buen retorno venoso y linfático, aumenta la circulación aportando de esta manera oxígeno extra, son eficaces para la flacidez y la celulitis y alivia dolores.

CONTRAINDICACIONES

En la electrogimnasia no se debe aplicar a pacientes con marcapasos, pacientes en diálisis, con enfermedades cardíacas, epilepsia, varices, hernias, implantes metálicos.

EJERCICIOS INCLUIDOS

Nuestro cuerpo es un sistema muy complejo, y al hacer ejercicio nuestras articulaciones nunca pueden faltar, son sistemas en los que además de músculos están involucradas otras estructuras, como ligamentos y tendones, de las que depende nuestra movilidad además de servir de soportes y amortiguadores para nuestras diferentes actividades y ejercicios.

Este es el caso de los tobillos, indispensables para todo ejercicio que hagamos de pie.

EJERCICIOS PARA FORTALECER EL TOBILLO

EJERCICIOS CON BANDA ELASTICA

- **Flexión plantar** Es intentar bajar la punta del pie contra la resistencia de la banda elástica, este ejercicio además es excelente para las pantorrillas. El músculo que trabaja es el gastrocnemio y el sóleo. (Ver figura 30)
- **Dorsiflexión** en este movimiento llevar la punta de nuestro pie hacia arriba, por lo que la banda elástica debe estar tirando del pie hacia abajo, este es un movimiento natural y muy frecuente cuando se camina, y también al hacer sentadillas, por lo que es básico tener fuerza y flexibilidad para realizarlo. Músculos que trabajan es el tibial anterior. (Ver figura 31)
- **Inversión** este movimiento consiste en llevar la punta del pie hacia adentro, con el pie elevado y ayudado de una banda elástica. Puede realizar repeticiones o iniciar manteniendo la posición isométrica. Los músculos que se trabajan son el tibial anterior, flexor largo de los dedos, tibial posterior y flexor largo del dedo gordo. (Ver figura 32)
- **Eversión** en esta ocasión intentaremos llevar la punta del pie hacia afuera, en contra de la resistencia de la banda elástica, procurando siempre mantenernos dentro de los límites de flexibilidad de nuestro tobillo. Los músculos que se trabajan son el peroneo lateral largo, peroneo lateral corto y peroneo anterior. (Ver figura 33)

EJERCICIOS DE CAFL RAISES

Es un método de elevación de las pantorrillas para ejercitar los músculos gastrocnemio, tibial posterior y sóleo de la parte inferior de la pierna. El movimiento realizado es flexión plantar, y extensión de tobillo. (Ver figura 34)

Al levantar los talones se están desestabilizando la articulación del tobillo, además de estirar las pantorrillas estamos desafiando los músculos que soportan esta articulación. Con los pies al ancho de las caderas levantando lentamente los talones hasta que quede con la punta de los pies, después, se baja lentamente hasta la posición inicial, también se puede hacer un pie a la vez para aumentar la carga

- CALF RAISES CON ROTACIÓN EXTERNA

Al rotar los pies se estarán usando diferentes músculos de la parte baja de las piernas, en esta posición fortalecerá el arco del pie, lo que es muy útil para evitar que los tobillos giren hacia adentro accidentalmente. El movimiento del ejercicio será igual al anterior, solo que lo empezaremos con las puntas de los dedos hacia afuera, formando un ángulo aproximado de 45°. (Ver figura 35).

- CALF RAISES CON ROTACIÓN INTERNA

Al igual que en el ejercicio anterior al cambiar el ángulo de los pies estaremos trabajando diferentes secciones de los músculos estabilizadores de los tobillos. (Ver figura 36).

- EJERCICIOS DE PROPIOCEPCIÓN

Los ejercicios de propiocepción cada vez son más usados para prevenir lesiones, fortalecer las articulaciones y, en muchos casos, para rehabilitarse de una lesión ya producida y evitar la recaída.

La propiocepción se podría definir como el acto reflejo del cuerpo para ubicar la postura en todo momento, un mecanismo para ubicar una articulación en un movimiento inesperado en el que se puede producir una lesión. De ahí que si se entrena correctamente, fortalezcamos los tobillos y podamos evitar los esguinces. (Ver Figura 37).

2.5 RESUMEN DE EJECUCIÓN DEL TRATAMIENTO

EJERCICIOS CON BANDA ELASTICA

Se explicó al paciente en que consiste el tratamiento, posterior a ello se colocó al paciente en decúbito supino para explicándole los ejercicios con la banda elástica, el equipo que se utilizó fue el electroestimulador seleccionando la corriente rusa, se humedecieron las esponjas de los electrodos ya que estas nos

permiten una buena conducción para la corriente. Se colocaron los electrodos en los músculos del movimiento donde se encontró disminuida la fuerza muscular.

Luego se programó el periodo de contracción y el periodo de descanso con un tiempo de 7 segundos y 11 segundos respectivamente, trabajando un total de 8 minutos en un periodo inicial.

No en todos los pacientes se les trabajo el mismo grupo muscular ni los movimientos articulares, ejemplo para el movimiento de inversión de tobillo; se colocó los electrodos en el recorrido del musculo, tibial posterior. Luego se colocó la banda elástica en la cara interna del pie, donde el paciente realiza el movimiento contra la resistencia ejercida por la banda, al mismo tiempo que trabaja la corriente con sus respectivos periodos de contracción y descanso.

EJERCICIOS DE CALF RAISES

A medida el paciente evolucionaba se realizaron los ejercicios de Calf Raises, los cuales se realizaron en bipedestación que consisten en mantener el propio peso del cuerpo sobre la punta de los dedos del pie y el talón, estos al igual que los ejercicios mencionados anteriormente van acompañados de la corriente rusa, programada con periodos de contracción más largos y en periodos de descanso más cortos aumentando el tiempo total de trabajo entre 15 y 20 minutos, haciendo variantes en los ejercicios y según el movimiento que se necesite tratar.

EJERCICIOS DE PROPIOCEPCIÓN

El último ejercicio que se realizó con los pacientes fue en el cojín de equilibrio el cual les ayudo en la propiocepción, equilibrio y estabilidad del tobillo, realizando siempre los ejercicios en combinación con la corriente rusa.

Cabe recalcar que la dificultad en cada uno de los ejercicios iba aumentando según el paciente evolucionaba, la dificultad de los ejercicios radica en la modificación de los tiempos, en el cual aumenta el tiempo de contracción y disminuye el tiempo de descanso trabajando así por un periodo de tiempo más largo.

2.6. DEFINICIÓN DE TERMINOS BASICOS

TROCLEAR: Articulación en forma de polea que permite que un hueso adyacente pueda girar en el mismo plano.

CARILLA ARTICULAR: se presenta en la cara interna de del maléolo peroneo es cóncavo y tiene forma triangular

SINDESMOSIS: es una articulación fibrosa que une huesos separados por una amplia distancia con una lámina de tejido fibroso, ya sea un ligamento o una membrana fibrosa.

ELECTRODOS O PLACAS: son utilizados para dar terapias de estimulación nerviosa transcutánea (tens). Estos electrodos pueden ser de hule o de gel, los electrodos de hule necesitan ser sujetos con una liga mientras que los de gel se adhieren a la piel y su tiempo de vida está dado por la calidad del gel adhesivo.

PERISTALTISMO: Conjunto de movimientos de contracción del tubo digestivo que permiten la progresión de su contenido desde el estómago hacia el ano.

ONDAS RUSAS: Es un tratamiento que se realiza mediante la electroestimulación a las terminales nerviosas neuromusculares, haciendo que la masa muscular se contraiga rítmicamente y, de esta manera, proporcionarle firmeza y desarrollo al músculo.

**CAPITULO III:
SISTEMA DE HIPOTESIS.**

3. SISTEMA DE HIPÓTESIS

3.1 HIPÓTESIS DE TRABAJO

Hi. La electrogimnasia es efectiva en la recuperación de pacientes con esguince de tobillo tratados en la clínica de fisioterapia de la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental.

3.2 HIPÓTESIS NULA

Ho. La electrogimnasia no es efectiva en la recuperación de pacientes con esguince de tobillo tratados en la clínica de fisioterapia de la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental.

3.3 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS HIPÓTESIS EN VARIABLES

HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
<p>Hi. La electrogimnasia es efectiva en la recuperación de pacientes con esguince de tobillo.</p>	V1. Electrogimnasia	La electrogimnasia consiste en estimular los músculos con pequeños impulsos eléctricos provocando periódicas contracciones en el musculo	<p>Electroestimulador. Corriente Rusa. Ejercicios con banda elástica Ejercicios Claf raises</p>	<p>Dan firmeza. Moldean. Aumentan el tono muscular. Favorece a la circulación sanguínea y linfática.</p>
<p>Ho. La electrogimnasia es no es efectiva en la recuperación de pacientes con esguince de tobillo.</p>	V2. Esguince de tobillo.	El esguince de tobillo es una lesión provocada por una distorsión más allá de los límites fisiológicos a consecuencia de un movimiento forzado y brusco sin que existe un desplazamiento óseo	<p>Evaluación del paciente con diagnóstico de esguince de tobillo</p>	<p>Inflamación. Dolor muscular y articular. Limitación articular Pérdida de la fuerza o la estabilidad.</p>

CAPITULO IV:
DISEÑO METODOLOGICO.

4. DISEÑO METODOLOGICO

4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

DESCRIPTIVA: Explica y detalla las variables de investigación

La investigación está dirigida a comprobar la efectividad de la electrogimnasia en pacientes con esguince de tobillo atendidos en la Clínica de Fisioterapia de la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental año 2019.

4.2 POBLACIÓN

La población de estudio estuvo formada por estudiantes que asisten a la Clínica de Fisioterapia de la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental.

4.3 CRITERIOS PARA ESTABLECER LA MUESTRA.

4.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Personas con esguince de tobillo.

Ambos sexos.

Edades 10 a 50 años

Que sean pacientes del área de fisioterapia de la clínica de la Universidad de El Salvador.

4.5 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Pacientes con enfermedades dermatológicas.

Pacientes con infecciones de origen bacteriano.

Pacientes con artritis reumática.

Pacientes con marcapasos

Pacientes en diálisis, con enfermedades cardíacas, epilepsia, varices, hernias.

Pacientes con implantes metálicos.

4.6 TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOPIACIÓN DE DATOS

Según las fuentes de la información la técnica que se utilizo es:

4.7 TECNICAS DOCUMENTALES:

Documental bibliográfica: A través de ella se recopilo información mediante, páginas web y revistas web

4.8 INSTRUMENTOS

Con este instrumento se obtuvo el grado de afectación de los signos y síntomas del esguince de tobillo en la población de objeto de estudio (Ver anexo 2)

4.9 MATERIALES

Los materiales que se utilizarán son: canapés, rodillo, electroestimulador, bandas elásticas, balancín (para trabajar la propiocepción)

4.10 PROCEDIMIENTO

El trabajo de investigación se desarrolló en dos etapas:

ETAPA DE PLANIFICACIÓN: Se recopilo información para la elaboración del protocolo de investigación entregando avances para la revisión de este; se hace la entrega del protocolo para su revisión y asesoría.

ETAPA DE EJECUCIÓN

La ejecución de la investigación se realizó en el periodo de mayo a julio del 2019.

La cual inicio con solicitar permiso a la licenciada encargada de la clínica de fisioterapia de la Universidad de El Salvador. Respectivamente la selección de los pacientes con diagnóstico de esguince de tobillo, mediante una entrevista y el llenado de un acuerdo de consentimiento voluntario, luego se reunió a los pacientes, para darles a conocer en que consiste el tratamiento y beneficios que

puede producirles, atendidos los días martes y jueves, cumpliendo así con los horarios establecidos que fueron asignados por la licenciada encargada de la clínica de fisioterapia.

Se pasó a cada paciente una guía de entrevista, seguida la evaluación inicial, el tratamiento de la técnica de Electrogimnasia combinada con los diferentes tipos de ejercicios, al finalizar el tratamiento se realizó una evaluación final, para determinar los resultados que se obtuvieron, posterior a ello se tabularon los resultados para el análisis e interpretación de los datos, lo cual sirvió como base para las conclusiones y recomendaciones.

RIESGOS

No existe riesgo de los pacientes en el tratamiento.

BENEFICIOS

Los resultados que se generaron a través del tratamiento son de beneficio para los pacientes los cuales no tienen un beneficio económico pero si un bienestar físico, emocional y una mejoría en su salud.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

- Se le explico al paciente en que consiste la investigación para que tenga libre decisión de participar o no.
- La información obtenida por parte de los pacientes solamente es de uso exclusivo del grupo de investigación y con fines educativos.
- Los datos personales de los participantes no se prestaran a terceras personas.
- Certificado de consentimiento.

**CAPITULO V:
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.**

5. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

En el presente informe se muestran los resultados de la investigación obtenidos durante el proceso de ejecución, la cual fue realizada en la Clínica de Fisioterapia de la Facultad Multidisciplinaria Oriental, Universidad de El Salvador.

La muestra de estudio estuvo conformada por 10 pacientes de ambos sexos atendidos en dicha clínica, la cual se comprobó la efectividad de la electrogimnasia en la recuperación de pacientes con esguince de tobillo.

Los resultados obtenidos a través de la guía de evaluación se tabularon, analizaron e interpretaron en el orden siguiente:

En el cuadro n°1 población según sexo y edad, cuadro n°2 esguince según causas, cuadro n°3 grados de lesión en esguince de tobillo, cuadro n°4 datos según signos y síntomas, cuadro n° 5 alteración de la sensibilidad, cuadro n°6 tipos de marcha, cuadro n°7 evaluación de arcos de movimientos, cuadro n°8 datos según fuerza, cuadro n°9 eficacia del tratamiento.

Los resultados obtenidos a través de la guía de la evaluación inicial y final se tabularon, analizaron e interpretaron de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$F \times \frac{100}{N} = X$$

Dónde:

F= Frecuencia

N= Total de datos

X= Incógnita que representa el tanto por ciento de la cantidad total estudiada.

5.1 TABULACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

RESULTADOS DE LA HOJA DE EVALUACIÓN FÍSICA, INICIAL Y FINAL EN PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE ESGUINCE DE TOBILLO

CUADRO N°1 POBLACIÓN SEGÚN SEXO Y EDAD

EDAD / SEXO	FEMENINO	%	MASCULINO	%
10 – 20	2	20%	2	20%
21 – 30	2	20%	3	30%
31 – 40	0	0%	0	0%
41 – 50	1	10%	0	0%
TOTAL	5	50%	5	50%

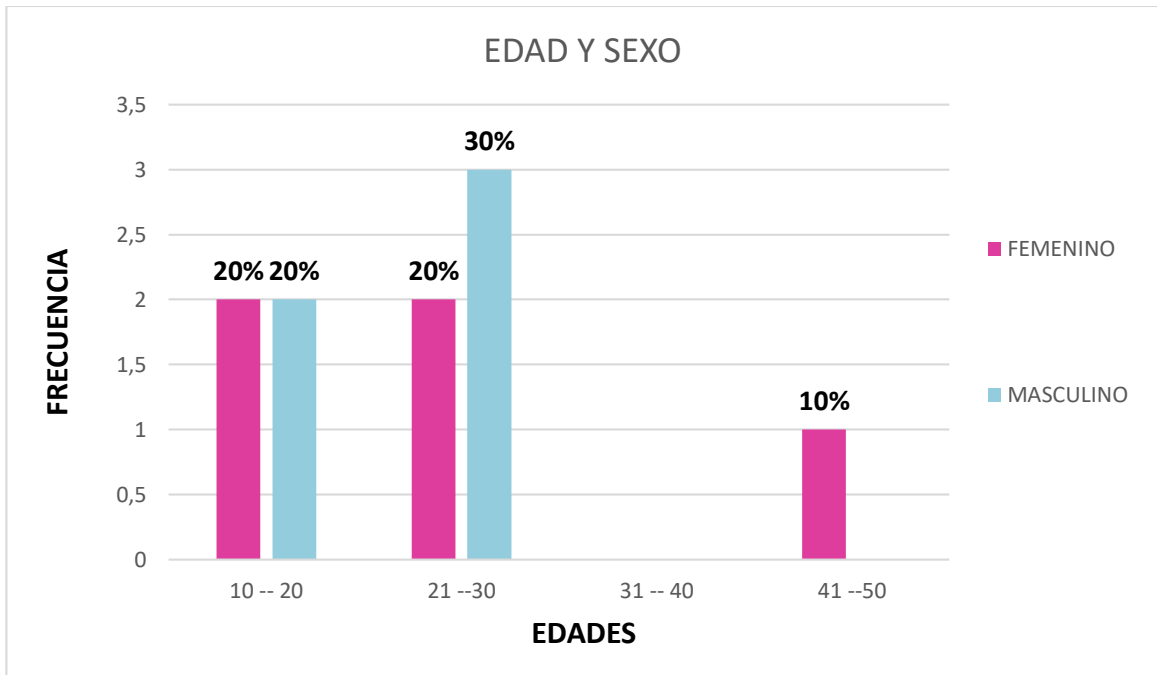
FUENTE: hoja de evaluación.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El cuadro número uno representa la edad y sexo de los pacientes en estudio, correspondientes a las edades de 10 - 20 años un 20% tanto para el sexo femenino y masculino, en el rango de 21 – 30 un 20% para el sexo femenino y un 30% correspondiente al sexo masculino, y en el rango de 41- 50 se presentó un 10% de del sexo femenino y no se presentó ningún paciente del sexo masculino.

De acuerdo con los datos el mayor porcentaje de pacientes con esguince de tobillo se dio entre las edades de 10 – 30 años donde la población femenina tiene un 40% y la población masculina tiene el mayor porcentaje de afectación con un 50%.

GRAFICA DE BARRA N° 1



FUENTE: hoja de evaluación.

CUADRO Nº 2 ESGUINCE SEGÚN CAUSAS

CAUSAS	FR	%
PRACTICAS DEPORTIVAS INADECUADAS	6	60%
CAIDAS BAJO SU PROPIO ALTURA	3	30%
CALZADO INADECUADO	1	10%
TOTAL	10	100%

FUENTE: hoja de evaluación

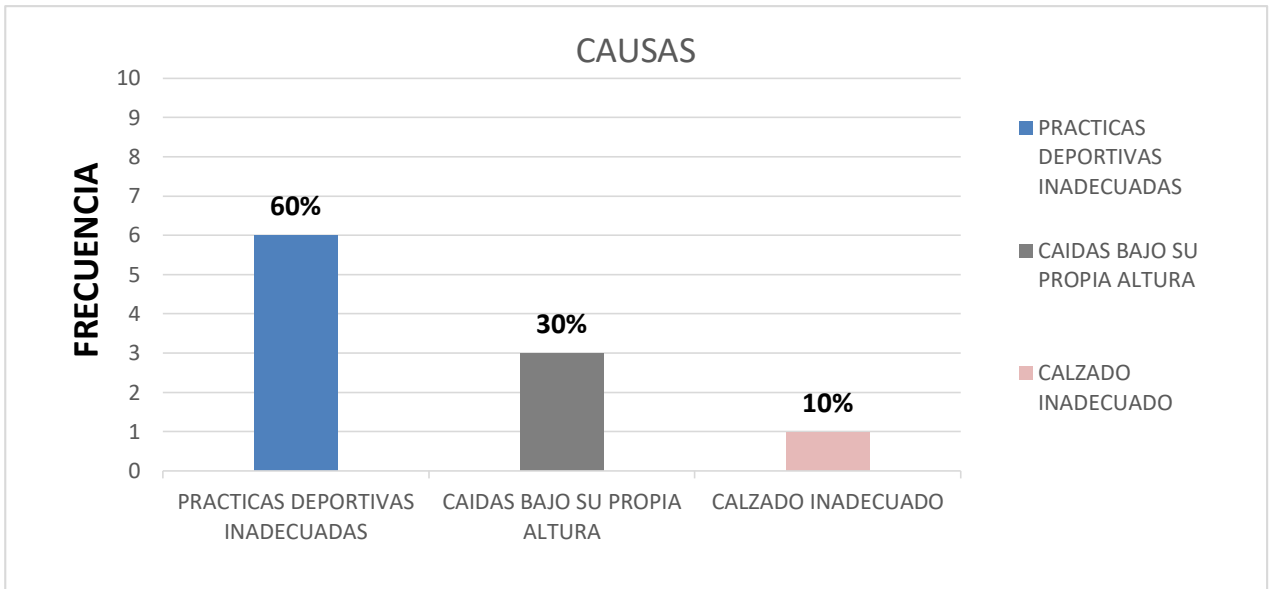
ANÁLISIS

Recopilando los datos acerca de las causas que dan origen al esguince, en el cuadro número 2 se puede observar que un 60% fueron originados por prácticas deportivas inadecuadas seguido por caídas bajo su propio peso con 30%, luego se encontró una tercera causa siendo el calzado inadecuado con un 10% de los pacientes en estudio.

INTERPRETACIÓN

Tomando en cuenta los datos anteriores se determina que la causa predominante que dio origen al esguince de tobillo son las prácticas deportivas inadecuadas por no presentar un calentamiento previo y por inestabilidad del tobillo, caídas bajo su propio peso que son ocasionadas por caminar por pisos inestables y superficies irregulares y el calzado inadecuado que puede ser generado por torceduras en el tobillo.

GRAFICA DE BARRA N° 2



FUENTE: hoja de evaluación.

CUADRO N° 3 GRADOS DE LESIÓN EN ESGUINCE DE TOBILLO

GRADO DE ESGUINCE	FR	%
GRADO 1	8	80%
GRADO 2	2	20%
GRADO 3	0	0%
TOTAL	10	100%

FUENTE: hoja de evaluación.

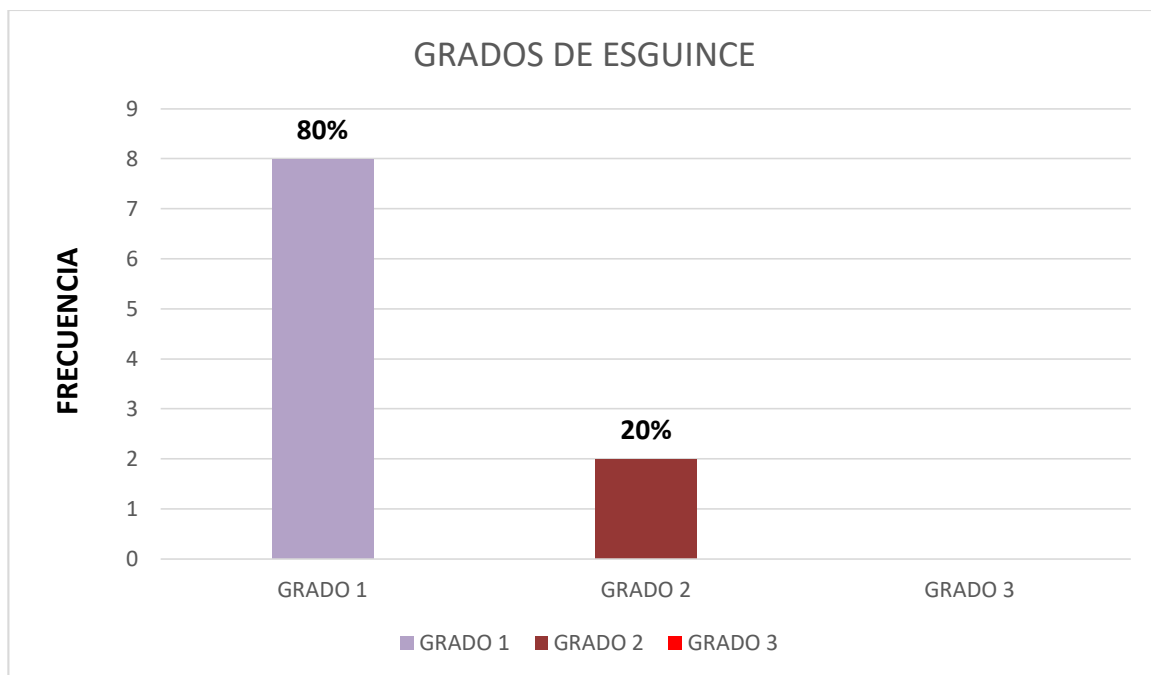
ANÁLISIS

En el cuadro n° 3 de los resultados según los grados de lesión de esguince de tobillo, el grado 1 presenta un 80% de afectación, mientras que el grado 2 representa solo un 20% de afectación y en el grado 3 no se presentó ningún paciente con este tipo de lesión.

INTERPRETACIÓN

Según la gravedad de la lesión se observó los resultados que el esguince grado 1 tiene el mayor porcentaje de lesión en los pacientes en estudio, siendo la causa principal por prácticas deportivas, en esta presentan dolor, inflamación y no incluyen rotura de los ligamentos del tobillo, el esguince grado 2 se caracteriza por dolor, hematomas, inflamación, edema y la rotura parcial de los ligamentos el cual se presentó con menor prevalencia en los pacientes en estudio y en el esguince grado 3 no se presentaron pacientes con este tipo lesión.

GRAFICA DE BARRA N° 3



FUENTE: hoja de evaluación.

CUADRO N°4 DATOS SEGÚN SIGNOS Y SINTOMAS

SIGNOS Y SINTOMAS	EVALUACION INICIAL								EVALUACION FINAL			
	A	%	L	%	M	%	S	%	A	%	L	%
DOLOR	0	0%	0	0	5	50%	5	50%	9	90%	1	10%
INFLAMACION	0	0%	2	20%	8	80%	0	0%	10	100%	0	0%
EDEMA	8	80%	0	0%	2	0%	0	0%	10	100%	0	0%

FUENTE: hoja de evaluación.

A= AUSENTE L= LEVE M= MODERADO S= SEVERO

ÁNALISIS

En el cuadro n°4 de los resultados según signos y síntomas, en la evaluación inicial el 50% de los pacientes presento dolor moderado y el 50% de los pacientes presentaron dolor severo, pero en la evaluación final el 90 % no existía, solamente el 10% presento dolor leve.

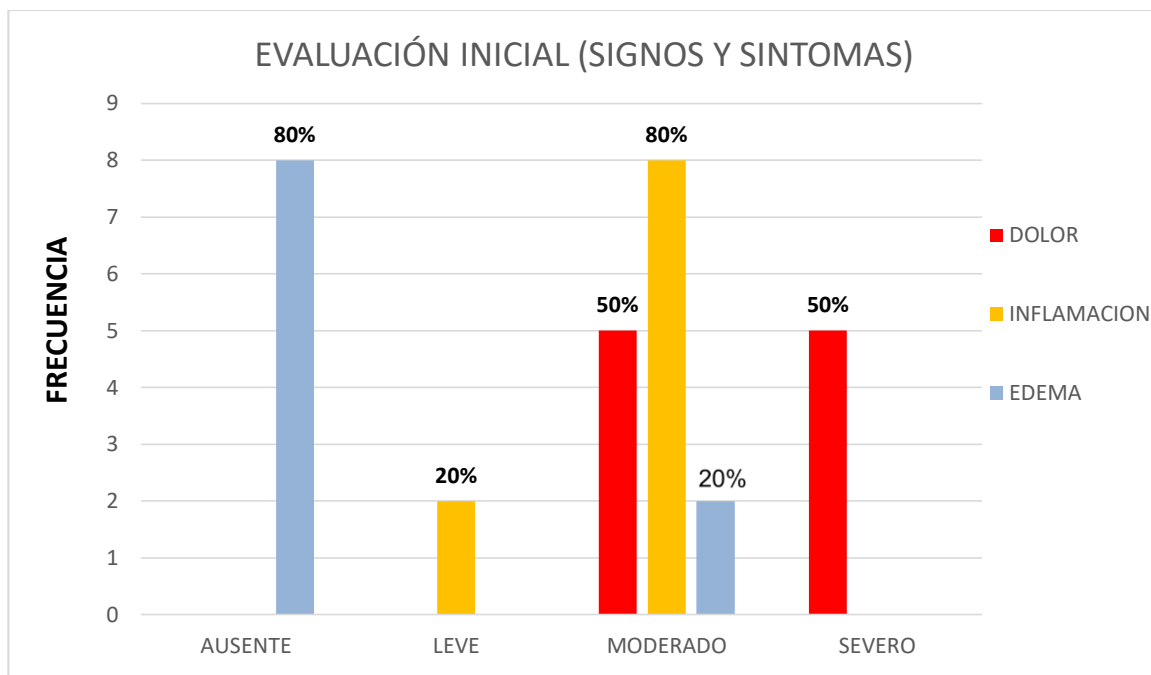
Se encontró que en la evaluación inicial el 20% de los pacientes en estudio presento inflamación leve, un 80% moderada y ninguno presento inflamación severa. Para la evaluación final el 100% de los pacientes no presentaron inflamación.

En la evaluación inicial el 20% presentaron edema morado y el 80% no presento, en la evaluación final 100% de los pacientes no presentaron edema.

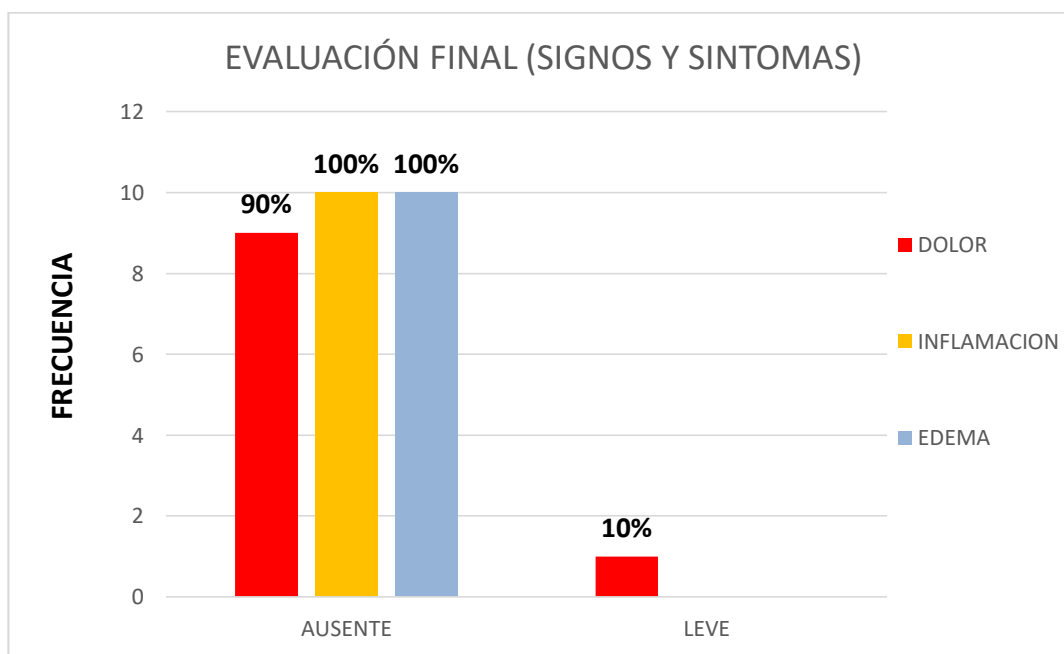
INTERPRETACIÓN

Según los resultados obtenidos podemos decir que al realizar la evaluación inicial tanto el dolor, inflamación y el edema estaban presentes en porcentajes altos. Al realizar el tratamiento de electrogimnasia que consistió en la aplicación de estímulos eléctricos a nivel muscular combinados con ejercicios de resistencia con liga y ejercicios de Calf Raiese en la articulación del tobillo, ayudaron a disminuir dolor articular, inflamación y edema, utilizando el tratamiento en un total de 10 sesiones se obtuvo resultados favorables gracias a los efectos de la corriente que tiene sobre el tejido muscular, el panículo adiposo y sobre el sistema circulatorio periférico venoso y linfático, logrando así el control del dolor y la disminución de la inflamación y edema.

GRAFICA DE BARRA N° 4-A



GRAFICA DE BARRA N° 4-B



FUENTE: hoja de evaluación.

CUADRO N° 5 ALTERACIÓN DE LA SENSIBILIDAD

TIPOS DE SENSIBILIDAD	EVALUACION INICIAL		EVALUACIÓN FINAL	
	FR	%	FR	%
HIPERESTESIA	4	40%	0	0%
HIPOESTESIA	0	0%	0	0%
PARESTESIA	0	0%	0	0%
CONSERVADA	6	60%	10	100%
TOTAL	10	100%	10	100%

FUENTE: hoja de evaluación.

ANÁLISIS

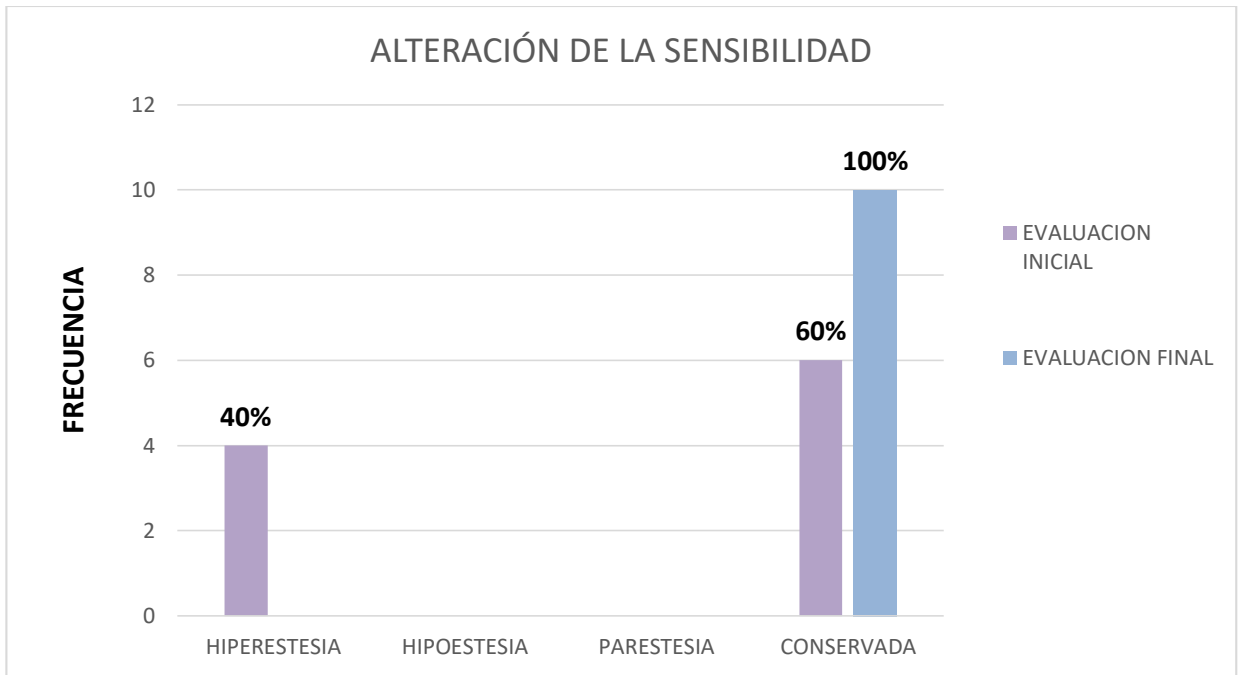
En cuanto a la valoración de la sensibilidad en el cuadro número cinco presenta la evaluación inicial en la cual se observa que el 40% de los pacientes presenta hiperestesia y el 60% de los pacientes presentaron sensibilidad normal o conservada. Y en la evaluación final se encontró que el 100% de los pacientes la sensibilidad se normalizo.

INTERPRETACIÓN

Al observar los resultados se determinó que en la primera evaluación algunos pacientes en estudio presentaron trastornos de la sensibilidad como lo es la hiperestesia: que se define como el trastorno de la percepción que consiste en un aumento exagerado de la sensibilidad de los órganos de los sentidos, principalmente de los receptores del dolor y del tacto.

El dolor es uno de los factores que hace que se altere la sensibilidad, con el tratamiento que se aplicó en este estudio se logró disminuir el dolor por ende al disminuir este se logró normalizar la sensibilidad.

GRAFICA DE BARRA N°5



FUENTE: hoja de evaluación.

CUADRO N°6 TIPOS DE MARCHA

TIPOS DE MARCHA	EVALUACION INICIAL		EVALUACION FINAL	
	FR	%	FR	%
CLAUDICANTE	2	20%	1	10%
ANTALGICA	6	60%	0	0%
NORMAL	2	20%	9	90%
TOTAL	10	100%	10	100%

FUENTE: hoja de evaluación.

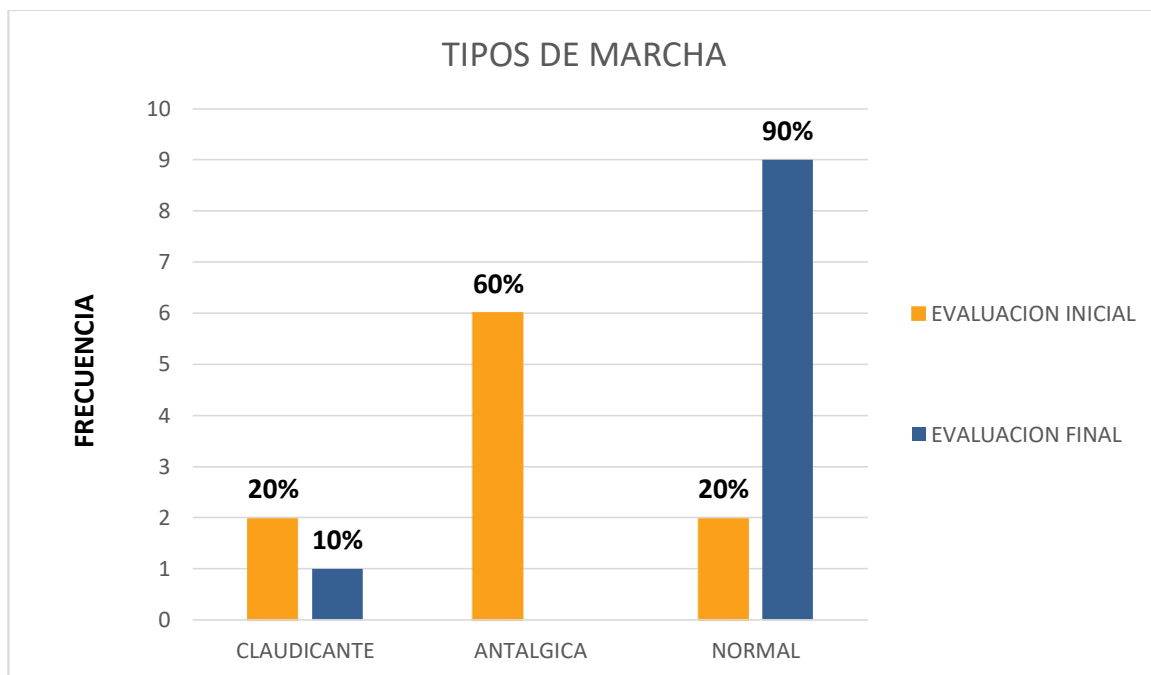
ANÁLISIS

El cuadro número seis presenta los tipos de marcha que se observaron mientras se realizó el estudio, en la primera parte que es la evaluación inicial se observa que el 20% presentaron un tipo de marcha claudicante, otro 60% presento una marcha antiálgica y 20% presento una marcha normal, en la evaluación final el cuadro muestra que 90% de los pacientes presento una marcha normal y que un 10% presenta una marcha claudicante.

INTERPRETACIÓN

De acuerdo a los datos anteriores en la evaluación inicial el 80% de los pacientes se ve afectada su marcha por este tipo de lesión, presentando 2 tipos de marcha, la marcha Claudicante: tras un número mayor o menor de pasos, el paciente presenta adormecimiento, hormigueos, calambres o dolor que le obligan a detenerse durante un tiempo antes de emprender la marcha, mientras que la marcha Antiálgica: que es la alteración del desplazamiento o apoyo inadecuado de los miembros inferiores durante la marcha es causada generalmente por el dolor según sea su etiología, como forma de compensación para aliviarlo o evitarlo. Después de 7 sesiones con el tratamiento de Electrogimnasia combinados con ejercicios de propiocepción para darle estabilidad al tobillo se observó la mejoría en la marcha de más de la mitad de los pacientes dando un resultado del 90% de los pacientes recuperaron su marcha normal y solo el 10% presentaba una alteración.

GRAFICA DE BARRA N° 6



FUENTE: hoja de evaluación.

CUADRO N°7 EVALUACIÓN DE ARCOS DE MOVIMIENTO

MOVIMIENTOS DE TOBILLO	EVALUACION INICIAL				EVALUACION FINAL			
	S.L	%	C.L	%	S.L	%	C.L	%
FLEXION PLANTAR	3	30%	7	70%	10	100%	0	0%
DORSIFLEXION	4	40%	6	60%	9	90%	1	10%
INVERSION	5	50%	5	50%	10	100%	0	0%
EVERSION	0	0%	10	100%	10	100%	0	0%

FUENTE: hoja de evaluación.

S.L= SIN LIMITACIÓN

C.L= CON LIMITACIÓN

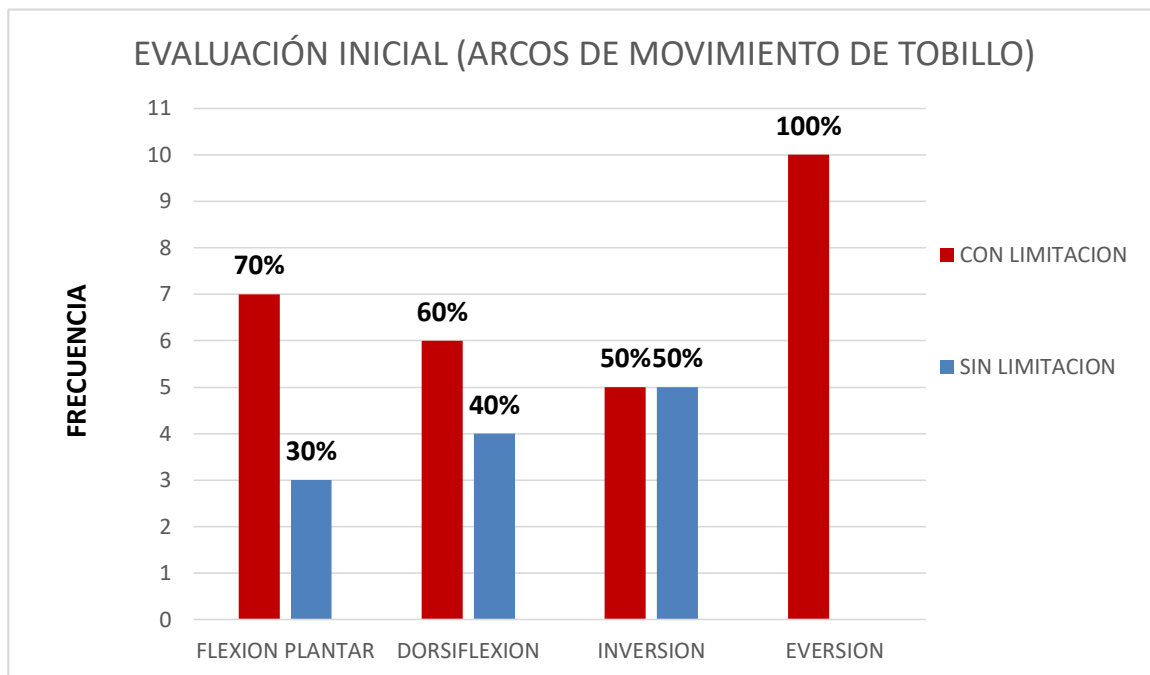
ANÁLISIS

Con respecto a los datos obtenidos en la evaluación inicial de la valoración de arcos de movimiento se puede observar que en el parámetro articular el 70% presento limitación en flexión plantar, el 30% sin limitación, mientras que un 60% presento limitación al realizar la dorsiflexión y un 40% sin limitación, el 50% de los pacientes realizo la inversión con limitación un 50% sin limitación y un 100% presentaron limitación en la eversión. En la evaluación final el 100% de los pacientes completaron arcos de movimientos en flexión plantar, inversión y eversión, solo un 10% de los pacientes presento limitación en dorsiflexión debido a su peso.

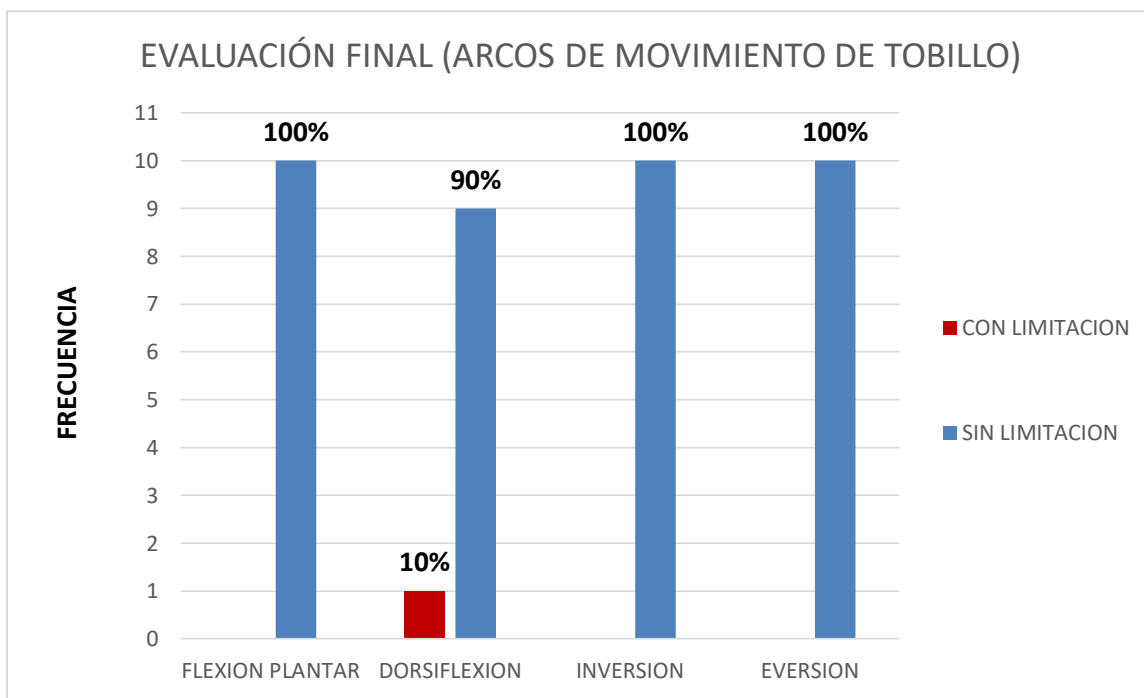
INTERPRETACIÓN

Los resultados demuestran que en la evaluación inicial un alto porcentaje de pacientes presentaban limitación en arcos de movimiento del tobillo y en la evaluación final se logró un 90% de los pacientes sin limitación, esto se logró a través de la aplicación de la Electroginmasia, con la cual se logró la disminución de los síntomas principales del esguince de tobillo que son dolor muscular y articular, edema e inflamación, al generar la disminución de estos síntomas se logró el aumento de la capacidad del paciente para realizar esfuerzos voluntarios. Lo que facilito la realización de la rutina de ejercicios gradual cuyo objetivo de aplicación es el fortalecimiento de la articulación de tobillo para la normalización de los arcos de movimiento

GRAFICA DE BARRA N° 7-A



GRAFICA DE BARRA N° 7-B



FUENTE: hoja de evaluación.

CUADRO N° 8 DATOS SEGÚN FUERZA MUSCULAR

MUSCULOS AFECTADOS	EVALUACION INICIAL				EVALUACION FINAL			
	F.D.	%	F.N.	%	F.D.	%	F.N	%
GEMELOS Y SOLEO	9	90%	1	10%	0	0%	10	100%
TIBIAL ANTERIOR	9	90%	1	10%	0	0%	10	100%
TIBIAL POSTERIOR	10	100%	0	0%	0	0%	10	100%
PERONEO LATERAL LARGO Y CORTO	9	90%	1	10%	0	0%	10	100%

FUENTE: hoja de evaluación.

F.D = FUERZA DISMINUIDA

F.N = FUERZA NORMAL

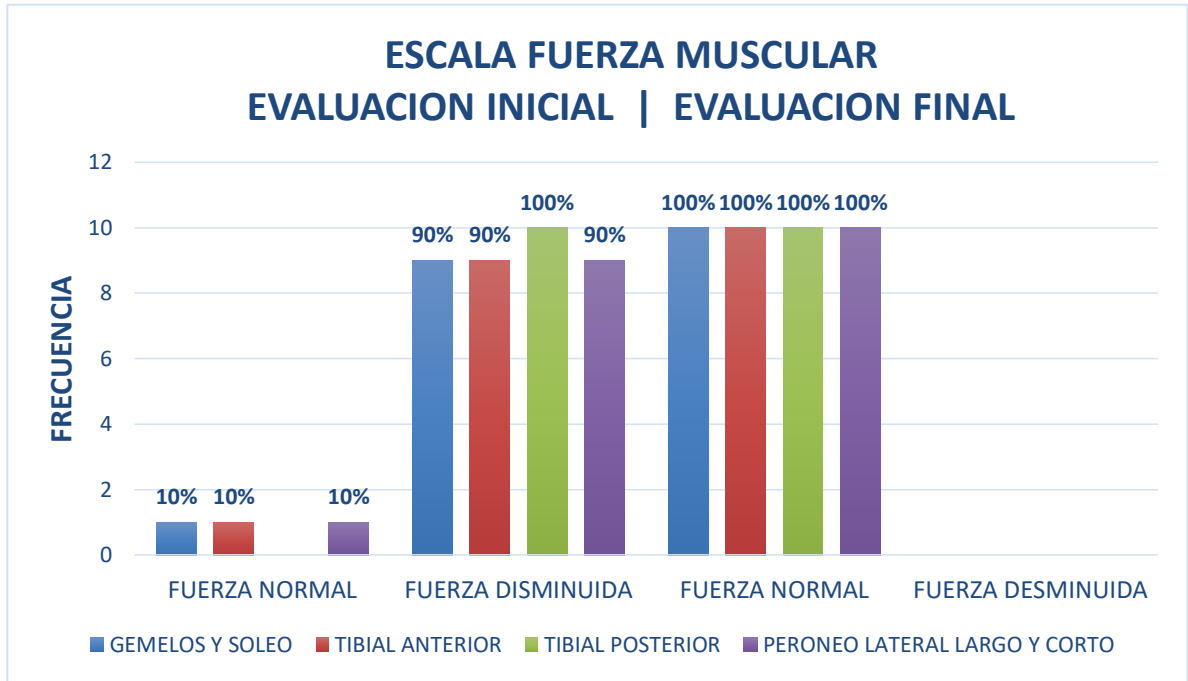
ÁNALISIS

Se presentan según fuerza muscular obteniendo así en la evaluación inicial que un 90% de los pacientes presentaron una disminución de fuerza muscular en los músculos gemelos y soleo, tibial anterior y peroneo lateral largo y corto, un 100% de los pacientes presentaron una disminución de fuerza muscular en los músculos tibial posterior y un 10% de los pacientes presentaron fuerza muscular normal. En la evaluación final el cuadro nos muestra que un 100% de los pacientes presentaron fuerza normal.

INTERPRETACIÓN

Con los datos anteriores en la evaluación inicial todos los pacientes presentaron fuerza muscular disminuida en los músculos que realizan la flexión plantar, dorsiflexión, inversión y eversión de tobillo, después de la aplicación de 10 sesiones con la técnica de electrogimnasia combinado con los diferentes tipos de ejercicios mejoraron la movilidad, fuerza y flexibilidad dando así mayor estabilidad y firmeza a la articulación del tobillo. Se realizó la evaluación final donde se obtuvieron datos positivos que dan por efectivo el tratamiento mostrando así que un 100% presenta fuerza muscular normal.

GRAFICA DE BARRA N° 8



FUENTE: hoja de evaluación.

CUADRO N° 9 EFICACIA DEL TRATAMIENTO

N° DE SESIONES	FR	%
6 SESIONES	4	40%
7 SESIONES	5	50%
8 SESIONES	1	10%

FUENTE: hoja de evaluación.

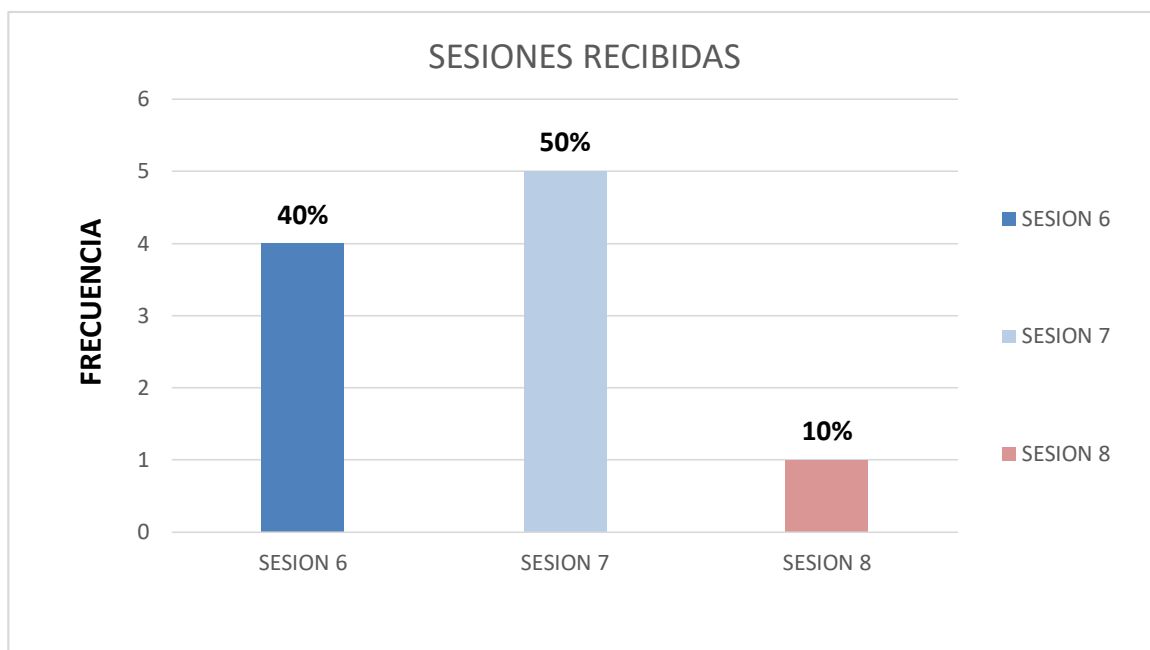
ANÁLISIS

En el cuadro número diez nos muestra la eficacia del tratamiento según la recuperación de los pacientes tratados con electrogimnasia en esguince de tobillo, un 40% mejoró en las seis primeras sesiones mientras que con un 50% se recuperó en su séptima sesión y solo un 10% en la octava sesión.

INTERPRETACIÓN

Gracias a los resultados obtenidos podemos decir que la eficacia en la recuperación de los pacientes tratados en estudio han sido aceptables, tomando en cuenta de que no se utiliza ninguna otra modalidad para la recuperación de dicha lesión y el número de sesiones en la que manifestaron sentir mejoría, podemos decir que los resultados obtenidos son satisfactorios.

GRAFICA DE BARRA N° 9



FUENTE: hoja de evaluación.

5.2 PRUEBA DE HIPÓTESIS

Según los datos obtenidos en la investigación de campo, se acepta la hipótesis que dice de la siguiente manera:

Hi. La electrogimnasia es efectiva en la recuperación de pacientes con esguince de tobillo tratados en la clínica de fisioterapia de la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental el cual se ejecutó en el periodo de Mayo a Junio de 2019.

La hipótesis planteada se acepta de acuerdo a los siguientes datos:

Se comprobó que en el cuadro N°4 (signos y síntomas) que de los 10 pacientes de la población en estudio mejoraron en su totalidad en inflamación y edema, en dolor se obtuvo una mejoría del 80% dejando como resultado solo al 20% con dolor leve.

Con el cuadro N°5 (Alteración de la sensibilidad) se comprobó que el total de la muestra en estudio normalizo la sensibilidad al finalizar el tratamiento.

Con el cuadro N°7 (Evaluación de arcos de movimiento) se comprobó que el total de la muestra de la población en estudio mejoró la amplitud articular mientras que un 10% presento dificultad debido a su sobrepeso.

Con el cuadro N°8 (fuerza muscular) se comprobó que los 10 pacientes en estudio mejoraron la fuerza muscular al finalizar el tratamiento.

Lo que indica que la aplicación de electrogimnasia combinada con ejercicios de fortalecimiento es efectiva en la recuperación de los pacientes con esguince de tobillo. El 100% de los pacientes estuvo satisfecho, consideran que el tratamiento aplicado es efectivo.

CAPITULO VI
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

En base al análisis e interpretaciones de los datos obtenidos en la investigación, se logró identificar el origen de las causas más frecuentes de esguince de tobillo las cuales son: prácticas deportivas inadecuadas, caídas bajo su propio peso y calzado inadecuado.

Gracias a la investigación realizada y a los resultados obtenidos, se logró establecer los signos y síntomas que principalmente afectaban a los pacientes con esguince de tobillo, los cuales son: el dolor, inflamación y edema, acompañados de trastornos de sensibilidad.

Según la investigación realizada podemos concluir que la Electrogimnasia combinada con los diferentes ejercicios para el fortalecimiento muscular para la articulación del tobillo fue efectiva en la recuperación de los pacientes

6.2 RECOMENDACIONES

Como Fisioterapeutas y profesionales en el área de la salud debemos conocer y ampliar la información de las causas que dan origen a sufrir un esguince de tobillo, para poder orientar idóneamente a los pacientes y a la vez poder brindar un mejor tratamiento.

Es importante destacar la necesidad de que los pacientes conozcan los signos y síntomas de un esguince de tobillo. Para ello es recomendable que, en los centros hospitalarios se impartan charlas para que cada uno de ellos este informado y sean capaces de identificarlas y prevenir una lesión.

Para que el tratamiento sea efectivo y se logre una disminución de la sintomatología es recomendable que el paciente se acerque al centro hospitalario más cercano para que pueda brindársele la atención requerida, y enseñarle al paciente la importancia de recibir los servicios de fisioterapia y que acuda sin falta a sus citas establecidas para lograr su rehabilitación con éxito.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1
Anatomía de tobillo



Figura 2
Músculos del tobillo
Flexión plantar

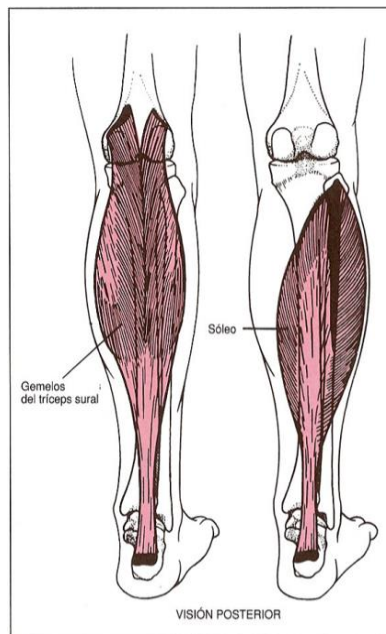


Figura 3

Dorsiflexión

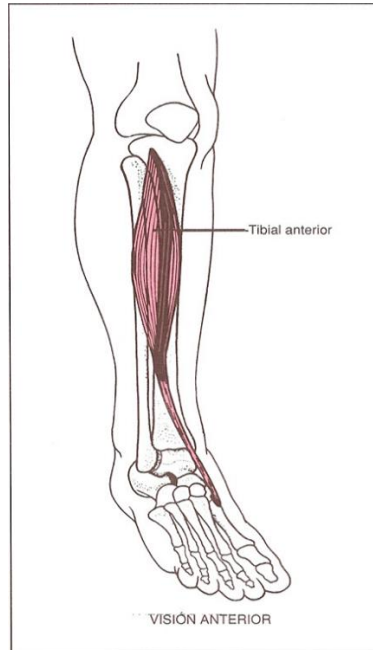


Figura 4

Inversión

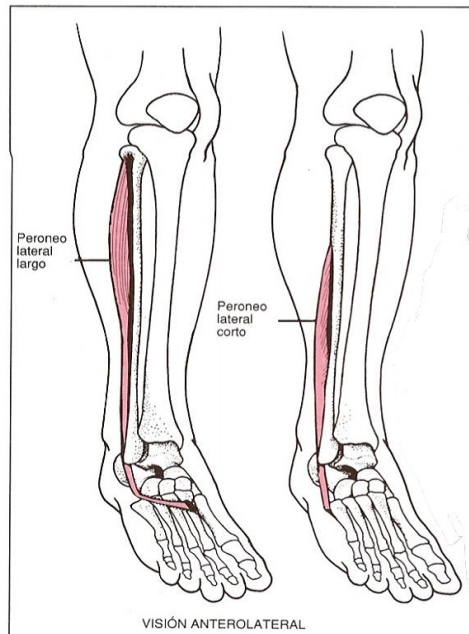


Figura 5

Eversión

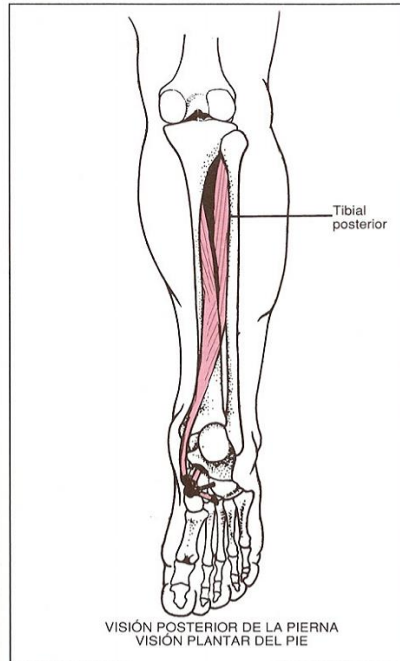


Figura 6

Ligamentos del Tobillo



Figura 7
Tendón de Aquiles

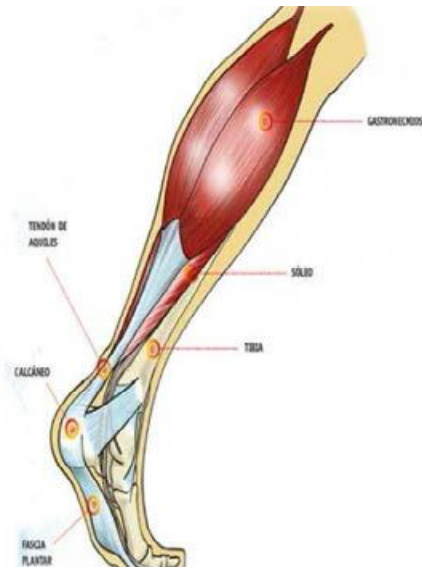


Figura 8
Vasos sanguíneos

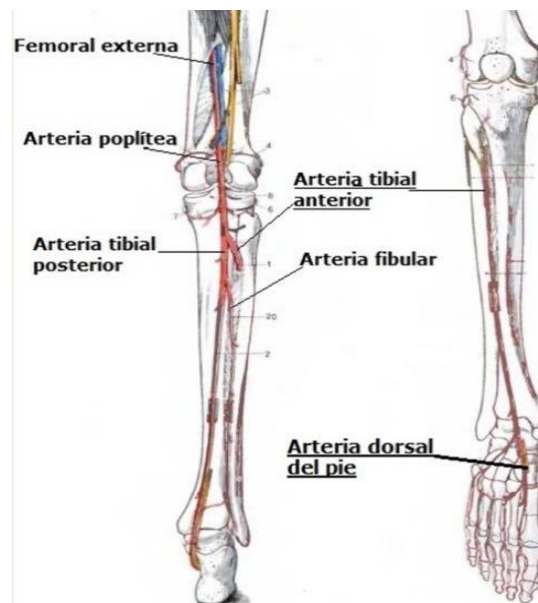


Figura 9

Inervación

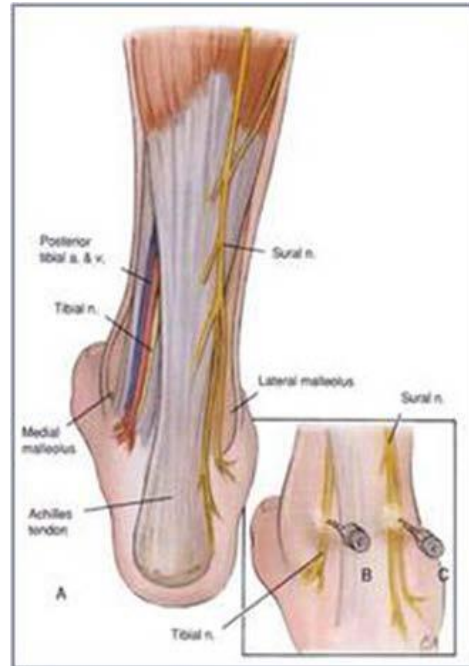


Figura 10
Mecanismo Lesional



Inversión

Eversión

Figura 11
Ligamento Deltoido del tobillo



Figura 12
Sintomatología de un esguince



Figura 13
Práctica de deportes



Figura 14
Superficies Irregulares



Figura 15
Calzado inadecuado



Figura 16
Esguince Grado I



Figura 17
Esguince Grado II



Figura 18
Esguince Grado III

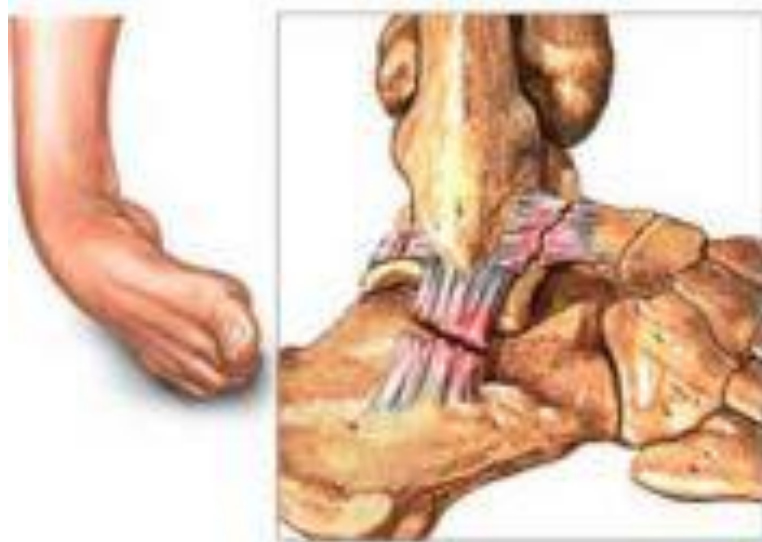


Figura 19

Electroestimulador



Figura 20

Doctor Yakov Kotz



Figura 21

Corriente Rusa

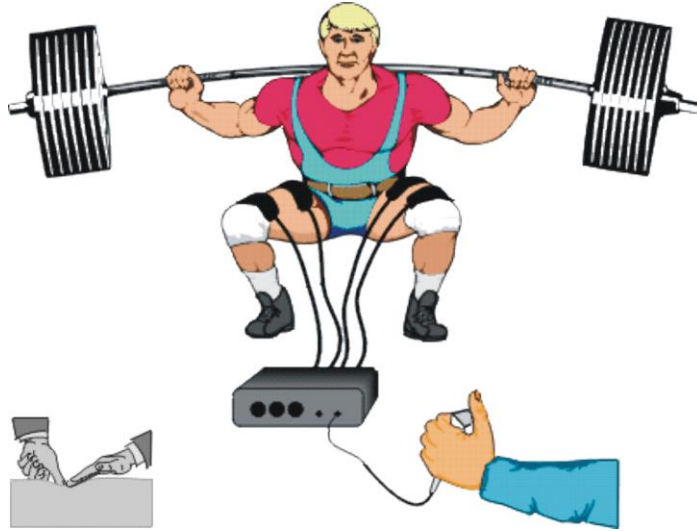


Figura 22

Electrogimnasia



Figura 23
Reducción de adiposidades



Figura 24
Aumento de la diuresis



Figura 25

Estimulación del peristaltismo



Figura 26

Aumento del tono muscular

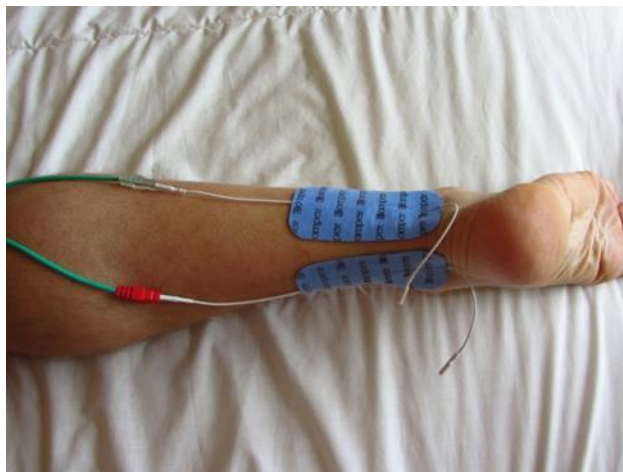


Figura 27

Estimulación de los músculos Gemelos y Sóleo
Movimiento Flexión plantar

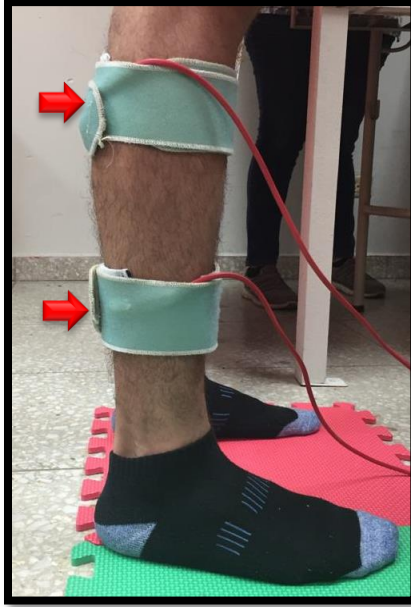


Figura 28

Estimulación del músculo Tibial anterior
Movimiento Dorsiflexión



Figura 29

Estimulación de los músculos Peroneo lateral largo y corto
Movimiento Eversión de pie



Figura 30

Ejercicios para fortalecer el tobillo
Flexión plantar se trabajan los músculos Gemelos y Sóleo



Figura 31

Dorsiflexión se trabaja el musculo Tibial Anterior



Figura 32

Inversión se trabaja los músculos Peroneo lateral largo y corto



Figura 33

Eversión se trabaja el músculo Tibial posterior



Figura 34

Ejercicios de Calf Raises se trabajan los músculos gastrocnemio, tibial posterior y sóleo

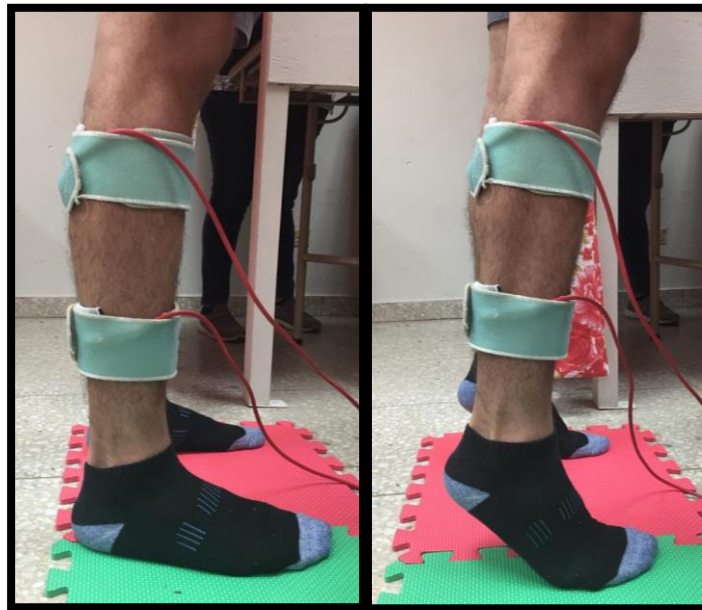


Figura 35
Calf Raises con Rotación Externa

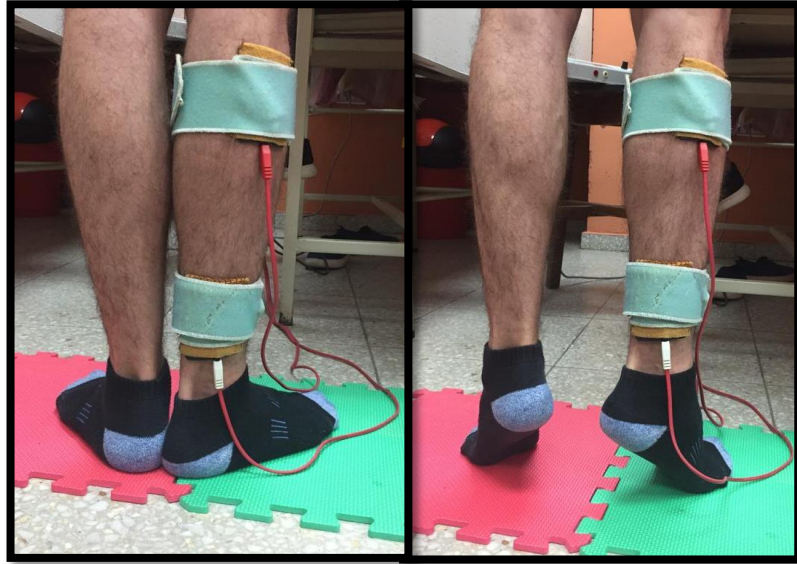


Figura 36
Calf Raises con Rotación Interna



Figura 37
Ejercicios de Propiocepción



ANEXO N° 1

**UNIVERSIDAD DE ELSALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL**



CERTIFICADO DE CONSENTIMIENTO

FECHA ___ / ___ / ___

YO _____ **de** ___ **años de**
edad consiento voluntariamente, a participar en el proyecto de ejecución
de tesis llamada efectividad de la electrogimnasia en pacientes con
esguince de tobillo, atendidos en la Clínica de Fisioterapia de la
Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental, Año 2019
Dado que se me ha explicado en que consiste la investigación y he tenido
la oportunidad de hacer preguntas, de las cuales estoy satisfecho/a con
las respuestas brindadas por los investigadores.

Firma del participante. _____

ANEXO N°2
UNIVERSIDAD DE ELSALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL.



EVALUACIÓN PARA PACIENTES CON ESGUINCE DE TOBILLO.

OBJETIVO: Conocer el grado de afectación que presenta el Paciente con esguince de Tobillo.

DATOS GENERALES:

Nombre: _____ Edad: _____

Dirección: _____

Teléfono: _____ Fecha de nacimiento: _____

DIAGNOSTICO PRINCIPAL: _____

Patologías asociadas: _____

HISTORIA CLINICA:

EXPLORACIÓN FÍSICA:

Dolor en escala del 1 al 10:

En qué momento y como es:

-Inflamación: _____ localización:

Leve: _____, moderado: _____, severo: _____

Cm: _____

Tiempo de aparición: _____

-Edema: _____, localización: _____

Leve: _____, moderado: _____, severo: _____

-Estado de la piel: _____

-Sensibilidad: _____

Tipos: hiperestesia: _____, hipoestesia: _____

Parestesia: _____

-Tipo de marcha: _____

TEST ARTICULAR:

MOVIMIENTO	GRADOS NORMALES	EVALUACION INICIAL	EVALUACION FINAL
Flexión plantar	0° - 20°		
Flexión dorsal	0° - 20°		
Eversión	0° - 30°		
Inversión	0° - 40°		

TEST MUSCULAR:

MOVIMIENTO	ESCALA DE FUERZA MUSCULAR	
	EVALUACION INICIAL	EVALUACION FINAL
Flexión plantar		
Extensión dorsal		
Eversión		
Inversión		

OBSERVACIONES: _____

NOMBRE Y FIRMA DE QUIEN EVALUA: _____

F. _____

ANEXO N° 3

Cronograma de Actividades a Desarrollar en el Proceso de Graduación Ciclo I Año 2019 Carrera de Licenciatura en Fisioterapia y Terapia Ocupacional																																							
	ACTIVIDADES	MESES		FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				SEPT.				OCT.				NOV.			
				SEMANAS																																			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1	Reuniones Generales con la Coordinación del Proceso de Graduación		■	■																																			
2	Inscripción del Proceso de Graduación			■	■																																		
3	Elaboración del Protocolo de Investigación				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																									
4	Entrega del Protocolo de Investigación													■																									
5	Ejecución de la Investigación														■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■													
6	Tabulación, Análisis e Interpretación de datos																										■	■	■	■									
7	Redacción del Informe Final																												■	■									
8	Entrega del Informe Final																													■	■	■	■						
9	Exposición de Resultados y Defensa del Informe Final de Investigación																																			■			

7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1- <http://www.monografias.com/trabajos93/esguince-de-2-tobillo/esguince-de-tobillo.shtml#ixzz3lAAdsrw3v>
- 2- <http://www.periodistadigitalvelis.blogspot.com./deportes-extremos/el-salvador>
- 3- <http://ri.ues.edu.sv/17012/1/50108391.pdf>
- 4- http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-08072015000100011
- 5- <https://es.wikipedia.org/wiki/Tobillo>
- 6- <http://ri.ues.edu.sv/17044/1/50108393.pdf>
- 7- http://www.serme.es/wp-content/uploads/2017/07/guia_clinica_y_imagen.pdf
- 8- <https://quesignificado.com/gimnasia/>
- 9- <https://prezi.com/bz6cxsm3sdnt/corrientes-rusas-en-potencia-muscular/?fbclid=IwAR2G9OHEv7CC8Y2gBjNQtwCfr-HxhswL864tB9A3rUvxLhEf4jNzeHJgB6w>
- 10- https://www.larepublica.net/noticia/mejore_sus_capacidades_musculares
- 11- http://terapiauamcr.blogspot.com/2011/07/electroterapia_31.html
- 12- https://es.slideshare.net/oscarlaraga/corrientes-kotz-o-rusas?fbclid=IwAR3iITB3oKvnA2aA_4ZYjujWRGqSWp0SvJtJnQfH-DapqH18ga03pQ5SYcU