

**Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.
Escuela de Terapia Física, Ocupacional y Especial
“Dr. Miguel Ángel Aguilera Pérez”
Avalada por la Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de Guatemala**



Informe Final del Ejercicio Técnico Profesional Supervisado de Fisioterapia realizado en Campos del CEJUSA, Academia Astra FC, del 14 de junio al 14 de septiembre de 2021.

**Tratamiento Propioceptivo para Jugador con Antecedente de Esguince Medial de Tobillo
Grado 1**

Informe Presentado por:

Ana Lucia Loarca Juárez

Previo a Obtener el Título de:

Técnico de Fisioterapia

Guatemala, julio de 2022.

CARTAS

GOBIERNO de
GUATEMALAMINISTERIO DE
SALUD PÚBLICA Y
ASISTENCIA SOCIALOf. Ref. DETFOE No. 254/2022
Guatemala, 8 de julio de 2022

Bachiller
Ana Lucía Loarca Juárez
Estudiante
Escuela de Terapia Física, Ocupacional y Especial
"Dr. Miguel Ángel Aguilera Pérez"

Señorita Loarca Juárez:

Por este medio me permito comunicarle que esta Dirección aprueba la impresión del Informe Final del Ejercicio Técnico Profesional Supervisado de Fisioterapia realizado en Campos del CEJUSA, Academia Astra FC, del 14 de junio al 14 de septiembre de 2021.

"Tratamiento Propioceptivo para Jugador con Antecedente de Esguince Medial de Tobillo Grado I"

Trabajo realizado por la estudiante **Ana Lucía Loarca Juárez**, Registro Académico No. **201800126**, previo a obtener el título Técnico de Fisioterapia.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Licda. Bertha Melanie Girard Luna de Ramírez
Directora



cc. Archivo

ETPS/05-2022

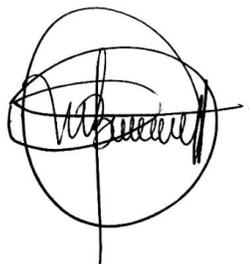
Guatemala, 8 de abril de 2022

**Maestra
Bertha Melanie Girard Luna de Ramírez
Directora
Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
Escuela de Terapia Física, Ocupacional y Especial
“Dr. Miguel Ángel Aguilera Pérez”
Avalada por la Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Estimada Maestra Girard:**

Reciba un saludo cordial. Por este medio hago de su conocimiento que emito la carta de aprobación de revisión de informe final para continuar los trámites correspondientes, del trabajo de graduación de la estudiante **Ana Lucia Loarca Juárez**, con carné no. 201800126, previo a optar al grado de Técnico en Fisioterapia. Dicho trabajo de graduación lleva por título:

Tratamiento Propioceptivo para Jugador con Antecedente de Esguince Medial de Tobillo Grado 1.

Atentamente,



**M.A. Macjorie Beatriz Avila García
Colegiado No. 3154**

**Of. Ref. ETPS No. 085/2022
Guatemala, 12 de Febrero de 2022**

Licenciada

Madjorie Ávila

Revisora de Informe ETPS

Escuela de Terapia Física, Ocup. Y Esp.

“Dr. Miguel Ángel Aguilera Pérez”

Su Despacho

Respetable Licenciada:

Por este medio informo a usted que he revisado y aprobado el trabajo de investigación en fase de PROYECTO titulado **TRATAMIENTO PROPIOCEPTIVO PARA JUGADOR CON ANTECEDENTE DE ESGUINCE MEDIAL DE TOBILLO GRADO 1**, realizado en el Centro Juvenil Salesiano CEJUSA en la zona 11 en el municipio de Guatemala en el departamento de Guatemala durante el período del 14 de Junio al 14 de Septiembre del 2021, correspondiente a la carrera de Técnico de Fisioterapia, presentado por

1. ANA LUCIA LOARCA JUÁREZ

CARNE 201800126

Mucho le agradeceré continuar con los trámites respectivos.

Atentamente:



**Ft. Ana María Márquez Ortiz
Supervisora del Programa ETPS**



Guatemala 14 de septiembre de 2021

Centro Juvenil Salesiano CEJUSA

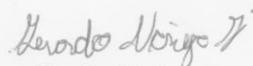
Club de Futbol ASTRA

Ciudad de Guatemala, 20 Avenida 13-45 zona 11 Colonia Mirador II

A QUIEN INTERESE:

Se hace constar que la estudiante de la carrera Técnico en Fisioterapia Ana Lucia Loarca Juárez, que se identifica con número de CUI 3017303340101 y número de carné 201800126, realizó en la ciudad de Guatemala el Ejercicio Técnico Profesional Supervisado en el Centro Juvenil Salesiano CEJUSA-Club de Futbol ASTRA, en el período comprendido del 14 de junio al 14 de septiembre de 2021.

Atentamente


Danilo Noriega

Entrenador de la Academia

Agradecimientos

Agradezco a la Escuela de Terapia Física, Ocupacional y Especial “Dr. Miguel Ángel Aguilera Pérez” por brindarme la oportunidad y las herramientas para realizar con éxito mi Ejercicio Técnico Profesional Supervisado.

Quiero agradecer a la Academia de Fútbol Astra FC y a todo el equipo técnico por abrirme sus puertas y confiar en mis capacidades y habilidades.

Muchas gracias a todos los catedráticos que me capacitaron y compartieron conmigo sus conocimientos para poder ponerlos en práctica durante mi Ejercicio Técnico Profesional Supervisado y por su guía en la realización de este trabajo de investigación.

Por último, agradezco mucho el apoyo, el acompañamiento y las palabras de ánimo de mis familiares y amigos.

ÍNDICE

Introducción	9
Capítulo I	10
Programa de Atención	10
Diagnóstico Poblacional	10
<i>Datos del Departamento de Guatemala</i>	10
Municipio de Guatemala	10
División política	11
Historia de la Ciudad de Guatemala	11
Festividad	13
Población del Municipio de Guatemala, Guatemala	13
Etnia	14
Idioma	14
Religión Predominante	14
Formas de Atención en Salud	14
Grupos Líderes Poblacionales	15
Utilización de Medicina Natural	16
El Fisioterapeuta Frente al Contexto Sociocultural de su Trabajo	16
Servicios Informales de Salud	16
<i>Creación</i>	17
<i>Filosofía</i>	17
<i>Visión</i>	17
<i>Misión</i>	17
<i>Ubicación</i>	18
<i>Tipos de atención</i>	18
<i>Población más atendida</i>	18
<i>10 primeros Diagnósticos Consultantes</i>	18
<i>Objetivos de Programa de Atención</i>	19
Capítulo II	25
Programa de Investigación	25
Justificación	25
Objetivos	26

Marco teórico	26
<i>Anatomía de la Articulación del Tobillo</i>	26
Huesos que Conforman la Articulación del Tobillo	26
Músculos del Compartimento Anterior de la Pierna	29
Articulación talocrural	35
Ligamentos de la articulación talocrural	37
<i>Sistema Propioceptivo</i>	38
Esguince de Tobillo	42
<i>Tratamiento Médico</i>	51
<i>Tratamiento Fisioterapéutico para Esguince de Tobillo</i>	51
<i>Rehabilitación para Esguince de Tobillo</i>	60
Entrenamiento Propioceptivo	62
Población	63
Boletas de Recolección de Datos	64
Evaluaciones y Procedimientos Utilizados	64
Metodología o Abordaje del Tema de Investigación	64
Procesamiento de Datos y Presentación de Resultados	67
Resultados del Programa de Investigación	67
Capítulo III	70
Programa de Educación, Inclusión o Prevención.	70
Objetivos del Programa	70
Metodología	70
Capítulo IV	72
Análisis General	72
Conclusiones	74
Recomendaciones	75
Referencias	76
Anexo	79

Introducción

Desde el 14 de junio al 14 de septiembre de 2021 se realizó el Ejercicio Técnico Profesional Supervisado de Fisioterapia en los campos del CEJUSA, ubicado en el departamento y municipio de Guatemala. La práctica consistía en atender a los jugadores de fútbol de la Academia ASTRA FC durante los entrenos y partidos. Se brindó asistencia inmediata, tratamiento y rehabilitación fisioterapéutica además de planes educacionales a los pacientes. Durante la realización del ETPS se realizaron 38 terapias en las cuales se utilizó mayormente la crioterapia, los estiramientos pasivos y la educación al paciente. Las contusiones de mano y tobillo fueron los diagnósticos más consultados; se atendió principalmente a jugadores de entre 11 y 15 años.

El fútbol es un deporte en el que se requieren habilidades tácticas de defensiva y ofensiva y varias de ellas suponen cierto riesgo de lesión, especialmente en las extremidades inferiores en las articulaciones de la rodilla y el tobillo. La lesión más común en la articulación del tobillo o también conocida como talocrural es el esguince de tobillo, esta se clasifica según la región donde se sufrió la rotura parcial o total del ligamento, así como la gravedad de la misma.

Para asegurar una buena recuperación y reintegro óptimo al deporte debe de planificarse un tratamiento de rehabilitación individualizado para cada jugador, para esto se recurre a la fisioterapia y se escogen los diferentes métodos y técnicas que esta ciencia ofrece.

En esta investigación se hace mención del esguince medial de tobillo grado 1, por lesión recidiva, y al tratamiento y rehabilitación fisioterapéutica, haciendo énfasis en un entrenamiento propioceptivo. El paciente es un jugador de fútbol de 15 años perteneciente a la academia antes mencionada.

Capítulo I

Programa de Atención

Diagnóstico Poblacional

Datos del Departamento de Guatemala

Guatemala es uno de los 22 departamentos de la República de Guatemala. Está situado en la región central del país, tiene una extensión territorial de 2,253 kilómetros cuadrados y su población es de aproximadamente 2 975 417 habitantes. Cuenta con 17 municipios y su cabecera departamental es el municipio de Guatemala. (Cívica Comodes 2001 como se citó en Wikiguate 2017).

El departamento de Guatemala limita al norte con Baja Verapaz, al este con El Progreso, Jalapa y Santa Rosa, al sur con Escuintla y al oeste, con Sacatepéquez y Chimaltenango (Cívica Comodes 2001 como se citó en Wikiguate 2017).

El departamento de Guatemala tiene 17 municipios. Siendo su división política:

Guatemala (municipio), Amatitlán, Chinautla, Chuarrancho, Fraijanes, Mixco, Palencia, Petapa, San José del Golfo, San José Pinula, San Juan Sacatepéquez, San Pedro Ayampúc, San Pedro Sacatepéquez, San Raymundo, Santa Catarina Pinula, Villa Canales y Villa Nueva.

El departamento de Guatemala tiene una población de 3,015,081 de habitantes. (Cívica Comodes 2001 como se citó en Wikiguate 2017).

Municipio de Guatemala

El municipio de Guatemala se localiza en la región metropolitana de la República de Guatemala. Es la cabecera departamental y que también es la ciudad capital del país. Tiene una

extensión territorial de 228 km² aproximadamente. Limita al norte con Chinautla y San Pedro Ayampuc; al sur con Santa Catarina Pinula y San Miguel Petapa; al este con Palencia y al oeste con Mixco, todos municipios del departamento de Guatemala. (Valladares, 2017).

División política. La municipalidad es de 1a. categoría, cuenta con una ciudad, la capital Guatemala, que está dividida en 19 zonas municipales, cada una de ellas con sus respectivos barrios y colonias, 15 aldeas y 18 caseríos (Valladares, 2017).

Las aldeas del municipio son La Libertad (antes Hincapié), Lo de Rodríguez, Los Ocotes, Concepción Las Lomas, El Bebedero, Las Canoítas, Cebadilla Grande, El Rodeo, Canalitos, Santa Rosita, Las Tapias, Lavarreda, Los Guajitos, Lo de Contreras y El Chato (Valladares, 2017).

Historia de la Ciudad de Guatemala. El territorio que actualmente se conoce como República Constitucional de Guatemala fue descubierto y conquistado por el capitán español don Pedro de Alvarado en marzo de 1524. Desde esa fecha se han planificado cuatro ciudades, tres de las cuales tuvieron la función de ser la capital del Reino de Guatemala y una del país. La primera ciudad española creada se levantó en la ciudad cakchiquel de Iximché, Tecpán Guatemala el 27 de julio de 1524 (Morales, 2014).

Luego, debido a movimientos insurgentes por parte de los indígenas, la ciudad fue trasladada al valle de Almolonga en las faldas del volcán de Agua, en la actual Ciudad Vieja de La Antigua Guatemala, el 22 de noviembre de 1527 y como consecuencia de una inundación que dejó prácticamente soterrada a la ciudad en 1541, esta tuvo que trasladarse un poco más al norte, en el valle de Panchoy, donde se construyó la ciudad de Santiago de los Caballeros, siempre en La Antigua Guatemala el 16 de marzo de 1543. (Morales, 2014).

La cuarta traslación de la ciudad comenzó a planearse después de ocurridos los terremotos de Santa Marta que destruyeron parcialmente la ciudad de Santiago de los Caballeros, el 29 de julio de 1773. Se aseguró un nuevo asentamiento para la Ciudad de Guatemala, el cual se hizo efectivo a partir del 2 de enero de 1776. (Morales, 2014).

La ciudad que se fundó recibió a partir de entonces el título de Nueva Guatemala de la Asunción, mandándose a la vez que quedasen abolidos todos los nombres y títulos que hasta aquel día se habían usado. Con el traslado de la ciudad se ordena también que se instalen aquí el capitán general, los tribunales reales, las órdenes religiosas, la universidad, la catedral Metropolitana y gran cantidad de vecinos. De 1776 a 1880 el desarrollo de la Ciudad de Guatemala fue lento. Ya para el año de 1892, el municipio contaba con una ciudad capital de la República, que estaba dividida en diez cantones, asimismo, contaba con 43 caseríos. Otro nuevo periodo de incremento poblacional se observa entre 1945 y 1976 cuando comienza a llevarse a cabo el proceso de industrialización del país. (Morales, 2014).

La Guatemala contemporánea, con sus diecisiete barrios planificados durante la época colonial ya no son suficientes, comenzó a expandirse requiriendo un reordenamiento territorial que debe abarcar a las 25 zonas urbanas. Dentro de estos se distinguen barrios, colonias, sitios residenciales, condominios y asentamientos urbanos. (Morales, 2014).

A finales del siglo XX, la Ciudad de Guatemala contaba ya con un sistema vial de 1,135 kilómetros de extensión; 618 kilómetros de asfalto (52%); 182 kilómetros de concreto (16%); 28 kilómetros de adoquín (3%); y 307 kilómetros de terracería (29 %) contenidos en una superficie de 340 km². También se destaca el desarrollo económico a través de la construcción de complejos comerciales como: Pradera Concepción, Majadas, C.C. Pradera, etc. (Morales, 2014).

Festividad. El 15 de agosto se celebra el día patronal de la Ciudad de Guatemala. Se realiza una fiesta en celebración del día de la patrona Virgen María de la Asunción. Esta tradición se ha venido realizando desde antes de la fundación de la nueva ciudad de Guatemala de la Asunción, la cual fue nombrada por el Rey Carlos III en 1776 (La Iglesia de Jesucristo de los Santos de los Últimos Días, 2015).

La feria se lleva a cabo en el Hipódromo, zona 2 en el lado norte de la ciudad. Los capitalinos participan de las actividades religiosas y de diversión. Los festejos incluyen un acto procesional de la Virgen que recorre la avenida Simeón Cañas y algunas calles de la capital, entre alfombras de aserrín y flores, y juegos pirotécnicos. (CRN Noticias, s.f.).

En el año 1937 se comenzó la construcción de la actual parroquia de Nuestra Señora de la Asunción y se terminó en 1943, esta se localiza en la 7a. Avenida y 5a. Calle de la Zona 2; cuenta con una imagen de mayor tamaño que fue coronada por el papa Juan Pablo II en su segunda visita a Guatemala, y que tiene mucha influencia en la vida de los capitalinos (CRN Noticias, s.f.).

La imagen de la Virgen de la Asunción se registra en el siglo XVII, esta esculpida al estilo barroco, se puede apreciar en su ropaje que cae con suavidad, con un rostro que fue concebido con rasgos manierista (muy estilizado), no se conoce a su autor.

Población del Municipio de Guatemala, Guatemala. Según los resultados del censo población y vivienda de 2018 realizado por el Instituto Nacional de Estadística Guatemala (INE) el municipio cuenta con 923392 habitantes.

Etnia. En el municipio de Guatemala predomina la etnia ladina con 843, 249 de habitantes siendo el 91.32% de la población, seguida de la etnia maya siendo el 7.11% contando con 65, 658 de habitantes. (INE. 2018)

Idioma. El español, el idioma oficial del país, es también el idioma más hablado en la nación. Casi 93% de la población de Guatemala habla español (Payne, 2021).

Religión Predominante. Guatemala no tiene religión oficial, puesto que la Constitución Política de 1985 declara que el país es un estado laico. El país tampoco cuenta con un censo oficial acerca de la afiliación religiosa, aunque las estadísticas señalan que la religión cristiana predomina en el territorio, alcanzando entre un 87% y 88% (Wikipedia, 2021).

Formas de Atención en Salud. Actualmente el sector de salud es de naturaleza mixta, conformado por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS), el Sector Privado y la Sanidad Militar y un sector de medicina comunitaria tradicional, sobreviviente de la cultura Maya. (Morataya, 2011).

La cobertura de servicios se distribuye en el Sector Público 48% (MSPAS 32% y Seguro Social 16%) y el Sector Privado 10%, Sanidad Militar 0.21% lo cual demuestra que el 41.79% de la población no fue atendido por dicho sistema y que únicamente el 54% restante accedió a los servicios de salud.

El IGSS es una entidad descentralizada y autónoma la cual se agencia de recursos por aportaciones obligatorias que hace el Estado, los empleadores y los trabajadores cubiertos por este régimen. En cuanto a los beneficiados incluyen los afiliados, los pensionados y jubilados, así como las clases pasivas del Estado. (Estrada, s.f.).

La Sanidad Militar cubre a los miembros de las fuerzas armadas y a la policía, incluyendo a sus familias. Este se financia a través de contribuciones de sus afiliados y del presupuesto del Estado.

El sistema privado se subdivide en dos ámbitos el lucrativo y no lucrativo. El lucrativo está constituido por los establecimientos de salud privados, se agenda de fondos que proviene del ingreso familiar y de la contratación de seguros privados, la población que se encuentran en este rubro es las que tienen mayor capacidad de pago. Parte de la cobertura de salud del sector privado lucrativo, el sistema de medicina tradicional comunitaria comúnmente no se toma en cuenta pues los servicios prestados por los chamanes, los curanderos, los ancianos, comadronas que se apoyan en productos animales o minerales, solucionan problemas de salud de la población, sobre todo la indígena.

La segunda subdivisión del sector privado es el no lucrativo, que está compuesto principalmente por el sector llamado de beneficencia u Organizaciones No Gubernamentales (ONG).

Grupos Líderes Poblacionales. Cuerpo de Bomberos Municipales de la Ciudad de Guatemala brinda ayuda de forma gratuita a la población guatemalteca, en caso de accidentes, desastres, ya sea causados por la naturaleza o por acciones humanas, sin distinción de credo, raza o clase social, con el único fin de preservar la vida humana (MuniGuate).

El Benemérito Cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala tiene como visión “líder en las actividades de prevención, atención de emergencias y desastres en la República de Guatemala, fundamentado en el profesionalismo ético de mujeres y hombres que lo conforman como un equipo profesional capaz de asistir cualquier contingencia e integrado con la comunidad

en la construcción de una convivencia segura y que contribuya en el mejoramiento de la calidad de vida”.

La Sociedad Nacional de la Cruz Roja Guatemalteca (CRG) se autodefine como: “una institución no lucrativa, de interés social y voluntario que presta auxilio a la población que se encuentre en riesgo o en desastre”.

Forma parte del Movimiento Internacional de la Cruz Roja y de la Medialuna Roja, cuyo fin es prevenir y aliviar el sufrimiento humano; proteger la vida y la salud de la persona humana.

Hospital Herrera Llerandi cuya visión es “Somos una Institución de salud que provee servicios integrales, innovadores y de excelencia, con énfasis en la seguridad de los pacientes y contribuyendo al desarrollo de la ciencia médica en Guatemala”.

Utilización de Medicina Natural. Los jugadores que fueron atendidos no comentaron el uso de ninguna medicina natural de uso oral o tópico. Sin embargo, si se aplicaban productos químicos analgésicos tópicos como el Cofal e ingesta de AINES como ibuprofeno.

El Fisioterapeuta Frente al Contexto Sociocultural de su Trabajo. Durante la estadía en los campos del CEJUSA se pudo observar que los jugadores realizaban muy pocos o ningún tipo de estiramientos previos al entreno o partido. Además, desconocían la manera correcta de vendarse, a pesar de que ya habían utilizado vendas anteriormente.

Servicios Informales de Salud. Al momento de atender a los jugadores lesionados, no mencionaron que hayan acudido a algún servicio informal de salud. Debido que algunos de ellos sí acudieron con algún fisioterapeuta, traumatólogo y pediatra.

Diagnóstico Institucional

Creación

El equipo ASTRA ya existía, pero no se cuentan con los datos respectivos hasta la llegada del profesor Danilo Noriega. En la temporada de 2019 en el mes de julio, ingresa dicho profesor, quien llega a tomar control total del equipo ASTRA, transformándolo, en lo que hoy se conoce como el Club de Fútbol ASTRA, donde se imparten entrenos generalizados. Inician debutando entre los primeros 22 lugares en campeonato, ya presentándose como técnico oficial del equipo el profesor Danilo Noriega. En el mes de noviembre del mismo año se incorpora al cuerpo técnico el profesor Ross, apoyando en entrenamientos y partidos de las categorías de ASTRA-FC y de esta forma se da inicio al club. Estos datos fueron obtenidos luego de una entrevista al equipo técnico.

Filosofía

Instruir a sus jugadores en los principios tácticos de ofensiva y defensiva.

Visión

Preparar a jugadores de alto rendimiento por medio de ASTRA-FC, para que asciendan a equipos de tercera o segunda división en Guatemala, presentando una estadía máxima de año y medio de competencia en estos equipos, una vez cumplido el tiempo se realiza el traslado a clubs de futbol en Europa. Se entrevistó al equipo técnico para obtener estos datos.

Misión

Mantener un grupo consolidado.

Ubicación

20 avenida 13-45 zona 11 colonia Mirador II 01011-Guatemala, Guatemala.

Tipos de atención

Preparación en el fútbol y fomentación de actividad deportiva.

Población más atendida

Jugadores de fútbol masculinos con edades comprendidas entre 7 a 17 años.

10 primeros Diagnósticos Consultantes

1. Fatiga muscular local en tibial posterior.
2. Contusión en tobillo
3. Espasmo muscular en cuádriceps
4. Espasmo muscular en isquiotibiales
5. Esguince de tobillo grado I
6. Contusión en mano
7. Inestabilidad de hombro.
8. Fatiga muscular local en cuádriceps
9. Quemadura por fricción
10. Hiperlaxitud articular.

Objetivos de Programa de Atención

Objetivo General

Brindar a los jugadores de la Academia ASTRA FC un tratamiento fisioterapéutico basado en el razonamiento clínico para lograr la reincorporación deportiva mediante el uso de diferentes técnicas y métodos.

Objetivos Específicos

1. Responder de manera rápida y acertada en el manejo de las lesiones de los jugadores dentro del campo de juego, para evitar así la agravación de esta.
2. Proporcionar a los jugadores del equipo ASTRA FC instrucciones claras sobre medidas de prevención y manejo de la lesión en casa, siguiendo así el protocolo propuesto para su recuperación.
3. Revisar la eficacia de los procedimientos y técnicas del plan de tratamiento aplicado en los jugadores, asegurando así la reincorporación a la actividad deportiva.
4. Promover hábitos saludables en los jugadores del equipo ASTRA FC para asegurar un buen rendimiento deportivo y una buena recuperación, ya sea posterior a un entreno o una lesión.

Metodología de Atención en campos del CEJUSA, Academia ASTRA FC

Durante los tres meses de realización del Ejercicio Técnico Profesional Supervisado la manera de atender a los jugadores de fútbol consistía principalmente de dos formas. Se atendía en la cancha en caso de una lesión durante un entreno o partido, se realizaba el abordaje y según la evaluación continuaba con el entreno o se retiraba el jugador del campo para así darle seguimiento.

También se le brindaba atención a los jugadores que consultaban una molestia o lesión que sufrieron, ya sea en su casa o al practicar el deporte fuera de las instalaciones de los campos del CEJUSA.

En ambas formas se realizó evaluación, tratamiento y se educaba al jugador respecto a su lesión, el porqué de ese abordaje y medidas de prevención. Las evaluaciones consistían principalmente en observación y palpación de la región corporal y su periferia, para descartar lesiones más graves como en el caso de presentar deformación ósea y/o muscular. Tomando como guía principal lo referido por el paciente.

La intervención fisioterapéutica que más se utilizó fue la aplicación de crioterapia y la realización de estiramientos pasivos, durante este tratamiento se le daba plan educacional e instrucciones a seguir en casa. Estas instrucciones para seguir en casa se explicaban nuevamente por vía WhatsApp.

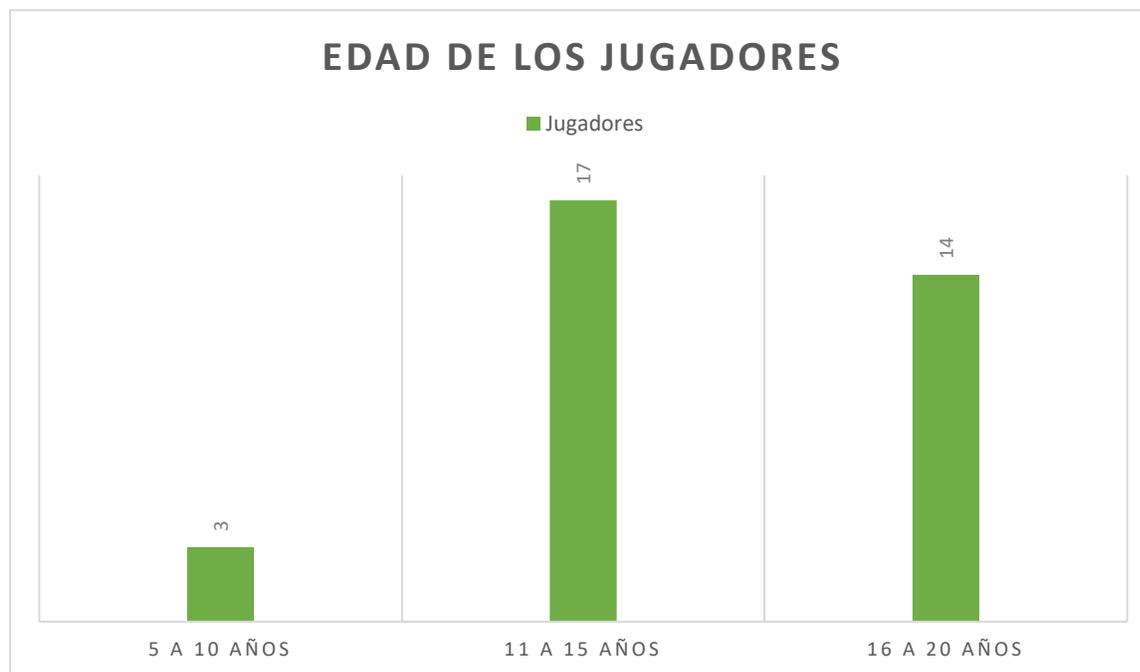
Documentación para la Atención en campos del CEJUSA, Academia ASTRA FC

Utilizando el programa de Microsoft Word se diseñó una tabla para registrar los datos del jugador, evaluación, tratamiento y seguimiento. Se registraba por día de entreno. En caso de necesitar instrucciones más específicas o prescripción de ejercicio terapéutico se les enviaba un archivo PDF con dichas instrucciones o videos educativos tomados de la plataforma de YouTube. El diseño de la tabla se encuentra en el anexo 1.

Resultados

Gráfica 1.

Edad de los jugadores

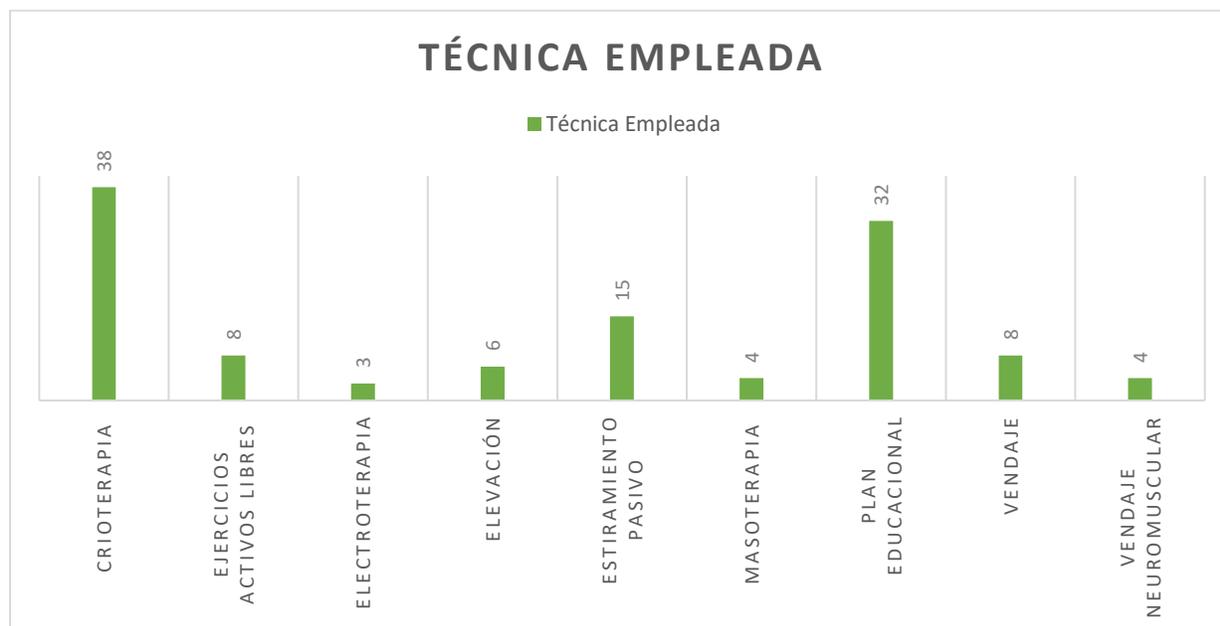


Nota. La información fue obtenida de anotaciones personales registrados durante el Ejercicio Técnico Profesional Supervisado.

Análisis: Según los datos obtenidos se atendieron 17 jugadores con edades comprendidas entre 11 y 15 años, siendo este rango con más población; los jugadores de 5 a 10 años representan la población menos atendida.

Gráfica 2

Intervenciones Terapéuticas

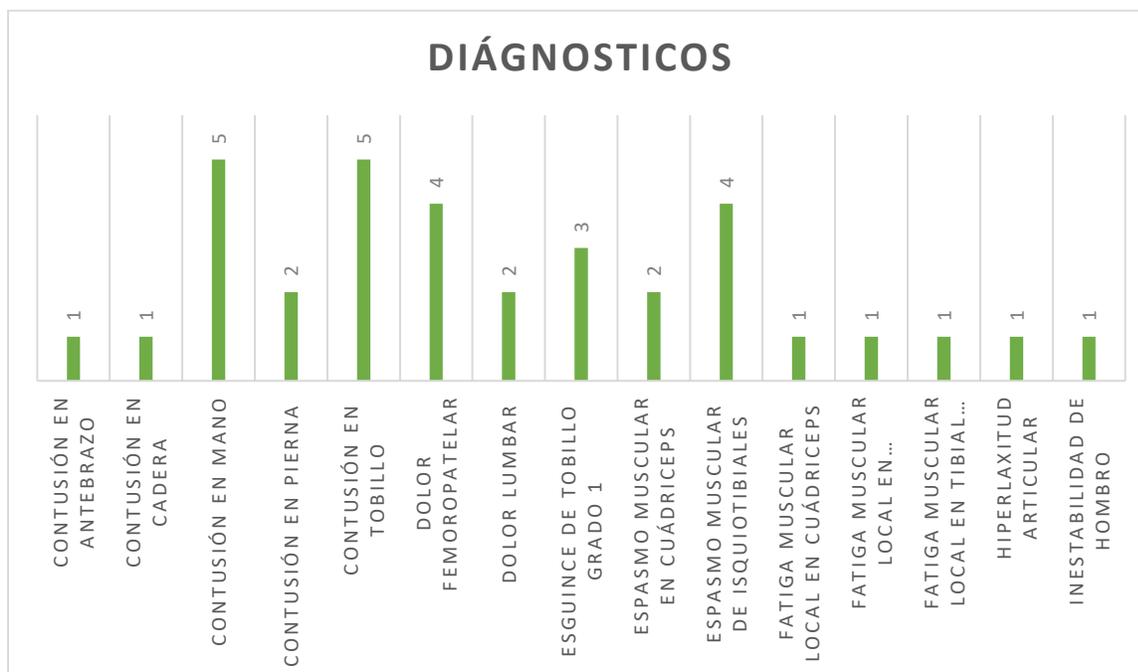


Nota. La información fue obtenida de anotaciones personales registrados durante el Ejercicio Técnico Profesional Supervisado.

Análisis: Según la información registrada las 3 técnicas fisioterapéuticas más utilizadas fueron la crioterapia, planes educativos a los pacientes y los estiramientos pasivos mientras las menos aplicadas fueron los vendajes neuromusculares, la masoterapia y la electroterapia con 3 aplicaciones.

Gráfica 3

Diagnósticos Motivo de Consulta

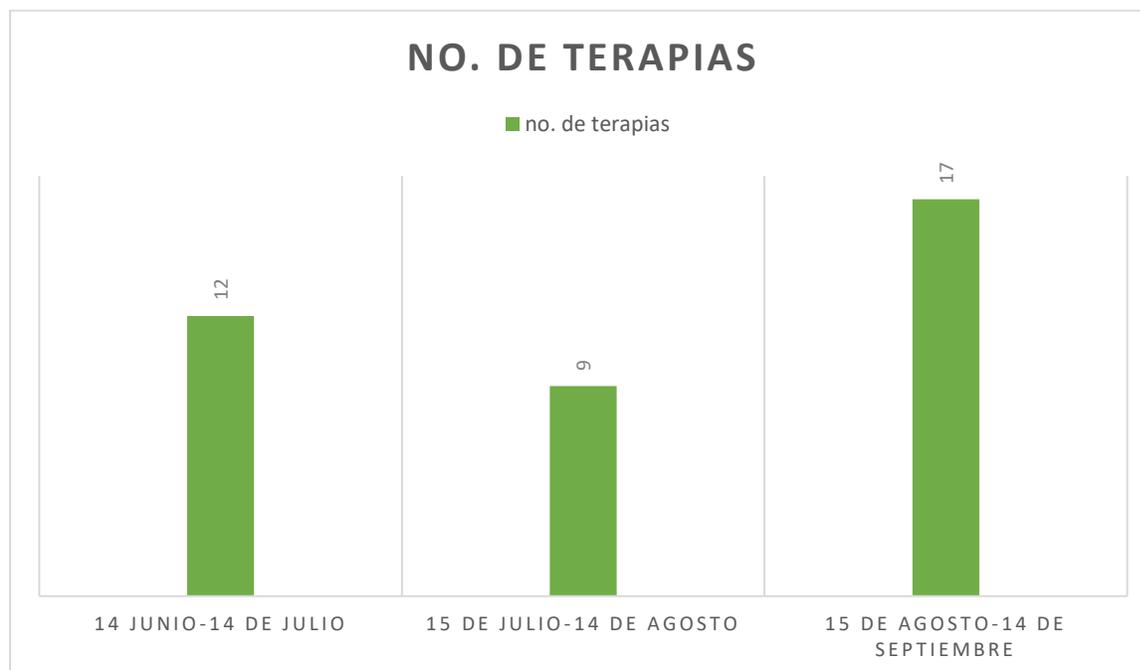


Nota. La información fue obtenida de anotaciones personales registrados durante el Ejercicio Técnico Profesional Supervisado.

Análisis: Los datos obtenidos reflejan que los diagnósticos más consultados por parte de los jugadores del equipo Astra FC fueron las contusiones en mano y tobillo, lesiones que 5 jugadores padecieron cada una de ellas. Las menos atendidas fueron las fatigas musculares locales en isquiotibiales, cuádriceps y tibial anterior.

Gráfica 4

Número de terapias realizadas



Nota. La información fue obtenida de anotaciones personales registrados durante el Ejercicio Técnico Profesional Supervisado.

Análisis: Los días transcurridos entre el 15 de agosto y 14 de septiembre se realizaron 17 intervenciones fisioterapéuticas, siendo el período de tiempo en el que más terapias se realizaron, y se brindaron solamente 9 durante el período de 15 de julio al 14 de agosto.

Capítulo II

Programa de Investigación

Justificación

El fútbol se caracteriza por ser uno de los deportes más populares sin embargo también se destaca por ser un deporte de cancha que presenta alta incidencia en lesiones, especialmente en miembros inferiores afectando más comúnmente a las articulaciones de la rodilla y del tobillo. En lo que respecta a la articulación talocrural (tobillo) se ve afectada por los esguinces y muchas veces es frecuente que un mismo jugador, tiempo después de su recuperación nuevamente sufra otro esguince, esta lesión de repetición con el tiempo puede convertirse en una inestabilidad crónica de tobillo dado que las estructuras de la articulación se ven alteradas, incluyendo los receptores encontrados en los tejidos blandos y cápsulas articulares. Esto provoca una disminución en el rendimiento deportivo del jugador ocasionándole sensación de desequilibrio por lo que genera dependencia de vendajes, incertidumbre respecto si la lesión le permitirá jugar en un futuro o inseguridades sobre la capacidad de reacción de su articulación, sin mencionar las molestias físicas propias de la lesión.

Para evitar un esguince de tobillo o un esguince recidivante es importante incorporar un entrenamiento propioceptivo durante la práctica deportiva o en caso de lesión existente incluirlo en la rehabilitación.

Objetivos

Objetivo General

Aplicar un tratamiento basado en el entrenamiento de la propiocepción para la articulación del tobillo por esguince recidivante, para trabajar simultáneamente prevención y rehabilitación; aplicado en jugador de 15 años integrante de la Academia de fútbol ASTRA FC.

Objetivos Específicos

- Comprender cómo se ve afectada la propiocepción después que un jugador sufre una lesión en el tobillo para así proveer mejores procedimientos preventivos, planes de tratamiento y diseños de rehabilitación más precisos.
- Identificar los beneficios de incluir en la rehabilitación un entrenamiento propioceptivo para lograr una rápida y funcional reintegración a la actividad deportiva con el menor riesgo posible de una próxima lesión.
- Sugerir el entrenamiento de la propiocepción como medida preventiva para lesiones deportivas como el esguince de tobillo que es una de las lesiones más frecuentes.

Marco teórico

Anatomía de la Articulación del Tobillo

Huesos que Conforman la Articulación del Tobillo.

Tibia y Fíbula (peroné). La tibia y la fíbula son los huesos de la pierna. La tibia se articula con los cóndilos femorales superiormente y con el talus inferiormente, y al hacerlo transmite el peso corporal. La fíbula actúa principalmente como lugar de inserción muscular,

aunque también es importante para la estabilidad de la articulación talocrural. (Moore, 2017, p. 1234).

Tibia. Localizada en el lado anteromedial de la pierna, casi paralela a la fíbula, la tibia es el segundo hueso de mayor tamaño del cuerpo. Se ensancha hacia fuera en ambos extremos, con el fin de dar una mayor superficie para la articulación y la transferencia del peso. (Moore, 2017, p. 1236)

El extremo distal de la tibia es más pequeño que el proximal, ensanchándose sólo medialmente; la expansión medial se extiende inferior al resto del cuerpo, formando el maléolo medial. La cara inferior del cuerpo y la cara lateral del maléolo medial se articulan con el talus, y están cubiertas por cartílago articular. (Moore, 2017, p. 1236)

Fíbula. La delgada fíbula se sitúa posterolateral a la tibia, a la cual está firmemente unido por la sindesmosis tibiofibular, que incluye la membrana interósea. La fíbula no interviene en el soporte del peso corporal. Su función principal es servir de inserción muscular, proporcionando inserción distal a un músculo e inserción proximal a ocho. (Moore, 2017, p. 1236)

El extremo distal aumenta de tamaño y se prolonga lateral e inferiormente, formando el maléolo lateral. Los maléolos constituyen las paredes laterales de un encaje rectangular (mortaja), que es el componente superior de la articulación talocrural y en ellos se insertan los ligamentos que estabilizan la articulación. (Moore, 2017, p. 1236)

Figura 1

Huesos de la pierna. Tibia y fíbula en vista anterior.



Nota. Adaptado de <https://www.practicarunning.com/fracturas-por-estres-de-la-tibia-y-el-metatarso-en-corredores/>

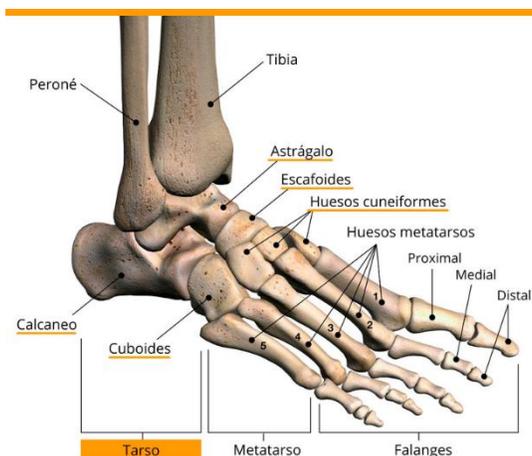
Tarso. El tarso (parte posterior o proximal del pie; retropié + mediopié) consta de siete huesos: talus, calcáneo, cuboides, navicular y tres cuneiformes o cuñas. Tan sólo uno de ellos, el talus, se articula con los huesos de la pierna. (Moore, 2017, p. 1238)

El talus tiene un cuerpo, un cuello y una cabeza. La cara superior, la tróclea del talus, se articula con los dos maléolos, recibe el peso del cuerpo transmitido desde la tibia y lo transmite, a su vez, dividiéndolo entre el calcáneo, sobre el que descansa el cuerpo del talus, y el antepié, a través de una «hamaca» osteoligamentosa que recibe la cabeza del talus, redondeada y dirigida anteromedialmente. (Moore, 2017, p. 1238)

El talus es el único hueso del tarso que carece de inserciones musculares y tendinosas; la mayor parte de su superficie está cubierta por cartílago articular. (Moore, 2017, p. 1238)

Figura 2

Huesos del pie.



Nota. El hueso talus también es conocido como astrágalo. Tomado de <https://fisiosaludable.com/publicaciones/conceptos/337-los-siete-huesos-del-tarso>

Músculos del Compartimento Anterior de la Pierna. Los cuatro músculos del compartimento anterior de la pierna son el tibial anterior, el extensor largo de los dedos, el extensor largo del dedo gordo y el tercer fibular. Estos músculos cruzan y se insertan anteriormente al eje de la articulación talocrural o del tobillo, que está orientado transversalmente, por lo que son flexores dorsales de la articulación talocrural (elevan el antepié y deprimen el talón). Los extensores largos también se dirigen más allá para insertarse en la cara dorsal de los dedos, de modo que también actúan como extensores (elevadores) de estos. (Moore, 2017, p.1355)

Tibial anterior. Un músculo delgado que descansa sobre la cara lateral de la tibia, es el flexor dorsal más medial y superficial. El largo tendón del tibial anterior se origina a mitad de camino en la pierna y desciende por la cara anterior de la tibia. A continuación, pasa profundo a

los retináculos superior e inferior de los músculos extensores, revestido por su propia vaina sinovial, hasta llegar a su inserción en el lado medial del pie. Al hacer eso, el tendón se localiza a la mayor distancia posible del eje de la articulación talocrural, y ello le da una ventaja mecánica máxima y lo convierte en el flexor dorsal más potente. Aunque son antagonistas en la articulación talocrural, tanto el tibial anterior como el tibial posterior (del compartimento posterior) cruzan las articulaciones subtalar y transversa del tarso para insertarse en el borde medial del pie y actuar sinérgicamente en la inversión de este. (Moore, 2017, p. 1357)

Extensor largo de los dedos. El extensor largo de los dedos es el más lateral de los músculos anteriores de la pierna. El músculo se vuelve tendinoso superior al tobillo, donde se forman cuatro tendones que se insertan en las falanges de los cuatro dedos laterales del pie. (Moore, 2017, p. 1357)

Tercer fibular. El tercer fibular es una parte separada del extensor largo de los dedos que comparte su misma vaina sinovial. Aunque el tercer fibular participa (débilmente) en la flexión dorsal, también actúa en las articulaciones subtalar y transversa del tarso para ayudar en la eversión (pronación) del pie. Puede desempeñar una función propioceptiva especial: detecta una inversión súbita y se contrae de forma refleja para proteger al ligamento tibiofibular anterior (el ligamento que más distensiones sufre de todo el cuerpo). El tercer fibular no siempre está presente. (Moore, 2017, p. 1358)

Figura 3

Músculos del compartimiento anterior de la pierna.



Nota. Tomado de Facultad de Ciencias Médicas Sagua la Grande Ontogenia y SOMA.

Profesora: Dra. Yuliet Calaña Domínguez.

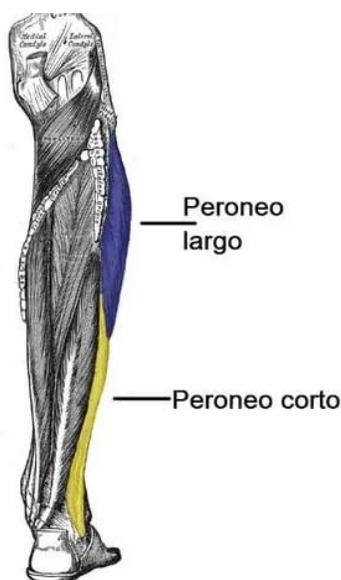
Músculos del Compartimiento Lateral de la Pierna. El compartimiento lateral contiene los músculos fibulares largo y corto. Ambos músculos son eversores del pie, de modo que elevan el borde lateral del pie. Los fibulares largo y corto pasan posteriormente al eje transversal de la articulación talocrural, participan en la flexión plantar de esta, a diferencia de los músculos postaxiales del compartimiento anterior (incluido el tercer fibular), que son flexores dorsales. Como eversores, los músculos fibulares actúan sobre las articulaciones subtalar y transversa del tarso. (Moore, 2017, p. 1365)

Fibular largo. El fibular largo es el más largo y superficial de los dos músculos fibulares, y se origina en una porción mucho más superior del cuerpo de la fíbula. El estrecho músculo fibular largo se extiende desde la cabeza de la fíbula hasta la planta del pie. Cuando una persona se sostiene sobre un solo pie, el fibular largo ayuda a estabilizar la pierna en relación con el pie. (Moore, 2017, p. 1365)

Fibular corto. El fibular corto es un músculo fusiforme que se sitúa profundo al fibular largo y, haciendo honor a su nombre, es más corto que su compañero en el compartimento lateral. Su amplio tendón forma un surco en la cara posterior del maléolo lateral y puede palparse inferiormente a este. (Moore, 2017, p. 1365)

Figura 4

Músculos del compartimiento lateral de la pierna.



Nota. Los fibulares largos y cortos también son conocidos como peroneos largo y corto.

Adaptado de *Last's Anatomy*. por C. Sinnatamby, 2011, Churchill Livingstone.

Grupo Muscular Superficial del Compartimento Posterior. El grupo superficial de músculos de la pantorrilla está formado por el gastrocnemio, el sóleo y el plantar. El gastrocnemio y el sóleo comparten un tendón común, el tendón calcáneo, que se inserta en el calcáneo. En conjunto, estos dos músculos configuran las tres cabezas del tríceps sural. Esta potente masa muscular tira de la palanca formada por la tuberosidad del calcáneo para elevar el

talón y, en consecuencia, deprimir el antepié; llega a generar hasta un 93 % de la fuerza implicada en la flexión plantar. (Moore, 2017, p. 1370-1371)

Gastrocnemio. El gastrocnemio es el músculo más superficial del compartimento posterior, y forma la parte proximal y más prominente de la pantorrilla. Es un músculo fusiforme y de dos cabezas que actúa sobre dos articulaciones; su cabeza medial es ligeramente mayor y se extiende más distalmente que la lateral. Está dotado en su mayor parte de fibras blancas de contracción rápida (de tipo 2), por lo que sus contracciones generan movimientos rápidos durante la carrera y el salto. Durante la bipedestación estática simétrica sólo actúa de forma intermitente. (Moore, 2017, p. 1370-1371)

La gastrocnemio cruza y es capaz de actuar tanto sobre la articulación de la rodilla como sobre la talocrural; no obstante, no puede aplicar toda su potencia en ambas articulaciones a la vez. Es más eficaz cuando la rodilla está extendida (y su máxima activación tiene lugar cuando la extensión de la rodilla se combina con la flexión dorsal del pie, como sucede en la posición de salida de una carrera de velocidad). Es incapaz de inducir flexión plantar cuando la rodilla se encuentra en flexión completa. (Moore, 2017, p. 1370-1371)

Sóleo. El sóleo se localiza en profundidad respecto al gastrocnemio y es el «mulo de carga» de la flexión plantar. Es un músculo grande, más plano que el gastrocnemio. Tiene una inserción proximal continua en forma de U invertida en las caras posteriores de la fíbula y la tibia, y un arco tendinoso que se extiende entre ellas, denominado arco tendinoso del músculo sóleo. (Moore, 2017, p. 1371)

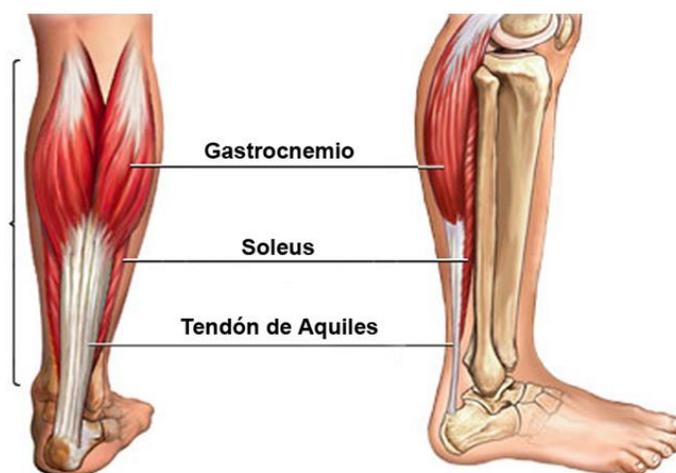
Puede participar junto con el gastrocnemio en la flexión plantar de la articulación talocrural, pero actúa en solitario cuando la rodilla está flexionada; no induce movimientos en la

rodilla. El sóleo tiene tres partes, cada una de ellas con haces de fibras en una dirección distinta. Está dotado principalmente de fibras musculares rojas, resistentes a la fatiga y de contracción lenta (de tipo 1), por lo que es un potente pero relativamente lento flexor plantar de la articulación talocrural, capaz de mantener su contracción de forma sostenida. (Moore, 2017, p. 1371)

Plantar. El plantar es un pequeño músculo con un corto vientre y un largo tendón. Este músculo vestigial está ausente en un 5 % a un 10 % de las personas, y es muy variable en tamaño y forma (en general es una cinta de aproximadamente el tamaño del dedo meñique). Actúa junto con el gastrocnemio, pero es insignificante tanto en la flexión de la rodilla como en la flexión plantar del tobillo. Se ha sugerido que el plantar actúa como órgano propioceptivo para los flexores plantares de mayor tamaño, pues está dotado de una gran densidad de husos neuromusculares (receptores propioceptivos). (Moore, 2017, p. 1371-1372).

Figura 5

Grupo Muscular Superficial del Compartimento Posterior de la Pierna.

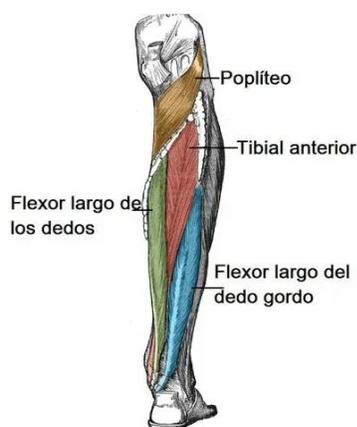


Nota. Tomado de: <https://robertocastellano.com/entrenamiento/anatomia-de-las-piernas/>

Grupo Muscular Profundo del Compartimiento Posterior. Cuatro son los músculos que configuran el grupo profundo del compartimiento posterior de la pierna: poplíteo, flexor largo de los dedos, flexor largo del dedo gordo y tibial posterior. El poplíteo actúa sobre la articulación de la rodilla, mientras que los otros tres flexionan plantarmente el tobillo y de ellos dos se continúan distalmente para flexionar los dedos. Debido a su pequeño tamaño y a la estrecha proximidad de sus tendones al eje de la articulación talocrural, los flexores plantares «no tripitales» sólo inducen en conjunto alrededor de un 7 % de la fuerza total de flexión plantar. (Moore, 2017, p. 1372.)

Figura 6

Grupo Muscular Profundo del Compartimiento Posterior de la Pierna.



Nota. Adaptado de *Last's Anatomy*. por C. Sinnatamby, 2011, Churchill Livingstone.

Articulación talocrural. La articulación talocrural (articulación del tobillo) es una articulación sinovial de tipo gínglimo. Se localiza entre los extremos distales de la tibia y la fibula y la parte superior del talus. (Moore, 2017, p. 1449)

Superficies Articulares. Los extremos distales de la tibia y la fíbula (junto con la parte transversa inferior del ligamento tibiofibular posterior) forman una mortaja maleolar (mortaja tibiofibular) en la cual encaja la tróclea del talus, con forma de polea. La tróclea es la superficie articular superior redondeada del talus. La cara medial del maléolo lateral se articula con la cara maleolar lateral del talus. La tibia se articula con el talus en dos localizaciones:

1. Su cara inferior forma el techo de la mortaja maleolar y transfiere el peso del cuerpo al talus.
2. Su maléolo medial se articula con la cara maleolar medial del talus.

Los maléolos sujetan firmemente el talus cuando se balancea en la mortaja durante los movimientos de la articulación. La sujeción de la tróclea por parte de los maléolos es más firme durante la flexión dorsal del pie. (Moore, 2017, p. 1449)

La articulación talocrural es relativamente inestable durante la flexión plantar, debido a que la tróclea es más estrecha posteriormente y, por ello, se encuentra un poco holgada dentro de la mortaja. Es durante la flexión plantar cuando se produce la mayoría de las lesiones del tobillo (normalmente como resultado de una inversión súbita e inesperada del pie y por tanto con una resistencia inadecuada). (Moore, 2017, p. 1449)

Cápsula Articular. La cápsula articular de la articulación talocrural es delgada anterior y posteriormente, pero está reforzada a cada lado por los resistentes ligamentos (colaterales) lateral y medial. Su membrana fibrosa se inserta superiormente en los bordes de las superficies articulares de la tibia y en los maléolos, e inferiormente en el talus. La membrana sinovial es laxa y reviste la membrana fibrosa de la cápsula. Con frecuencia, la cavidad sinovial se extiende

superiormente entre la tibia y la fibula hasta la altura del ligamento tibiofibular interóseo.
(Moore, 2017, p. 1449)

Ligamentos de la articulación talocrural. La articulación talocrural está reforzada lateralmente por el ligamento colateral lateral, que está compuesto por tres ligamentos completamente separados.

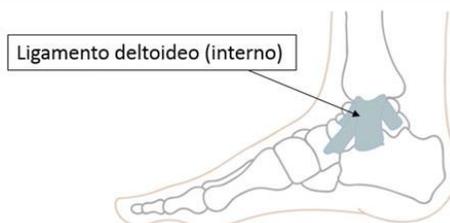
1. Ligamento talofibular anterior, una débil banda aplanada que se extiende anteromedialmente desde el maléolo lateral hasta el cuello del talus.
2. Ligamento talofibular posterior, una banda gruesa y bastante resistente que sigue un trayecto en dirección horizontal, medial y ligeramente posterior desde la fosa maleolar hasta el tubérculo lateral del talus.
3. Ligamento calcaneofibular, un cordón redondeado que discurre posteroinferiormente desde el vértice del maléolo lateral hasta la cara lateral del calcáneo.

La cápsula articular está reforzada medialmente por el resistente y extenso ligamento colateral medial (ligamento deltoideo), que se inserta proximalmente en el maléolo medial. El ligamento medial se extiende en forma de abanico desde el maléolo para insertarse distalmente en el talus, el calcáneo y el navicular mediante cuatro porciones adyacentes y continuas: la porción tibionavicular, la porción tibiocalcánea y las porciones tibiotalares anterior y posterior. El ligamento colateral medial estabiliza la articulación talocrural durante la eversión y evita su subluxación. (Moore, 2017, p. 1449)

Figura 7

Ligamentos que refuerzan la articulación talocrural.

Cara interna del tobillo, ligamento interno



Nota. Tomado de: https://samecipp.org.ar/pat_esguinceTobillo.html

Movimientos. Los principales movimientos de la articulación talocrural son la flexión dorsal y la flexión plantar del pie, que tienen lugar alrededor de un eje transversal que pasa a lo largo del talus. Debido a la holgura con que descansa el extremo estrecho de la tróclea del talus entre los maléolos cuando el pie se encuentra en flexión plantar, puede haber un cierto «bamboleo» (pequeños grados de abducción, aducción, inversión y eversión) en esta inestable posición. La flexión dorsal del pie tiene lugar por la acción de los músculos del compartimento anterior de la pierna. Normalmente, la flexión dorsal está limitada por la resistencia pasiva del tríceps sural al estiramiento y por la tensión de los ligamentos colaterales medial y lateral. La flexión plantar del pie tiene lugar por la acción de los músculos del compartimento posterior de la pierna. (Moore, 2017, p. 1451)

Sistema Propioceptivo

La propiocepción es el sentido que informa al organismo de la posición de las partes corporales. Regula la dirección y el rango articular del movimiento y permite las reacciones y respuestas reflejas automáticas. Participa en el desarrollo del esquema corporal en relación con el

espacio y da soporte para la realización de las acciones motoras. También participa en el equilibrio o la coordinación. (F. Tarantino 2018)

Cada patrón de movimiento reflejo combina varios movimientos articulares, que a su vez responden a varias acciones musculares coordinadas: contracción de los músculos principales de la acción, relajación de antagonistas y soporte de sinergistas y estabilizadores. En este sentido, la respuesta propioceptiva óptima otorga a los componentes la rapidez, precisión y secuencia apropiadas durante la realización del movimiento de forma integrada, automática e inconsciente, en su mayor parte. (F. Tarantino 2018)

A través de los propioceptores, se activan los reflejos básicos que permiten ajustes tanto a nivel musculo tendinoso como en los componentes de estabilidad propios de la articulación, que envían información constantemente sobre la posición del cuerpo, grado de alargamiento-acortamiento y tensión muscular, rapidez, ángulo de movimiento, aceleración del cuerpo y equilibrio. Esta información es procesada a través del sistema nervioso central (SNC) para realizar los ajustes necesarios en cada momento y generar los movimientos adecuados. (F. Tarantino 2018)

Actividad Motora y Sistema Nervioso Central

Las aferencias articulares implican al SNC en tres niveles: espinal, encefálico y el nivel más elevado: de la corteza motora, los ganglios basales y el cerebelo. De esta forma, se tiene control reflejo ante situaciones de tensión articular superior a la normal, información para el mantenimiento de la postura y el equilibrio del cuerpo y participación en el control consciente de la posición y el movimiento corporales. (F. Tarantino 2018)

En el entrenamiento propioceptivo, los movimientos repetidos pueden almacenarse como órdenes centrales y pasar a automatizarse, consiguiendo la adquisición de patrones motores sin hacer una referencia continua a la consciencia. (F. Tarantino 2018)

Propioceptores

En el sistema propioceptivo existe una serie de receptores nerviosos situados en el complejo musculotendinoso, los ligamentos y las articulaciones. Los más conocidos son el huso muscular, dentro de la propia estructura muscular y relacionado con el reflejo miotático o de estiramiento, y los órganos tendinosos de Golgi, relacionados con el reflejo miotático inverso. Los receptores de los ligamentos y la cápsula articular parecen cobrar más relevancia cuando el complejo musculotendinoso está dañado. Estos receptores se encargan de detectar el grado de tensión muscular y el grado de estiramiento muscular y mandan esta información a la médula, y al cerebro para que la procese. (F. Tarantino, 2018)

Después, el cerebro procesa esta información y la manda a los músculos para que realicen los ajustes necesarios en cuanto a la tensión y estiramiento muscular y así conseguir el movimiento deseado. Puede decirse que los propioceptores forman parte de un mecanismo de control de la ejecución del movimiento. Es un proceso subconsciente y muy rápido, que se realiza de forma refleja. (F. Tarantino, 2018)

Huso muscular

Es un receptor sensorial propioceptor, situado dentro de la estructura del músculo, que se estimula ante estiramientos lo suficientemente fuertes de este. Mide la longitud del músculo, el grado de estimulación mecánica y la velocidad con que se aplica el estiramiento, y manda la

información al SNC. Su "función clásica» sería la inhibición de la musculatura antagonista al movimiento producido. (F. Tarantino, 2018)

Ante velocidades muy elevadas de incremento de la longitud muscular, los husos proporcionan una información al SNC que se traduce en una contracción refleja del músculo, denominada reflejo miotático o de estiramiento, que sería un reflejo de protección ante un estiramiento brusco o excesivo. La información que mandan los husos musculares al SNC también hace que se estimule la musculatura sinergista al músculo activado, ayudando a una mejor contracción. (F. Tarantino, 2018)

Por tanto, como resultado de la acción de los husos musculares se obtiene: facilitación de los agonistas e inhibición de los antagonistas. (F. Tarantino, 2018)

Órgano tendinoso de Golgi

Es otro receptor sensorial situado en los tendones y se encarga de medir la tensión desarrollada por el músculo. Fundamentalmente, se activa cuando se produce una tensión peligrosa (extremadamente fuerte) en el complejo musculotendinoso, sobre todo si es de forma «activa» (generada por el sujeto y no por factores externos). Sería un reflejo de protección ante excesos de tensión en las fibras musculotendinosas, que se manifiesta en una relajación de las fibras musculares. (F. Tarantino, 2018)

Así pues, sería el reflejo miotático inverso. Al contrario que el huso muscular, cuya respuesta es inmediata, los órganos de Golgi necesitan un período de estimulación de unos 6-8 segundos para que se produzca la relajación muscular. (F. Tarantino, 2018)

Receptores de la cápsula articular y los ligamentos articulares

Parece ser que la carga que soportan estas estructuras con relación a la tensión muscular ejercida también activa una serie de mecanorreceptores capaces de detectar la posición y movimiento de la articulación implicada. Parecen ser propioceptores relevantes, sobre todo cuando las estructuras anteriormente descritas se hallan dañadas. (F. Tarantino, 2018)

Receptores de la piel

Proporcionan información sobre el estado tónico muscular y sobre el movimiento, contribuyendo al sentido de la posición y al movimiento, sobre todo en las extremidades, donde son muy numerosos (F. Tarantino, 2018).

Esguince de Tobillo

Los esguinces son lesiones articulares causadas por movimientos articulares violentos realizados en los ejes y planos fisiológicos (normales) de los movimientos articulares, pero excediendo su amplitud normal, o en los ejes y planos anormales, en los que normalmente no hay movimiento en la articulación respectiva. (Iacob, 2019)

Las lesiones de tobillo son algunas de las más comunes, representando hasta el 30% de todas las lesiones deportivas (44% de todas las lesiones de voleibol, 25% de baloncesto y 23% de las de fútbol y fútbol sala). (Iacob, 2019)

Signos y Síntomas del Esguince Agudo de Tobillo

Los signos y síntomas comunes de los esguinces agudos de tobillo son los siguientes:

- Dolor
- Dificultad para soportar peso

- Sensibilidad
- Hinchazón significativa
- Equimosis

La evaluación de un esguince agudo de tobillo comienza con una historia clínica y un examen físico completos. Una anamnesis enfocada debe comenzar con el mecanismo de la lesión, dado que esto dirigirá el resto del examen hacia los ligamentos con mayor riesgo de lesión y la extensión de la lesión. (Czajka, et al. 2014)

Los pacientes que sufren rotura completa del ligamento a menudo describen hinchazón inmediata, incapacidad para continuar la actividad física e incapacidad para soportar peso. Aquellos que sufren esguinces de ligamentos a menudo describen la aparición tardía de los síntomas anteriormente escrito. (Czajka, et al. 2014)

Mecanismo de Lesión

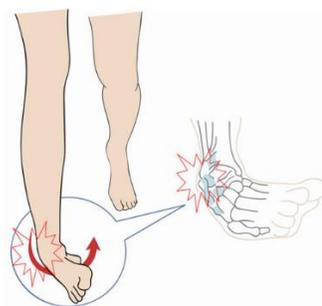
Esguince Lateral de Tobillo. El mecanismo de lesión de los esguinces laterales implica la flexión plantar talocrural e inversión subastragalina. En esta posición, la parte posterior más estrecha del astrágalo se acopla con la mortaja del tobillo y reduce la estabilidad ósea de la articulación talocrural. El ligamento talofibular anterior en la flexión plantar está sometido a un estrés máximo y es vulnerable a lesiones con inversión de pie. Los esguinces aislados del ligamento talofibular anterior ocurren en el 70% de todos los esguinces laterales. El ligamento talofibular posterior es el que con menor frecuencia se lesiona de los 3 ligamentos laterales principales, este se encuentra relajado en flexión plantar y estresado en dorsiflexión. (Chen, 2019)

Los factores de riesgo intrínsecos más importantes del esguince lateral son las limitaciones del rango de movimiento en la dorsiflexión del tobillo, reducción de la propiocepción del tobillo y disminución del equilibrio. Estos factores pueden reducir la capacidad de los estabilizadores dinámicos de tobillo, los tendones peroneos, para reaccionar a las perturbaciones de la posición del tobillo y colocar los ligamentos laterales del tobillo en mayor riesgo de lesión. Índice de masa corporal inferior, fuerza reducida, coordinación y la resistencia cardiorrespiratoria también se han identificado como posibles factores de riesgo para los esguinces laterales. Finalmente, no hay consenso claro sobre la influencia del sexo en el riesgo de esguince de tobillo. (Chen, 2019)

Se ha encontrado que el tipo de deporte es el factor más importante de riesgo extrínsecos para los esguinces de tobillo laterales. Baloncesto, voleibol y los deportes de campo tienen las mayores incidencias. En jugadores de fútbol, su nivel de competencia, ser defensores y jugar en césped natural en lugar de césped artificial aumenta el riesgo de esguince de tobillo lateral. (Chen, 2019)

Figura 8

Esguince Lateral de Tobillo



Nota. Tomado de https://samecipp.org.ar/pat_esguinceTobillo.html

Esguince Medial de Tobillo. El complejo del ligamento deltoideos es el principal estabilizador ligamentoso medial del tobillo. El esguince medial de tobillo ocurre con la eversión forzada del tobillo y rotación externa que resulta en interrupciones y lesiones en el ligamento deltoideos. En entornos deportivos, esta lesión generalmente ocurre como resultado del contacto con otro jugador. Fútbol universitario masculino y femenino, el fútbol americano masculino y la gimnasia femenina tienen la mayor incidencia. (Chen, 2019)

Las lesiones que resultan en la interrupción completa del ligamento deltoideo a menudo ocurren junto con esguinces laterales de tobillo, lesión en la sindesmosis del tobillo, fracturas de Maisonneuve y fracturas maleolares, las cuales prolongan la recuperación. Las lesiones aisladas en la capa superficial del ligamento deltoideo suelen ser estables en rotación y se presagia un buen pronóstico para la recuperación. (Chen, 2019)

Figura 9

Esguince Medial de Tobillo



Nota. Tomado de <https://www.javierguerrafisioterapia.com/diferentes-tipos-esguinces-tobillo/>

Esguince Alto de Tobillo. El esguince alto de tobillo se refiere a una lesión de la sindesmosis del tobillo, que colectivamente incluye el ligamento tibiofibular anteroinferior, ligamento tibiofibular posteroinferior, ligamento interóseo y el ligamento tibiofibular transverso.

La sindesmosis del tobillo funciona para evitar la separación de la tibia y el peroné y para mantener la estabilidad de la mortaja del tobillo. Las lesiones de la sindesmosis coexisten con frecuencia con esguinces de tobillo debido a su mecanismo común de lesión. La rotación externa forzada con el pie en dorsiflexión provoca que el talus separe al peroné de la tibia, lo que resulta en una lesión a la sindesmosis y diástasis de tobillo. El fútbol masculino, la lucha libre y el hockey sobre hielo son deportes con mayor riesgo de esguince alto de tobillo. (Chen, 2019)

Figura 10

Esguince Alto de Tobillo



Nota. Tomado de <https://centralcoastortho.com/es/patient-education/high-ankle-sprain-syndesmosis-ligament-injury/>

Clasificación de los Esguinces de Tobillo

Los desgarros de ligamentos pueden ocurrir en su inserción proximal, media o distal. La gravedad de los esguinces es clasificada en tres grados.

- Grado I: esguince leve; resulta del estiramiento de ligamentos sin desgarro macroscópico; poca hinchazón o dolor a la palpación; sin inestabilidad mecánica en el examen; sin pérdida de función o movimiento.
- Grado II: esguince moderado; desgarro macroscópico parcial de los ligamentos; hinchazón, equimosis y sensibilidad moderadas; inestabilidad leve a moderada; cierta pérdida de movimiento; dolor moderado al soportar peso y deambular.
- Grado III: esguince severo; rotura completa de los ligamentos; hinchazón severa, equimosis, sensibilidad y dolor; inestabilidad mecánica significativa; pérdida significativa de función y movimiento; incapacidad para soportar peso.

Clínicamente, los esguinces simples (grado I) normalmente no requerirán nada más que un tratamiento sintomático, mientras que los esguinces más graves (grados II-III) pueden requerir tratamiento adicional. (Czajka, et al. 2014)

Figura 11

Clasificación de los Esguinces de Tobillo



Nota. Tomado de <https://www.cerfid.com.pe/blog/esguince-de-tobillo/>

Diagnóstico de Esguince de Tobillo

El examen físico del tobillo incluye una inspección cuidadosa, palpación, determinación de la capacidad para soportar peso y maniobras de diagnóstico específicas de la lesión. Primero, se inspecciona si hay hinchazón y equimosis. La palpación debe incluir todo el peroné, la tibia distal, el pie y el tendón de Aquiles. Los pacientes con rotura de ligamentos suelen presentar hinchazón y dolor importantes a la palpación. La sensibilidad sobre las estructuras ligamentosas es un hallazgo inespecífico, pero a menudo se correlaciona con una lesión estructural. (Czajka et al., 2014)

La palpación de los puntos de referencia de la superficie es particularmente importante, pues los puntos específicos de sensibilidad pueden ayudar a decidir si se obtendrán o no imágenes en caso de sospecha de fractura asociada (Chen, 2019). Estas áreas incluyen el borde posterior o punta del maléolo lateral, el borde posterior o punta del maléolo medial, la base del quinto metatarsiano y el hueso navicular (Czajka et al., 2014).

La palpación de todo el peroné es importante, especialmente en lesiones sindesmóticas, porque el dolor del peroné proximal puede indicar la fractura de Maisonneuve (Czajka et al., 2014).

La capacidad de soportar peso inmediatamente después de la lesión puede influir en la decisión de ordenar radiografías del tobillo, incluyendo vistas anterior/posterior (A/P), lateral y de la mortaja (Chen, 2019).

Figura 12

Fractura de Maisonneuve



Nota. La radiografía del tobillo en proyección AP muestra una fractura de peroné de tercio medio. Fractura de Maisonneuve. Adaptado de *Tratamiento quirúrgico de las fracturas de Maisonneuve* por C. Boldin, et al. 2005. Elsevier. <https://www.elsevier.es/es-revista-tecnicas-quirurgicas-ortopedia-traumatologia-41-resumen-tratamiento-quirurgico-las-fracturas-maisonneuve-13076862>

La presencia de hinchazón, hematoma, dolor localizado a la palpación y una prueba del cajón anterior positiva son indicativos de un esguince lateral de tobillo. Se puede hacer un diagnóstico más confiable en el período subagudo después de que el dolor y la hinchazón iniciales hayan disminuido. Una rotura es rara en ausencia de dolor a la palpación del ligamento talofibular anterior. Alternativamente, el dolor localizado a la palpación además de la decoloración del hematoma sugiere un 90% de probabilidad de rotura aguda. Una prueba del cajón anterior positiva es muy sensible y específica para la lesión del ligamento talofibular anterior, y más aún cuando se combina con dolor a la palpación de este y la presencia de hematoma. Una prueba de inclinación del astrágalo positiva puede indicar un desgarro que se ha extendido posteriormente al ligamento calcaneofibular. (Czajka et al., 2014)

Los esguinces de tobillo del lado medial mostrarán hinchazón y sensibilidad en la punta del maléolo medial, así como sensibilidad en el ligamento deltoideos. La integridad del ligamento deltoideos superficial se puede evaluar con la prueba de esfuerzo de eversión, mientras que la prueba de rotación externa se puede utilizar para evaluar el ligamento deltoideos profundo y la sindesmosis. (Czajka et al., 2014)

La prueba del cajón anterior también se puede utilizar para evaluar la subluxación anterior y medial con lesión del ligamento deltoideos. Los esguinces sindesmóticos pueden tener dolor y sensibilidad localizados con la palpación del ligamento tibiofibular anteroinferior, ligamento tibiofibular posteroinferior y maléolo medial. La presencia de una mortaja ensanchada en el examen radiográfico indica también una lesión sindesmótica. (Czajka et al., 2014)

Si se sospecha un esguince de tobillo, el médico debe investigar factores de riesgo tales como antecedentes de esguinces de tobillo o inestabilidad del tobillo, deporte o actividad

específica realizada durante la lesión, superficie de juego, calzado y el uso de vendajes o tobilleras. (Chen, 2019)

Tratamiento Médico

Medicamentos Antiinflamatorios No Esteroideos (AINE). Los medicamentos antiinflamatorios no esteroideos orales y tópicos pueden ser una terapia complementaria útil para disminuir el dolor en la fase aguda de la lesión del tobillo. El acetaminofén es una alternativa igualmente eficaz para reducir el dolor en los primeros días después de un esguince agudo de tobillo. (Chen, 2019)

Indicaciones quirúrgicas. La intervención quirúrgica para el esguince de tobillo sin complicaciones ni fractura asociada se reserva para casos con síntomas persistentes y/o inestabilidad. Las lesiones por sindesmosis de alto grado asociadas con una diástasis tibiofibular significativa o la rotura simultánea del ligamento deltoideos pueden beneficiarse de la estabilización quirúrgica. En casos de inestabilidad crónica del tobillo, los médicos deben considerar otras patologías concurrentes del pie y el tobillo antes de proceder a la cirugía. (Chen, 2019)

Tratamiento Fisioterapéutico para Esguince de Tobillo

El tratamiento de los esguinces agudos de tobillo consta de 2 etapas: (1) aguda y (2) movilización temprana con rehabilitación gradual. El tratamiento agudo comienza después de la lesión inicial y continúa hasta que se resuelven el dolor y la hinchazón. El tratamiento agudo se enfoca en minimizar la hinchazón en y alrededor de la articulación del tobillo, controlar el dolor, protegerse de más lesiones, promover la curación e iniciar la rehabilitación para limitar los déficits a largo plazo de fuerza, flexibilidad y resistencia. (Czajka et al., 2014)

Los objetivos de la movilización temprana con rehabilitación incluyen la restauración de rango de movimiento (especialmente dorsiflexión), restauración de la fuerza (especialmente los músculos peroneos), restauración de la propiocepción y retorno seguro a la actividad. (Czajka et al., 2014). La intervención fisioterapéutica será descrita a continuación.

Un mnemotécnico utilizado para recordar los componentes esenciales del tratamiento agudo es PRICE.

- Protección contra más lesiones. Se puede usar una tobillera para restringir la tensión de inversión y eversión en el tobillo lesionado, mientras se mantiene la dorsiflexión y la flexión plantar. Debe usarse continuamente hasta que se resuelvan la hinchazón, los déficits de fuerza y los déficits de flexibilidad; entonces su uso puede limitarse durante el ejercicio.
- Reposo.
- El hielo es eficaz siempre que haya hinchazón. Se debe colocar una bolsa de hielo picado directamente sobre la piel durante 20 minutos cada hora.
- La compresión se puede lograr con medias de compresión o una envoltura de compresión. La compresión directa ayuda a promover la reabsorción del edema fuera del espacio articular, lo que permite un rango de movimiento y movilidad más temprano.
- La elevación por encima del nivel del corazón mejorará el retorno venoso y disminuirá la hinchazón.

La movilización debe comenzar el día en que ocurre la lesión. La flexión plantar activa y la dorsiflexión limitada a un rango de movimiento sin dolor pueden mejorar la movilización del

edema. El entrenamiento de fuerza de los músculos peroneo y gastrocnemio también debe comenzar lo antes posible. (Czajka et al., 2014)

Agentes Físicos. Los agentes físicos son la energía y los materiales aplicados a los pacientes para ayudar en su rehabilitación. Entre los agentes físicos se incluyen calor, frío, agua, presión, sonido, radiación electromagnética y corrientes eléctricas. Los agentes físicos se pueden categorizar como térmicos, mecánicos o electromagnéticos.

- Los agentes térmicos comprenden agentes de calentamiento superficial, agentes de calentamiento profundo y agentes de enfriamiento superficial.
- Los agentes mecánicos incluyen tracción, compresión, agua y sonido.
- Los agentes electromagnéticos comprenden campos electromagnéticos y corrientes eléctricas.

Algunos agentes físicos se pueden incluir en más de una categoría, (M. Cameron, 2018)

Agentes Térmicos. Crioterapia. La crioterapia, o utilización terapéutica del frío, tiene aplicaciones clínicas en rehabilitación y otras áreas de la medicina. La crioterapia ejerce sus efectos terapéuticos al actuar sobre los procesos hemodinámicos, neuromusculares y metabólicos (M. Cameron. 2018).

Efectos Hemodinámicos. Generalmente, si se aplica frío sobre la piel, se produce una constricción inmediata de los vasos cutáneos y se reduce el flujo de sangre. Esta vasoconstricción persiste siempre que la duración de la aplicación del frío esté limitada a menos de 15-20 minutos. La aplicación de frío activa los receptores cutáneos de frío al estimular la contracción del músculo liso de las paredes de los vasos. Al enfriar los tejidos, disminuye la producción y liberación de reguladores de la vasodilatación, como histamina y prostaglandinas,

dando lugar a una vasodilatación reducida y a una activación refleja de las neuronas simpáticas adrenérgicas, causando una vasoconstricción cutánea en la zona de la aplicación y, en menor medida, en las zonas distantes del punto de aplicación del frío. Se piensa que el frío reduce también el flujo sanguíneo al aumentar la viscosidad, aumentando, por tanto, la resistencia al flujo. (M, Cameron. 2018)

Efectos Neuromusculares. El frío tiene una serie de efectos sobre la función neuromuscular, como disminución de la velocidad de conducción nerviosa, elevación del umbral de dolor, alteración de la producción de fuerza muscular, disminución de la espasticidad y facilitación de la contracción muscular.

- Disminución del dolor y aumento del umbral de dolor: la estimulación de los receptores cutáneos del frío al enfriarlos puede proporcionar impulsos sensitivos suficientes para bloquear total o parcialmente la transmisión de estímulos dolorosos a la corteza cerebral, lo que aumenta el umbral de dolor y disminuye la sensación de dolor. Este bloqueo de la sensación de dolor puede reducir también el espasmo muscular al interrumpir el ciclo dolor-espasmo- dolor. La crioterapia puede reducir también el dolor asociado a una lesión aguda al reducir el flujo de sangre en una zona y al disminuir la velocidad de las reacciones relacionadas con la inflamación aguda, controlando así la formación del edema posterior a la lesión. La reducción del edema puede aliviar también el dolor producido por la compresión de nervios o de otras estructuras sensibles a la presión. (M. Cameron, 2018)

Efectos Metabólicos. Disminución del metabolismo. El frío disminuye el ritmo de las reacciones metabólicas, incluso las implicadas en la inflamación y la cicatrización. Por tanto, la

crioterapia se puede utilizar para controlar la inflamación aguda, pero no está recomendada cuando el proceso de cicatrización se encuentra retrasado, porque puede alterar aún más la recuperación. (M. Cameron, 2018)

Indicaciones Clínicas de la Crioterapia. Control de la Inflamación. Se puede utilizar para controlar la inflamación aguda y acelerar la recuperación después de una lesión o un traumatismo. La disminución de la temperatura del tejido ralentiza la actividad de las reacciones químicas que se producen durante la respuesta inflamatoria aguda y reduce el calor, el enrojecimiento, el edema, el dolor y la pérdida de funcionalidad asociados a esta fase de la cicatrización de los tejidos. Se recomienda aplicar la crioterapia inmediatamente después de que se produzca la lesión y durante toda la fase inflamatoria aguda; cuanto antes se aplique, mayores y más inmediatos serán los posibles beneficios. (M. Cameron, 2018)

La inflamación aguda normalmente se resuelve dentro de las 48-72 horas siguientes a un traumatismo agudo, pero puede prolongarse más tiempo si el traumatismo es grave. Cuando se haya resuelto la inflamación aguda, se debe suprimir la crioterapia, porque su mantenimiento podría entorpecer el proceso de recuperación durante las fases posteriores de la cicatrización al ralentizar las reacciones químicas o disminuir la circulación. Cuando se aplica crioterapia para controlar la inflamación, el tiempo del tratamiento generalmente es inferior a 15 minutos porque se ha observado que aplicaciones más largas están asociadas a vasodilatación y aumento de la circulación. (M. Cameron, 2018)

Control del Edema. La crioterapia se puede usar para reducir el edema, especialmente el edema asociado a la inflamación aguda. El edema se debe a un aumento de la presión del líquido intravascular y de la permeabilidad vascular, que provocan la extravasación de líquido al espacio intersticial. La crioterapia reduce esta presión intravascular al disminuir el flujo de sangre a la

zona a través de vasoconstricción y un aumento de la viscosidad de la sangre. (M. Cameron, 2018)

Control del Dolor. La disminución de la temperatura de los tejidos producida por la crioterapia puede reducir directa o indirectamente la sensación de dolor. La aplicación de crioterapia durante 10-15 minutos o más puede controlar el dolor durante 1 hora o más. Parece que este efecto prolongado puede ser el resultado del bloqueo de la conducción en las fibras A δ profundas transmisoras del dolor y del bloqueo de la transmisión del dolor por los receptores térmicos cutáneos. Se piensa que la duración prolongada de este efecto se debe a que la temperatura de la zona permanece por debajo de lo normal durante 1 o 2 horas después de retirar el tratamiento con frío. El recalentamiento de la zona es lento, porque la vasoconstricción inducida por el frío limita el flujo de sangre caliente a la zona, y la grasa subcutánea aísla los tejidos más profundos del recalentamiento por conducción desde el aire ambiente. (M. Cameron, 2018)

Técnicas de aplicación. La crioterapia se puede aplicar usando diferentes materiales, como bolsas de frío o hielo, vasos de hielo, unidades de compresión fría controlada, pulverizadores de crio evaporación, toallas congeladas, agua helada y baños de contraste. Los diferentes materiales enfrían el cuerpo a ritmos diferentes y a diferentes grados y profundidades. Durante la aplicación de la crioterapia en cualquiera de sus formas, el paciente normalmente experimenta la siguiente secuencia de sensaciones: frío intenso seguido de quemazón, luego dolor y finalmente analgesia y entumecimiento. (M. Cameron, 2018)

Masaje con hielo. Se pueden utilizar vasos de hielo o polos de agua congelada para aplicar el masaje con hielo. Para usarlos, el terapeuta coge el vaso por el fondo y lo pela gradualmente por el borde para exponer la superficie del hielo, que se aplica en contacto directo

con la piel del paciente. Los pacientes pueden fabricar fácilmente sus propios vasos de hielo o polos de agua para usarlos en casa. (M. Cameron, 2018)

Agentes Mecánicos. Compresión. La compresión es una fuerza mecánica dirigida hacia dentro que incrementa la presión externa sobre el cuerpo o una parte del mismo. Generalmente se utiliza para mejorar el equilibrio de líquidos y la circulación o para modificar la formación de tejido cicatricial. (M. Cameron, 2018)

Indicaciones clínicas para la compresión externa. Edema. El edema está causado por un aumento de líquido en los espacios intersticiales del organismo. El equilibrio de líquido en los tejidos se mantiene por el equilibrio entre la presión hidrostática y la presión osmótica dentro y fuera de los vasos sanguíneos. El equilibrio de líquidos mejora cuando aumenta la presión hidrostática en el espacio intersticial, de forma que la presión llega a ser mayor en el espacio intersticial que en los vasos. De este modo se limita o se invierte la salida de líquido desde los vasos sanguíneos o los linfáticos. Al mantener o devolver el líquido dentro de los vasos, permite que circule y no se acumule en la periferia. (M. Cameron, 2018)

El edema puede aparecer tras ejercicio, traumatismos, cirugías, quemaduras o infección debido al aumento del flujo sanguíneo y de la permeabilidad capilar vascular que aparece en la inflamación aguda asociada a estos acontecimientos. El aumento de la permeabilidad capilar vascular incrementa el flujo de salida de líquido desde los capilares y provoca una acumulación de líquido en el foco del traumatismo o la infección. (M. Cameron, 2018)

Técnicas de aplicación. La compresión puede aplicarse de distintos modos según las manifestaciones clínicas y los objetivos terapéuticos. La compresión estática puede aplicarse con

vendajes o prendas, y la compresión intermitente, con bombas neumáticas eléctricas. (M. Cameron, 2018)

Vendajes Compresivos. Los vendajes compresivos funcionan aplicando presión pasiva (en reposo) y/o activa (en actividad). La presión pasiva es ejercida por el tejido elástico cuando se estira. Un vendaje elástico ejerce presión, independientemente de que el paciente se esté moviendo o permanezca inmóvil. La presión activa es generada por los músculos activos que empujan contra un vendaje inelástico y solo tiene lugar cuando el paciente se mueve y contrae los músculos. Los vendajes de compresión tienen diversos grados de extensibilidad y pueden colocarse en una o en varias capas. Los tipos de vendajes compresivos son de estiramiento largo, de estiramiento corto, de multicapa y semirrígidos. (M. Cameron, 2018)

Los vendajes de estiramiento corto. También conocidos como vendajes de estiramiento bajo tienen poca elasticidad, con una extensión del 30% al 90%. Estos vendajes producen una presión pasiva baja, aunque generan resistencia, y una presión activa alta durante la actividad muscular. Los vendajes de estiramiento corto pueden ser eficaces durante la actividad y en reposo, porque proporcionan cierto grado de presión pasiva y activa. Los vendajes de estiramiento corto son más útiles durante el ejercicio cuando la actividad muscular aumenta la presión activa. (M. Cameron, 2018)

Los vendajes compresivos se colocan por lo general en forma de 8 alrededor de la extremidad, empezando en la zona distal y avanzando hacia la proximal. El vendaje debe aplicarse con la tensión suficiente para ejercer una compresión moderada confortable sin alterar la circulación. Para evitar que el vendaje se deslice sobre la piel, a menudo se aplican vendas cohesivas de gasa o de espuma bajo el vendaje, directamente sobre la piel del paciente. También puede utilizarse algodón blando como capa interior para absorber el sudor y lograr una

distribución más uniforme de la presión. En todos los tipos de vendajes se recomienda que la tensión y, por tanto, la compresión sea mayor en la zona distal, con un descenso gradual hacia proximal para conseguir un gradiente de presión apropiado. Para mantener la misma presión alrededor de las depresiones anatómicas, como los tobillos, deben colocarse trozos de espuma o de algodón antes de poner el vendaje. (M. Cameron, 2018)

Reposo. Es parte del proceso de recuperación, se deberá eliminar toda carga sobre el tobillo lesionado, puede necesitar un apoyo parcial o una descarga completa dependiendo del grado de lesión y el nivel de dolor que presente el paciente, el reposo es necesario para disminuir la demanda metabólica del tejido deteriorado. Es importante saber que el reposo debe realizarse de forma selectiva, y debe ser sinónimo de descanso, no de inmovilización. (J. Logroño, 2020)

Se puede considerar algún grado de actividad, siempre que prevengan movimientos que conlleven estrés o tensión de la zona lesionada y que posiblemente agraven el proceso de reparación. Después de los primeros 2 a 3 días tras la lesión se debe volver a estimular gradualmente la parte afectada. Una movilización progresiva de las estructuras ayuda a una recuperación más rápida y a una eficaz restauración del tejido. (J. Logroño, 2020)

Elevación. Mantener elevada la extremidad afectada tanto como sea posible, esto ayudará a disminuir la edematización debido a la autorregulación del flujo sanguíneo, este procedimiento disminuirá la presión en la zona distal y limitará el sangrado. La elevación del miembro inferior al nivel del corazón aumenta el retorno venoso a la circulación sistémica y, por lo tanto, reduce el edema y mejora la eliminación de los productos de desecho. A los 50 cm de elevación el riego sanguíneo disminuye al 80% del flujo normal y al 65% al elevar 70 centímetros. Al fusionar compresión y elevación se efectúa una mejor reducción del flujo vascular. (J. Logroño, 2020)

Rehabilitación para Esguince de Tobillo

La rehabilitación es un componente importante del tratamiento de los esguinces agudos de tobillo. Recuperar la función normal y la fuerza del tobillo y prevenir futuras lesiones son los objetivos principales de la rehabilitación. Es importante implementar un programa que introduzca ejercicios con niveles más altos de estrés en el tobillo de forma escalonada. Las actividades como el entrenamiento de fuerza, trotar en el agua, nadar y andar en bicicleta ayudan a mejorar la fuerza, el rango de movimiento y la propiocepción mientras se mantiene el sistema cardiovascular. (Czajka et al, 2014).

Después de la rehabilitación completa, los pacientes pueden volver a la actividad física y al deporte de forma progresiva. Un atleta debe comenzar con ejercicios simples y progresar sin restricciones. (Czajka et al, 2014).

Ejercicio Terapéutico. El ejercicio terapéutico es la ejecución sistemática y planificada de movimientos corporales, posturas y actividades físicas, con el propósito de que el paciente disponga de medios para:

- Corregir o prevenir alteraciones.
- Mejorar, restablecer o potenciar el funcionamiento físico.
- Prevenir o reducir factores de riesgo para la salud.
- Optimizar el estado general de salud, el acondicionamiento físico o la sensación de bienestar. (Lucas, 2018)

El objetivo final de cualquier programa de ejercicio terapéutico es conseguir movimientos y funcionalidad asintomáticos (Kisner, 2005).

Cinesiterapia. Es el conjunto de técnicas o procedimientos terapéuticos que, mediante el movimiento, se emplean para el tratamiento de distintas patologías musculoesqueléticas. Esta puede ser: pasiva, activa o activa-pasiva (Kisner, 2005).

Cinesiterapia activa. Movimiento dentro de los límites de la movilidad sin restricción de un segmento, que se produce por acción de una contracción activa de los músculos que cruzan esa articulación (Kisner, 2005). Los movimientos activos pueden ser: asistidos, libres, asistidos-resistidos y resistidos (D. Gardiner, 1968)

Movimientos activos libres. Son los que se realizan por los propios esfuerzos musculares del usuario, sin asistencia, ni resistencia de ninguna fuerza externa más que la de la gravedad. Varían ampliamente en sus características y efectos, así como en su naturaleza, extensión del movimiento y la forma en que se realizan. (D. Gardiner, 1968)

Movimientos activos resistidos. es cualquier forma de ejercicio activo donde a la contracción muscular dinámica o estática se le opone una fuerza externa. La fuerza externa se aplica manual o mecánicamente (Kisner, 2005).

Ejercicios Resistidos Manualmente. Es un tipo de ejercicio activo donde la resistencia la ejerce un terapeuta u otro profesional sanitario.

Ejercicio Resistido Mecánicamente. Es una forma de ejercicio activo donde la resistencia se aplica mediante el empleo de un equipamiento o aparato mecánico.

Técnica de DeLorme. Es un método dinámico cuyo enfoque es el ejercicio de fortalecimiento. Su procedimiento es el siguiente.

1. Determinar las 10 RM.

2. El paciente realiza:

- Diez repeticiones con 10 RM.
- Diez repeticiones con tres cuartos de 10 RM.
- Diez repeticiones con la mitad de 10 RM (Kisner, 2005).

Entrenamiento Propioceptivo. El sistema propioceptivo puede entrenarse a través de ejercicios específicos para responder con mayor eficacia de forma que ayude a mejorar la fuerza, coordinación, equilibrio, tiempo de reacción ante situaciones determinadas y compensar la pérdida de sensaciones tras una lesión articular, para así evitar el riesgo de que ésta se vuelva a producir. A través del entrenamiento propioceptivo, el atleta aprende a sacar ventaja de los mecanismos reflejos, mejorando los estímulos facilitadores e inhibidores. (F. Tarantino, 2018)

Entrenamiento propioceptivo y fuerza. Todo incremento en la fuerza es resultado de una estimulación neuromuscular. Para la mejora de la fuerza a través del entrenamiento existen adaptaciones funcionales (aspectos nerviosos) y adaptaciones estructurales (hipertrofia e hiperplasia). Los procesos reflejos que incluye la propiocepción estarían vinculados a las mejoras funcionales en el entrenamiento de la fuerza, junto con las mejoras propias que se pueden conseguir a través de la coordinación intermuscular y la coordinación intramuscular:

- Coordinación intermuscular: haría referencia a la interacción de los diferentes grupos musculares que producen un movimiento determinado.
- Coordinación intramuscular: haría referencia a la interacción de las unidades motoras de un mismo músculo.
- Propiocepción (procesos reflejos): haría referencia a los procesos de facilitación e inhibición nerviosa a través de un mejor control del reflejo de estiramiento o miotático y

del reflejo miotático inverso, mencionados anteriormente, y que pueden producir adaptaciones en la coordinación intermuscular e intramuscular. (F. Tarantino 2017).

Ejercicios de Desensibilización. Después de una lesión o intervención quirúrgica, es común que la zona afectada presente un aumento de sensibilidad, lo que puede ocasionar molestias al entrar esa zona en contacto con objetos cotidianos. La desensibilización es un tratamiento para reducir la sensibilidad mediante la exposición de la zona a diversas texturas y presiones. (Aurora Health Care, 2019)

Marco Metodológico

Población

Se tomó como muestra a un jugador de fútbol de 15 años de edad con antecedentes de un esguince medial de tobillo izquierdo.

Técnica de Investigación

La investigación es el conjunto de métodos que se aplican para conocer un asunto o problema en profundidad y generar nuevos conocimientos en el área en la que se está aplicando.

Investigación cualitativa. La investigación cualitativa es un tipo de investigación que recoge y trabaja con datos no numéricos y busca interpretar el significado de estos datos que ayudan a comprender la vida social a través del estudio. Se necesita información detallada y observar el comportamiento de una audiencia objetivo, por lo tanto, los resultados cualitativos de la investigación son más descriptivos que predictivos. (QuestionPro, s.f.)

Investigación aplicada. En este caso, el objetivo es encontrar estrategias que puedan ser empleadas en el abordaje de un problema específico. La investigación aplicada se nutre de la teoría para generar conocimiento práctico (Significados.com, 2021).

Boletas de Recolección de Datos

Se realizaron cuadros digitales para registrar los datos del jugador, antecedentes en caso que ya había consultado, su motivo de consulta, así como su evaluación y tratamiento, e instrucciones para continuación en casa.

Evaluaciones y Procedimientos Utilizados

El primer abordaje que recibe el jugador es dentro del campo, se realiza observación y palpación del área involucrada. Se da asistencia inmediata. El paciente ya había sufrido la misma lesión semanas anteriores por lo que se considera la dosificación de los ejercicios para el entrenamiento propioceptivo. Dichos ejercicios se iniciaron media vez la fase aguda del esguince se vio resuelta.

Metodología o Abordaje del Tema de Investigación

El jugador de fútbol presentaba antecedentes de esguince lateral de tobillo grado 1 por lo que el procedimiento que se describe es el que se ejecutó en la lesión recidiva del tobillo.

Durante la fase aguda el tratamiento se basó en el método PRICE. Se realizó lo siguiente inmediatamente después de la lesión: para la aplicación de hielo se utilizaron agentes físicos térmicos, la técnica de aplicación de la crioterapia fue el masaje con hielo sobre la articulación del tobillo izquierda y periferia. Los agentes físicos mecánicos también fueron utilizados, compresión, utilizando el vendaje compresivo con vendajes de estiramiento corto alrededor del

tobillo en forma de 8 de distal a proximal. Luego el miembro inferior izquierdo fue colocado en posición elevada.

Se le recalca que al día siguiente debe de realizar, nuevamente, el masaje con hielo por 15 minutos 3 veces consecutivas con intervalos de 30 minutos en cada aplicación, una secuencia en la mañana y otra por la tarde. Además, también se le comenta que se iniciará con la rehabilitación por lo que se le demuestran ejercicios libres a realizar después de cada aplicación de hielo. Estos movimientos fueron propios de la articulación: dorsiflexión, flexión plantar, inversión y eversión. Posterior a los ejercicios se le indicó que debe de colocarse de nuevo la venda y de ser posible mantener elevado el miembro inferior izquierdo. Este método se le recomienda que lo realice de 3 a 7 días.

Se le explica al jugador la importancia del descanso e higiene del sueño para la recuperación de la lesión, así como una buena alimentación; debido a que el déficit de una cantidad de aminoácidos importantes, de vitaminas o de agua, así como una ingesta calórica insuficiente, pueden provocar un retraso o una curación defectuosa. Esto se debe a que el estrés fisiológico producido por la lesión induce un estado hipermetabólico (H. Cameron, 2018).

Los cuidados que debe de tener presentes para proteger la articulación también fueron explicados.

Al jugador se le daba tratamiento dos veces por semana además mediante la aplicación de WhatsApp se le envía imágenes y videos explicativos sobre los ejercicios y el vendaje; también por el mismo medio se aclaraban dudas y se le realizaban preguntas sobre la evolución de su sintomatología. Se le dio seguimiento hasta el final del ETPS.

Ejercicios Utilizados. Los ejercicios resistidos manualmente fueron los movimientos propios de la articulación del tobillo. Flexión dorsal y flexión plantar; eversión e inversión.

Para la realización de los ejercicios resistidos mecánicamente se utilizó una banda de resistencia y se realizaron los movimientos de flexión dorsal, flexión plantar, inversión y eversión.

Los ejercicios propioceptivos fueron:

1. Mantener posiciones unipodales mientras se realizaba flexión y extensión de rodilla.
2. Oscilaciones de miembros inferiores con variaciones en amplitud, dirección, velocidad y balanceo de miembro superior.
3. Caminata en puntillas y con los talones. Variando en la distancia recorrida y orientación de la punta de los pies.
4. Ejercicios de fortalecimiento.
5. Ejercicios de fortalecimiento y equilibrio.
6. Ejercicios de integración.

Ejercicios de Desensibilización. Se recomendaron los siguientes:

- Frotar la zona sensible con materiales textiles de distintas texturas. Comenzar con, materiales más suaves y luego progresar hacia materiales más ásperos.
- Dar golpecitos en la zona sensible con un perno pequeño, una goma de borrar o la punta de los dedos. Ir aumentando lentamente la presión.
- Hacer rodar a lo largo de la zona sensible un perno, un frasco vacío o un rollo de plastilina.

- Masajear la zona sensible con diferentes objetos como un cepillo de dientes, una brocha o un peine.

Procesamiento de Datos y Presentación de Resultados

Para representar y ordenar los datos recolectados durante el Ejercicio Técnico Profesional Supervisado de Fisioterapia realizado en Campos del CEJUSA, Academia Astra FC se utilizarán tablas o gráficos para facilitar su análisis.

Resultados del Programa de Investigación

Presentación del Caso

Paciente masculino jugador de futbol de 15 años de edad se lesiona durante el entreno sufriendo un esguince medial de tobillo grado 1, siendo esta una lesión recidiva.

Al salir del campo de juego, se observa la extremidad lesionada en busca de deformación ósea, muscular y lesiones cutáneas, ninguna de estas fue hallada. Se interroga al jugador para puntualizar el área de dolor. Se palpa la parte interna del tobillo izquierdo a nivel del maléolo interno, el paciente refiere dolor a la presión y a los movimientos propios de la articulación. Posterior a eso se realiza el masaje con hielo y elevación. Se le pide sus datos para contacto vía telefónica para continuar con el tratamiento en casa.

Tabla 1*Evaluación Inicial.*

Amplitud articular en art. del tobillo.	Rango de movimiento normal.
Fuerza muscular en movimientos de la art. del tobillo.	Grado 3 en la musculatura evaluada.
Equilibrio	Bueno
Dolor	En fase aguda, 7/10. Superada esta fase el dolor se manifestaba de manera intermitente durante la actividad física.
Sensibilidad	No refirió alteración en la sensibilidad.
No se observó ninguna deformidad ósea o muscular, no tiene antecedentes de fracturas, intervenciones quirúrgicas o una enfermedad en el sistema osteomuscular.	

Análisis

Al evaluar la fuerza muscular y amplitud articular de los movimientos de la articulación talocrural; inversión, eversión, dorsiflexión y flexión plantar, el jugador tuvo rango de amplitud normal y su fuerza muscular en grados 3 según las pruebas funcionales musculares de Daniels. Presenta buen equilibrio dinámico y estático. El dolor que manifestaba era intermitente durante la actividad física y era referido en la parte interna de la articulación, bajo el maléolo interno. No hubo alteración de la sensibilidad. Además, se le interrogó y comentó que no tenía una patología que comprometiera el sistema osteomuscular, no había sido intervenido quirúrgicamente ni sufrido fracturas.

Tabla 2*Evolución*

Amplitud articular en art. del tobillo.	Rango de movimiento normal.
Fuerza muscular en movimientos de la art. del tobillo.	Grado 4 en la musculatura evaluada.
Equilibrio	Muy bueno.
Dolor	La frecuencia del dolor disminuye y aparece esporádicamente.
Sensibilidad	No refirió alteración de la sensibilidad.
No se observó ninguna deformidad ósea o muscular, no tiene antecedentes de fracturas, intervenciones quirúrgicas o una enfermedad en el sistema osteomuscular.	

Análisis

Al reevaluar la fuerza muscular y amplitud articular de los movimientos de la articulación talocrural; inversión, eversión, dorsiflexión y flexión plantar, el jugador mantuvo su rango de amplitud normal y aumentó su fuerza muscular en grados 4 según las pruebas funcionales musculares de Daniels. Presentó un equilibrio dinámico y estático muy bueno. El dolor aparece esporádicamente por lo que culminaba varios entrenos o partidos sin molestia alguna, al percibir dolor, su intensidad disminuyó a 4/10.

Capítulo III

Programa de Educación, Inclusión o Prevención.

Las personas cuando se lesionan atraviesan muchas situaciones que afectan su funcionalidad y para lograr recuperarse lo antes posible deben tomar acciones que ellos podrían considerar difíciles de realizar, por ejemplo, invertir tiempo y dinero para consultar con médicos, fisioterapeutas, psicólogos, etc. además de disminuir sus actividades sociales, familiares o laborales por temor a agravar la lesión o cambiar radicalmente sus hábitos alimenticios. Es por ello que la prevención es importante, así poco a poco el paciente integra de manera progresiva actitudes que preserven su salud y evite lesiones a futuro o disminuya el período de recuperación.

Objetivos del Programa

- Educar al paciente para que conozca todo lo relacionado a su lesión.
- Brindar información sobre medidas preventivas antes, durante y después de ejercitarse.
- Explicar el tratamiento para que sea continuado en casa.
- Concientizar sobre hábitos saludables para una recuperación óptima.

Metodología

La manera en la que se divulgó la información fue mediante charlas individualizadas durante el entreno, en caso de presentar molestias desde casa las explicaciones de medidas preventivas se brindaban antes de iniciar con la actividad física en caso de que el jugador se considerara capaz de entrenar y al finalizar la actividad, se reforzaba dicha explicación.

Cuando un jugador necesitaba asistencia, se acercaba al área y se le daba tratamiento según evaluación y sintomatología, durante la aplicación del mismo se le explicaba el porqué de ese procedimiento, posteriormente se le brindaban indicaciones a seguir en casa, se aseguraba la

comprensión del mismo y por último se daban recomendaciones para evitar futuras lesiones. Se resolvían las dudas del jugador.

Para garantizar una buena ejecución del tratamiento en casa y seguimiento de medidas preventivas se le daba seguimiento por vía WhatsApp. Se utilizaron imágenes y videos para reforzar e ilustrar de mejor manera los ejercicios y vendajes o se enviaban archivos PDF recopilando las instrucciones y recomendaciones explicadas, siempre colocando en el documento imágenes para esclarecer los ejercicios.

Capítulo IV

Análisis General

El Ejercicio Técnico Profesional Supervisado de Fisioterapia fue realizado en Campos del CEJUSA, Academia Astra FC, durante el 14 de junio al 14 de septiembre. Esta academia de fútbol cuya visión es preparar jugadores de alto rendimiento se encuentra en el departamento de Guatemala, municipio de Guatemala.

Los jugadores que asistían a la Academia estaban entre las edades de 7 y 17 años, la población más atendida fueron los de 11 a 15 años. Durante los 3 meses hubo variedad de lesiones siendo las contusiones de mano y tobillo las más frecuentes, se asistía a los jugadores durante el horario de entreno y se utilizaban diferentes técnicas fisioterapéuticas, las más frecuentes fueron el uso de crioterapia, estiramientos pasivos y la explicación de los planes educacionales. Al final del ETPS se brindaron 38 terapias.

El diagnóstico que se desarrolló en la investigación fue el esguince medial de tobillo grado 1 en un jugador masculino de 15 años y fue tratado tanto en la fase aguda como en la etapa de rehabilitación. En la fase de rehabilitación se ejecutaron ejercicios resistidos manual y mecánicamente con una banda de resistencia en la articulación del tobillo realizando los movimientos propios de la articulación, además de los ejercicios propioceptivos. Se logró un equilibrio dinámico y estático muy bueno, una fuerza muscular de grado 4 y la disminución del dolor 4/10 apareciendo esporádicamente.

Además, a los más de 30 jugadores que fueron atendidos se les brindó educación tanto de su lesión actual, cuidados para evitar recidivas, prevenir otras lesiones comunes y cuidados a

realizar en casa para su recuperación del entrenamiento como de la lesión. Se realizó mediante charlas individualizadas en el campo de entreno y uso de material visual enviado por WhatsApp.

Conclusiones

Durante la práctica deportiva los jugadores fueron atendidos en caso de que sufrieran una lesión, se realizaron evaluaciones y según estas se eligieron las técnicas adecuadas para intervenir cuanto antes.

En la aplicación del tratamiento se explicaron hábitos saludables para que los jugadores los implementaran y así obtener un buen rendimiento deportivo y una adecuada recuperación de la lesión.

Para la rehabilitación funcional del jugador con esguince recidivante de tobillo se incluyó un tratamiento que mejoró la propiocepción de la articulación y así lograr la reincorporación pronta y efectiva al deporte, además de prevenir futuras lesiones.

El fútbol al ser un deporte de cancha presenta alta incidencia en lesiones, especialmente en miembros inferiores afectando más comúnmente a las articulaciones de la rodilla y del tobillo por lo que se realizó el entrenamiento de la propiocepción para la prevención de futuras lesiones en cualquier articulación del miembro inferior, especialmente la del tobillo.

Los pacientes atendidos recibieron educación respecto a su lesión para que al entenderla pudieran comprometerse con el protocolo de tratamiento que se les brindó y explicó en el horario de entreno.

Una buena recuperación posterior a un entreno deportivo es importante por lo que a los jugadores se les concientizó sobre la importancia de esta, además que se logró brindar información de medidas preventivas a realizar antes y después de la actividad física.

Recomendaciones

Para mejorar el proceso de atención a los jugadores se podrían realizar protocolos de evaluación y tratamiento según la lesión y su gravedad.

Se sugiere que la educación al paciente se extienda a todos los jugadores a pesar de que estos no hayan presentado lesiones e incluir temas relacionados al desempeño deportivo como la importancia de la higiene del sueño.

Se recomienda incluir técnicas de entrenamiento propioceptivo en otro tipo de lesiones y en otras articulaciones, además de indagar los beneficios de este en las diferentes regiones corporales.

Recalcar la importancia a la prevención de lesiones y así evitar las consecuencias físicas y las bajas en los entrenos y partidos, o abandono total de la actividad física. Además de incluir intervenciones de apoyo psicológico en caso de que el jugador haya sufrido una lesión grave o que se vea muy afectado por el cese de práctica deportiva.

Es importante que cada cierto tiempo se dé una retroalimentación sobre hábitos saludables a todos los jugadores para así reforzar lo aprendido, recordar los motivos e incentivar la continuación de estos.

Puede incluirse otros métodos de divulgación de información como la colocación de material visual con información puntual en lugares estratégicos para que siempre se pueda tener acceso a esta.

Referencias

Advocate Aurora Health. (2019). Ejercicios de Desensibilización.

<https://ahc.aurorahealthcare.org/fywb/x20028sp.pdf>

Cameron, M. (5ta. edición). (2019). *Agentes Físicos en Rehabilitación. Práctica basada en la evidencia*. Elsevier Inc.

Chen, Eric T. MD; McInnis, Kelly C. DO; Borg-Stein, Joanne MD. (Junio 2019). *Ankle Sprains: Evaluation, Rehabilitation, and Prevention*, Current Sports Medicine Reports.

<https://journals.lww.com/acsm->

[csmr/fulltext/2019/06000/ankle_sprains_evaluation_rehabilitation_and.7.aspx](https://journals.lww.com/acsm-csmr/fulltext/2019/06000/ankle_sprains_evaluation_rehabilitation_and.7.aspx)

Estrada, S. (s.f). *Cobertura de la Salud en Guatemala: necesidad de una reforma*.

<https://www.ehu.eus/documents/3012743/4522771/Estrada-Artola-Saramaria.pdf>

Iacob, George Sebastian & Citea, Mihai. (2019). *The Role of Proprioceptive Training as a Method of Functional Rehabilitation of Ankle Sprains in Futsal Players*. SPORT AND SOCIETY.

https://www.researchgate.net/publication/338573294_The_Role_of_Proprioceptive_Training_as_a_Method_of_Functional_Rehabilitation_of_Ankle_Sprains_in_Futsal_Players/citation/download

Instituto Nacional de Estadística. (2018). *XII Censo Nacional de Población VII de Vivienda*.

<https://www.censopoblacion.gt/>

La Iglesia de Jesucristo de los Santos de los Últimos Día. (3 de agosto de 2015). *Día de fiesta en la nueva Guatemala de la Asunción*.

<https://noticias.laiglesiadejesucristo.org/articulo/d%C3%ADa-de-fiesta-en-la-nueva-guatemala-de-la-asunci%C3%B3n?country=guatemala>

Kisner, C. Allen, L. (2005). *Ejercicio Terapéutico*. Editorial Paidotribo.

Logroño, J. (2020). *Tratamiento Fisioterapéutico del Esguince de Tobillo*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de Chimborazo].

<http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/7122/1/Tesis%20Jhonnatan%20Logro%C3%B1o-TER-FISC.pdf>

Lucas, I. (8 de septiembre de 2018). *Ejercicio Terapéutico*. ASEPEYO.

<https://salud.asepeyo.es/profesionales/rehabilitacion/ejercicio-terapeutico/>

Payne, L. (enero 2021). *¿Qué idiomas se hablan en Guatemala?* Ripleybelieves.

<https://es.ripleybelieves.com/what-languages-are-spoken-in-guatemala-513>

Religión en Guatemala. (13 de octubre de 2021). En *Wikipedia*.

https://es.wikipedia.org/wiki/Religi%C3%B3n_en_Guatemala

Significados.com. (6 de enero 2021). *Tipos de Investigación*. <https://www.significados.com/tipos-de-investigacion/>

Tarantino, F. (2017). *Entrenamiento Propioceptivo*. Editorial Medica Panamericana S.A.

Tarantino, F. (18 de diciembre de 2018). *¿Qué es la propiocepción?* Entrenamiento

Propioceptivo. <https://entrenamientopropioceptivo.com/que-es-la-propiocepcion/>

Valladares, L. (31 de julio de 2017). *Municipio de Guatemala, Guatemala*. Guatemala.com

<https://aprende.guatemala.com/historia/geografia/municipio-de-guatemala-guatemala/>

Wikiguate. (17 de marzo de 2017). *Guatemala (departamento)*.

<https://wikiguate.com.gt/guatemala-departamento/>

Anexo 1. Tabla de registro.

Datos del jugador	
Antecedentes:	
Motivo de consulta:	
Evaluación:	
Tratamiento:	
Continuación:	

Anexo 2. Ejercicio resistido manualmente para la flexión plantar.

Nota. Posterior a la explicación del motivo para la toma de fotografías el jugador da consentimiento para la toma y utilización de estas imágenes con fines académicos.

Anexo 3. Ejercicio resistido manualmente para la flexión dorsal.



Nota. Posterior a la explicación del motivo para la toma de fotografías el jugador da consentimiento para la toma y utilización de estas imágenes con fines académicos.

Anexo 4. Ejercicio resistido manualmente para la eversión.



Nota. Posterior a la explicación del motivo para la toma de fotografías el jugador da consentimiento para la toma y utilización de estas imágenes con fines académicos.

Anexo 5. Ejercicio resistido manualmente para la inversión.

Nota. Posterior a la explicación del motivo para la toma de fotografías el jugador da consentimiento para la toma y utilización de estas imágenes con fines académicos.

Anexo 6. Ejercicio resistido mecánicamente para la eversión.

Nota. Posterior a la explicación del motivo para la toma de fotografías el jugador da consentimiento para la toma y utilización de estas imágenes con fines académicos.

Anexo 7. Ejercicio resistido mecánicamente para la inversión.

Nota. Posterior a la explicación del motivo para la toma de fotografías el jugador da consentimiento para la toma y utilización de estas imágenes con fines académicos

Anexo 8. Ejercicio resistido mecánicamente para la flexión plantar.

Nota. Posterior a la explicación del motivo para la toma de fotografías el jugador da consentimiento para la toma y utilización de estas imágenes con fines académicos.

Anexo 9. Ejercicio resistido mecánicamente para la flexión dorsal.

Nota. Posterior a la explicación del motivo para la toma de fotografías el jugador da consentimiento para la toma y utilización de estas imágenes con fines académicos.

Anexo 10. Ejercicio propioceptivo sobre un solo pie y rodilla ligeramente flexionada

Nota. El jugador sostiene la posición por un minuto. Posterior a la explicación del motivo para la toma de fotografías el jugador da consentimiento para la toma y utilización de estas imágenes con fines académicos.

Anexo 11. Ejercicio propioceptivo de oscilaciones en miembro inferior



Nota. El ejercicio se realiza con variantes en velocidad, amplitud y balanceo de extremidad superior. Posterior a la explicación del motivo para la toma de fotografías el jugador da consentimiento para la toma y utilización de estas imágenes con fines académicos.

Anexo 12. Ejercicio propioceptivo con oscilaciones en miembro inferior con rodilla extendida



Nota. El ejercicio varía en velocidad, amplitud de movimiento y balanceo de extremidad superior. Posterior a la explicación del motivo para la toma de fotografías el jugador da consentimiento para la toma y utilización de estas imágenes con fines académicos.

Anexo 12. Ejercicio propioceptivo, caminata en puntilla.



Nota. Se realiza la caminata con variaciones en la distancia recorrida y orientación de la punta de los pies. Posterior a la explicación del motivo para la toma de fotografías el jugador da consentimiento para la toma y utilización de estas imágenes con fines académicos.

Anexo 14. Ejercicio propioceptivo, caminata sobre talones.



Nota. Se realiza variante en distancia recorrida y orientación de la punta de los pies. Posterior a la explicación del motivo para la toma de fotografías el jugador da consentimiento para la toma y utilización de estas imágenes con fines académicos.

Anexo 15. Ejercicio propioceptivo de apoyo unipodal.



Nota. El ejercicio varía en velocidad y amplitud de movimiento. Posterior a la explicación del motivo para la toma de fotografías el jugador da consentimiento para la toma y utilización de estas imágenes con fines académicos.

Anexo 16. Ejercicio propioceptivo de fortalecimiento.



Nota. El ejercicio varía en repeticiones. Posterior a la explicación del motivo para la toma de fotografías el jugador da consentimiento para la toma y utilización de estas imágenes con fines académicos.

Anexo 17. Ejercicio propioceptivo de apoyo unipodal y de integración.

Nota. Se realiza en la siguiente secuencia: flexión de rodilla, extensión de rodilla con cadera flexionada. Cadera extendida con rodilla flexionada. Varía en velocidad y amplitud de movimiento con la menor cantidad de pausas y errores. Posterior a la explicación del motivo para la toma de fotografías el jugador da consentimiento para la toma y utilización de estas imágenes con fines académicos.

Anexo 18. Ejercicio de propiocepción para fortalecimiento y equilibrio



Nota. Se realiza sentadilla unipodal, varía en repeticiones y profundidad de la sentadilla. Posterior a la explicación del motivo para la toma de fotografías el jugador da consentimiento para la toma y utilización de estas imágenes con fines académicos.

Anexo 19. Ejercicio propioceptivo para fortalecimiento y equilibrio.



Nota. El jugador subía un escalón y luego realizaba flexión de cadera con rodilla flexionada. Se intercambiaba el miembro inferior para subir y flexionar. Posterior a la explicación del motivo para la toma de fotografías el jugador da consentimiento para la toma y utilización de estas imágenes con fines académicos.

Anexo 20. Ejercicio propioceptivo con apoyo unipodal con flexión plantar.

Nota. Posterior a la explicación del motivo para la toma de fotografías el jugador da consentimiento para la toma y utilización de estas imágenes con fines académicos.

Anexo 21. Se le brinda información pertinente sobre su lesión.

Nota. Posterior a la explicación del motivo para la toma de fotografías el jugador da consentimiento para la toma y utilización de estas imágenes con fines académicos.