



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

**“TESINA DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO
EN TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA”**

TEMA:

**“LA PROPIOCEPCIÓN COMO MÉTODO DE PREVENCIÓN DE LESIONES DE TOBILLO
EN LOS JUGADORES DE LA CATEGORÍA SUPERIOR DEL CENTRO DEPORTIVO
OLMEDO EN EL PERÍODO SEPTIEMBRE 2016 – FEBRERO 2017”**

AUTOR:

ALMENDÁRIZ POZO PABLO ANDRÉS

TUTOR:

DR. YANCO OCAÑA

RIOBAMBA-ECUADOR

2017



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

Certificado

En calidad de tribunal de defensa pública de tesina certifico que:

El señor **PABLO ANDRÉS ALMENDÁRIZ POZO** con cedula de ciudadanía N° **060315388-3** se encuentra apto para la defensa pública con el tema: **“LA PROPIOCEPCIÓN COMO METODO DE PREVENCIÓN DE LESIONES EN LOS JUGADORES DE LA CATEGORÍA SUPERIOR DEL CENTRO DEPORTIVO OLMEDO EN EL PERIODO SEPTIEMBRE 2016 – FEBRERO 2017”**

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando al interesado hacer uso del presente documento para los fines que crea pertinentes.

Dra. Mireya Pérez

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Dr. Yanco Ocaña

TUTOR

Dr. Esteban Loiza

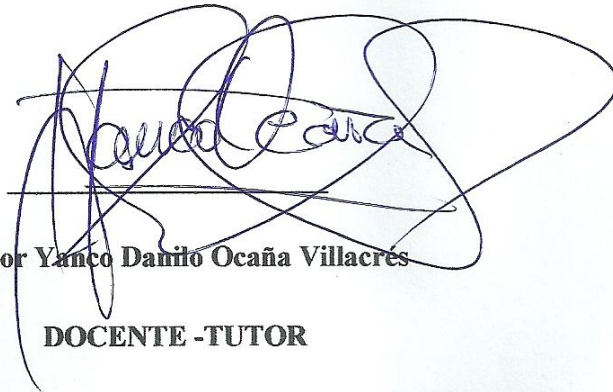
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO

Yo, Doctor Yanco Danilo Ocaña Villacrés Docente de la Universidad Nacional de Chimborazo y en calidad de tutor del proyecto de investigación con el tema: **“LA PROPIOCEPCIÓN COMO METODO DE PREVENCIÓN DE LESIONES EN LOS JUGADORES DE LA CATEGORÍA SUPERIOR DEL CENTRO DEPORTIVO OLMEDO EN EL PERIODO SEPTIEMBRE 2016 – FEBRERO 2017”** propuesto por el señor PABLO ANDRÉS ALMENDÁRIZ POZO con CI. 060315388-3, quien ha culminado sus estudios en la Carrera de Terapia Física y Deportiva de la Facultad de Ciencias de la Salud, luego de haber realizado las debidas correcciones se encuentra apto para proceder con la defensa publica de su tesina de Grado previo a la obtención del título de Licenciados en Terapia Física y Deportiva.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando a los interesados hacer uso del presente para los trámites correspondientes.

ATENTAMENTE



Doctor Yanco Danilo Ocaña Villacrés

DOCENTE -TUTOR

CARRERA DE TERAPIA FISICA Y DEPORTIVA

Derechos de autoría

Yo, Almendáriz Pozo Pablo Andrés, soy responsable del contenido y resultados expuestos de este trabajo investigativo, los derechos de autoría pertenecen a la UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Pablo Andrés Almendáriz Pozo', written in a cursive style.

Pablo Andrés Almendáriz Pozo

CI. 060315388-3

Dedicatoria

A mi madre, Mónica Pozo, por depositar su entera confianza en mí y brindar su apoyo moral para ser un pilar fundamental en mis estudios universitarios para sacar esa fuerza necesaria y seguir en la lucha universitaria sin desmayar y alcanzar la meta propuesta, a mi padre Iván Almendáriz y a mis hermosas hijas quienes me inspiran para mejorar cada día.

PABLO ANDRÉS

Agradecimiento

Mi infinito agradecimiento primero a Dios, a quien me encomendé día a día y supo otorgarme la tenacidad para poder culminar esta meta tan importante en mi vida, de manera especial a mi madre por guiarme y brindar su colaboración para la culminación de este trabajo investigativo.

A la Universidad Nacional de Chimborazo por darme la oportunidad de ser parte de esta prestigiosa Institución.

A la Facultad de Ciencias de la Salud por permitirme el ingreso y formarme en una carrera humanista.

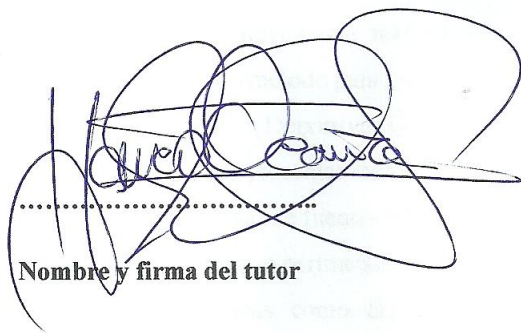
Al Dr. Yanco Ocaña catedrático de la Carrera de Terapia Física y Deportiva, por el esfuerzo, la dedicación, por compartir sus conocimientos, su entrega, paciencia y motivación.

Al Dr. Esteban Loaiza catedrático de la Carrera de la facultad de Ciencias de la Salud, por el esfuerzo, la dedicación, por compartir sus conocimientos, su entrega, paciencia y motivación.

Al Centro Deportivo Olmedo por la apertura a la realización de este proyecto de investigación.

ACEPTACIÓN DEL TUTOR (A)

Por la presente, hago constar que he leído el protocolo del Proyecto de Grado Presentado por el señor Pablo Andrés Almendáriz Pozo, para optar al título de Licenciado en Terapia Física y Deportiva, y que acepto asesorar al estudiante en calidad de tutor, durante la etapa del desarrollo del trabajo hasta su presentación y evaluación.



.....

Nombre y firma del tutor

Resumen

Como fuente generadora del trabajo de investigación que se realizó, fue escogido el Centro Deportivo Olmedo de la ciudad de Riobamba. Los problemas más comunes del tobillo son las torceduras y las fracturas. Una torcedura o esguince es una lesión en los ligamentos. Los esguinces pueden tardar algunas semanas o hasta varios meses en sanar completamente. Una fractura es una ruptura de un hueso. También pueden ocurrir lesiones en otras partes del tobillo como los tendones, que unen los músculos al hueso, y los cartílagos, que amortiguan los roces e impactos de las articulaciones. Las torceduras y las fracturas del tobillo son lesiones deportivas comunes. Es por ello que la aplicación de la propiocepción como método de prevención de lesiones tiene un alto índice de eficacia fisioterapéutica en los jugadores del Centro Deportivo Olmedo, fortaleciendo la articulación del tobillo, accediendo a todos los rangos de movilidad y el uso de toda la capacidad funcional del sistema músculo-esquelético que compromete a esta articulación, la estabilidad del sistema osteo-articular, el balance y tonicidad del aparato muscular, y un eficiente mecanismo de control neurológico denominado control motor. Por lo expuesto anteriormente, es conveniente realizar esta tesis para determinar el grado de eficacia de la propiocepción como método para prevención de lesiones de tobillo en los jugadores de la categoría superior del Centro Deportivo Olmedo, con el propósito de disminuir sus intervenciones fisioterapéuticas por presentar molestias de tobillo. En esta investigación el marco teórico contiene un resumen específico de fuentes bibliográficas relacionadas con el tema. El marco metodológico consta de un estudio experimental, los métodos utilizados: de campo exploratorio y documental bibliográfico, técnicas como las entrevistas, fichas de evaluación fisioterapéuticas y test modificado de Romberg, el nivel de estudio es longitudinal y explicativo, aplicando en una población de 30 jugadores que representan el 100%, la eficacia del método dio como resultado que 17 jugadores que representa el 57% presentaban molestias de tobillo y luego de la aplicación del método se redujo a 6 jugadores que presentaban molestias del tobillo que representa el 20%. Para la comprobación estadística se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 22.0 IBM.

Abstract

The present research work was carried out at the Centro Deportivo Olmedo located in Riobamba city. The most common ankle problems are sprains and fractures. A sprain is an injury to the ligaments. Sprains can take a few weeks or even several months to heal completely. A fracture is a break in a bone. Injuries in other parts of an ankle may also occur, such as tendons, which attach muscles to bones, and cartilage, which support the friction and impact of joints. Sprains and ankle fractures are common sports injuries. That is why the application of proprioception as a method of injury prevention contains a high rate of physiotherapeutic efficacy in players at Centro Deportivo Olmedo, to strengthen ankle joints and access all ranges of mobility to use of all the functional musculoskeletal system that involves this joint, the stability of the osteo-articular system, the balance and tonicity of the muscular apparatus, and an efficient neurological control mechanism called motor control. For this reason, this study pretends to determine the degree of efficacy of proprioception as a method to prevent ankle injuries in players of the superior category in Centro Deportivo Olmedo, with the purpose of reducing physiotherapeutic interventions for ankle injuries. In this study, the theoretical framework contains a specific summary of bibliographic sources related to the topic. The methodological framework consists of an experimental study, the methods applied: the exploratory, field and bibliographic and documentary methods; the techniques applied such as interviews, evaluations and surveys, the level of study is longitudinal and explicative, applied in a population of 30 players that represents a 100%, the efficacy of the method concluded that 17 players that represent a 57% felt ankle pain and after the application of this method ankle pain was reduced to 6 players who represent a 20%.



Reviewed by: Barriga, Luis
Language Center Teacher



INDICE GENERAL

CERTIFICADO	ii
CERTIFICADO	iii
DERECHOS DE AUTORÍA	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ACEPTACIÓN DEL TUTOR (A).....	vii
RESUMEN	viii
INTRODUCCION	¡Error! Marcador no definido.
PROBLEMATIZACIÓN	15
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	17
OBJETIVOS	17
OBJETIVO GENERAL.....	17
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
JUSTIFICACIÓN	18
MARCO TEÓRICO.....	20
TIPOS DE LESIONES DEL TOBILLO	20
CLASIFICABLE SEGÚN EL DAÑO LIGAMENTOSO.....	20
MECANISMOS FISIOPATOLÓGICO	21
FACTORES DE RIESGO:	21
RECUERDO ANATÓMICO.....	21
PROPIOCEPCIÓN	25
MATERIALES UTILIZADOS PARA LA PROPIOCEPCIÓN	29
BOSU:.....	29
DISCO VESTIBULAR:.....	30
ESCALERA DE COORDINACIÓN:.....	30
BALON SUIZO:.....	31
BANDAS ELASTICAS:	31
HIPÓTESIS Y VARIABLES	¡Error! Marcador no definido.
HIPÓTESIS.....	¡Error! Marcador no definido.
VARIABLES	¡Error! Marcador no definido.
MÉTODO CIENTÍFICO	32
TIPO DE INVESTIGACIÓN:	32

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:	32
INVESTIGACIÓN DE CAMPO EXPLORATORIA	32
INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL-BIBLIOGRÁFICA	32
TIPO DE ESTUDIO	33
LONGITUDINAL.-	33
NIVEL EXPLICATIVO.-	33
POBLACIÓN Y MUESTRA.....	33
POBLACIÓN	33
MUESTRA	33
INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	33
FICHA DE OBSERVACIÓN FISIOTERAPÉUTICA.	33
TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	35
DISCUSIÓN	40
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	43
CONCLUSIONES.....	43
RECOMENDACIONES:.....	45
BIBLIOGRAFÍA	46
LINCOGRAFÍA	48

Índice de Tablas

Tabla 1 Análisis descriptivo de la muestra de estudio	36
Tabla 2 Análisis descriptivo de los resultados de ROMBERG y APPMAT antes de la intervención terapéutica.	37
Tabla 3 Análisis descriptivo de las variables ROMBERG y APPMAT de la muestra en estudio en el periodo después de la intervención.	37
Tabla 4 Análisis estadístico de determinación de diferencias significativas en los diferentes periodos de APPMAT.....	39
Tabla 5 Propuesta de ejercicios propioceptivos para prevenir lesiones de tobillo.	50
Tabla 6 Resistencia según el color de los therabands.	51

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1 Fuente: Atlas de McMinn, ANATOMÍA DEL TOBILLO, pág. 258.....	22
Ilustración 2 Fuente: http://es.slideshare.net/nncee/anatomia-funcional-del-tobillo-y-pie-1-ra-parte	23
Ilustración 3 Fuente: Estadio Olímpico de Riobamba	25
Ilustración 4 Fuente: Centro Deportivo Olmedo	32

Introducción

Los esguinces de tobillo, son una de las lesiones que más frecuentemente sufren, tanto deportistas de elite, como aficionados, como personas que no practican ningún tipo de deporte (Lesiones Deportivas, 2014).

El esguince es una lesión de las estructuras capsulo-ligamentosas de una articulación. Se produce cuando una articulación se ve sometida a grandes fuerzas de tensión de forma imprevista, los ligamentos se elongan rápidamente más allá de sus límites fisiológicos. Como resultado se produce una lesión de las fibras ligamentosas que puede ir desde una distensión hasta la ruptura total. En el caso del esguince de tobillo el mecanismo de lesión es un gesto brusco y forzado del tobillo, más frecuentemente en inversión, (esguince del ligamentos de la parte externa) pero que también puede ser en eversión (esguince de ligamentos de la parte interna), (Blanco, 2013).

Una de las consecuencias más perjudiciales del esguince de tobillo es la pérdida de propiocepción, la cual se produce debido a un daño en los mecanorreceptores y la disminución de la velocidad de conducción nerviosa. Esta deficiencia propioceptiva afecta principalmente el control postural y la sensación de posición perjudicando drásticamente la movilidad del tobillo (Angmarca, 2015).

Para ello se ha aplicado el trabajo de la propiocepción como método de prevención de lesiones de tobillo en los jugadores de la categoría superior del Centro Deportivo Olmedo de la ciudad de Riobamba.

Problematización

En el mundo existe una gran cantidad de deportistas y distintos profesionales que asisten a una consulta por padecer una lesión debido a la actividad que realizan, con el propósito de que se les otorgue un diagnóstico y con la posibilidad de que no sea un problema grave, que los pueda alejar de su práctica deportiva y profesional, y siendo así con la esperanza de recibir un tratamiento adecuado que le permita regresar de una manera rápida y correcta a sus actividades de vida diaria.

Es aquí donde toma mayor importancia el fisioterapeuta quien junto con todo el equipo de salud pondrá todos sus conocimientos y herramientas a disposición del tratamiento con el fin de beneficiar al paciente reintegrándole en el menor tiempo posible (Caicedo. A; Portilla. V, 2014).

En nuestro país en el último año, la mayoría de las lesiones que sufren los futbolistas comprometen los miembros inferiores en un 90%, lo cual nos indica que es poca la información que la ciudadanía tiene acerca del cuidado y de la prevención de lesiones en nuestros miembros. El subtipo de lesión más común fueron las lesiones de tobillo 80% (Castillo, 2012).

En nuestro medio existe una marcada tendencia a intervenir las lesiones o las patologías una vez estas se han presentado y están inhabilitando al paciente, siendo escasas las acciones preventivas, de gran relevancia en los individuos que están iniciando el proceso deportivo o están involucrados en los deportes toda su vida; o simplemente en las actividades de su profesión.

En el Ecuador los clubes de alto rendimiento en la disciplina de futbol muy poco se enfocan en la prevención de lesiones y como resultado tenemos un sinnúmero de deportistas

lesionados, solo dos clubes constan con departamentos fisioterapéuticos enfocados en prevenir toda clase de lesiones en deportistas y son Barcelona y Liga de Quito, el resto de clubes solo brindan tratamientos post lesión (“FEF Fisioterapia”).

Formulación del problema

¿Cuál es el beneficio de la propiocepción como método de prevención de lesiones de tobillo en los jugadores de la categoría superior del Centro Deportivo Olmedo en el periodo septiembre 2016 – febrero 2017?

Objetivos

Objetivo general

Analizar el beneficio de la propiocepción como método de prevención de lesiones de tobillo en los jugadores de la categoría superior del centro deportivo olmedo en el periodo septiembre 2016 – febrero 2017

Objetivos específicos

- Determinar los diferentes métodos de propiocepción y sus beneficios.
- Determinar la frecuencia de asistencias profilácticas por molestia de la articulación del tobillo que presentan los jugadores de la categoría superior del Centro Deportivo Olmedo en una etapa pre y post intervención.
- Determinar el nivel de equilibrio de los jugadores aplicando el test de Romberg modificado en una etapa pre y post intervención.
- Proponer un esquema de entrenamiento de la propiocepción como herramienta de prevención de lesiones de tobillo en los futbolistas de la categoría superior del Centro Deportivo Olmedo.

Justificación

El desarrollo de actividad física mediante ejercicios propioceptivos con la ayuda de instrumentos de bases inestables como método de prevención de lesiones de tobillo en los jugadores de la categoría superior del Centro Deportivo Olmedo de la ciudad de Riobamba porque no tiene un profesional a cargo el cual maneje un plan de ejercicios para prevención de lesiones, porque el club no tiene una ficha fisioterapéutica de control adecuado y seguimiento a sus deportistas, porque dentro del establecimiento los deportistas no adquieren una cultura adecuada para prevenir las diversas patologías que los deportistas al realizar el deporte adquieren. Este proyecto es de gran importancia ya que quizás el deportista no está en una forma física adecuada, o exista en él un desequilibrio en algunas de sus capacidades físicas que le conduzcan ya sea a la fatiga, a la disminución del tiempo de reacción, a la falta de coordinación, y en el peor de los casos a una lesión que le cueste el abandono de la actividad deportiva. La exploración física previa relaciona el trabajo del fisioterapeuta, con el del preparador físico como método de educación preventiva. La propiocepción como método de prevención de lesiones, deben garantizar la disminución en la incidencia de lesiones de tobillo. Sin duda alguna los resultados de la propiocepción como método de prevención de lesiones son excelentes y ya son muchos los futbolistas profesionales y pre profesionales de las diferentes ligas tanto provinciales como nacionales que se están beneficiando de este método como en los grandes clubes de Europa ya que su plan preventivo de lesiones mejora el rendimiento futbolístico en un 100% (Día, 2016). Método que reduce significativamente las recaídas o recidivas, tan frecuentes en las lesiones de tobillo. Nuestro interés es buscar una solución a esta problemática que está afectando a jóvenes deportistas y por eso se ha visto la necesidad de realizar una

investigación sobre este método. Este proyecto utiliza técnicas terapéuticas enfocadas a prevenir las lesiones de tobillo que afectan a los jugadores del Centro Deportivo Olmedo durante el periodo de septiembre del 2016 – febrero 2017. Con esta investigación se da un enfoque más organizado para la prevención de los deportistas a que adquieran alguna lesión de tobillo ya que es un deporte de alto impacto. Y por ello es una alternativa de tratamiento complementario, que a más de aliviar el dolor también ayuda a la regeneración fisiológica del tejido por eso es que esta técnica es una elección efectiva al momento de tratar a un deportista para prevenir lesiones.

Marco Teórico

Las lesiones deportivas ocurren con ocasión de la actividad física tanto recreativa como de competición de tal manera que es indispensable la propiocepción como método de prevención de lesiones de tobillo en los futbolistas.

Hace varios años, cuando los fisioterapeutas empezaron a trabajar en diferentes disciplinas deportivas, la función de ellos se limitaba a las intervenciones que realizaban post-lesión y en general las técnicas fisioterapéuticas aplicadas se ajustaban a medidas pasivas o a los pocos conocimientos que ellos tenían (Bobath, J. 2016). Pero La fisioterapia está en constante evolución, en lo que se refiere a nuevas técnicas terapéuticas y a la combinación de medidas de tratamiento activas y pasivas, como medidas preventivas para “evitar de esta manera la aparición de lesiones y optimizar el rendimiento deportivo o técnicas para tratar las lesiones, rehabilitando las funciones y readaptándolas al entrenamiento deportivo” (Torres Ángeles, 2015).

Tipos de lesiones del tobillo

Clasificable según el daño ligamentoso en:

Grado I o leve. Distensión del ligamento afecto que provoca dolor e inflamación ligeros con mínima impotencia funcional.

Grado II o moderado. Existe desgarro parcial del ligamento originando hematoma (no evidenciable externamente en un inicio), edema, dolor y dificultad para caminar.

Grado III o grave. Rotura completa del ligamento con inestabilidad articular y que produce dolor intenso, edema e incapacidad para apoyar el pie. Se precisan 8 semanas o más para que los ligamentos cicatricen (Urgencia, 2014).

Mecanismos fisiopatológico

Por inversión: El mecanismo de lesión más frecuente es la torsión del tobillo en inversión y flexión plantar. El ligamento que con mayor frecuencia se desgarrar es el lateral externo y sobre todo su haz peroneoastragalino anterior. Pueden asociar lesiones capsulares, de la vaina de los tendones peroneos o fracturas por desinserción.

Por eversión: El esguince interno es más raro, debido a que es un movimiento limitado por el tope del maléolo externo y por la gran consistencia del ligamento deltoideo. Se debe descartar en este caso lesiones asociadas como fractura del peroné distal (maléolo) o proximal (cuello o “maissonneuve”) e incluso del astrágalo (cúpula y apófisis lateral). (Paredes, 2012).

Factores de riesgo:

Intrínsecos: sobrepeso, edad, sexo femenino, morfología del pie (pie varo, tendón de Aquiles corto, antepie cavo), alteraciones propioceptivas, desequilibrio balance muscular o historia previa de esguinces.

Extrínsecos: tipo de práctica deportiva, calzado (Roberts, 2016).

Recuerdo anatómico

La articulación del tobillo está formada por las superficies distales de la tibia por dentro el peroné por fuera y el astrágalo por debajo de ellos es como una pinza de la tibia y peroné sobre el astrágalo de manera que por un lado facilita la transmisión del peso y por otro facilita la movilidad en flexión y en extensión. Los relieves óseos del tobillo se corresponden a los maléolos tibial y peroneo.

El astrágalo no recibe ninguna inserción muscular, actúa como transmisor de la carga del peso del cuerpo y permite de modo pasivo la flexoextensión de la pierna y el pie.

La fijación principal lo proporcionan los ligamentos laterales de la cara interna es amplio como un abanico y une el maleolo tibial con el calcáneo, el astrágalo y el escafoides. Por la cara externa hay tres bandas ligamentosas que unen el maleolo peroneo con el astrágalo y el calcáneo.

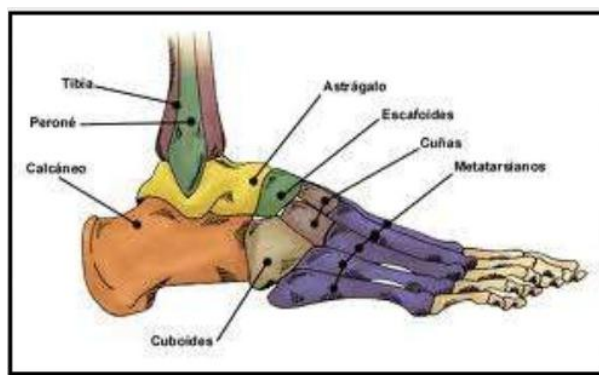


Ilustración 1 Fuente: Atlas de McMinn, ANATOMÍA DEL TOBILLO, pág. 258
Autor: Pablo Almendáriz

Los movimientos principales del tobillo son dos:

- Flexión: cuando aproximamos el dorso del pie a la tibia es una flexión dorsal
- Extensión: cuando se aleja o desciende el pie como cuando las puntas se puede llamar también flexión plantar

Debido a la forma de la cúpula del astrágalo, cuando el tobillo está en flexión dorsal está más encajado entre la pinza tibioperonea y por eso es más estable en flexión plantar tiene más movilidad lateral. Si a eso añadimos que en flexión plantar o puntas hay menor base de apoyo se entiende que los esguinces de tobillo ocurren con mucha más frecuencia en la cara externa con el pie en flexión plantar.

El ángulo máximo de estos movimientos es amplio especialmente el de la flexión plantar.

Si combinamos los movimientos del tobillo con los del pie hablamos de:

- Inversión del tobillo: flexión plantar, supinación y aproximación del pie por ejemplo como cuando en puntillas se desplaza el pez o excesivamente al quinto dedo.
- Eversión: flexión dorsal, pronación y separación del pie como cuando en cuclillas se vuelcan los pies apoyando y aplanando el arco interno del pie.

La organización funcional del tobillo y del pie debe ser múltiple pues la zona de apoyo del peso del cuerpo debe adaptarse a tres tipos diferentes de contacto en el suelo:

- Apoyo del talón (retropié)
- Apoyo de toda la planta (medio pie)
- apoyo anterior digitigrado (antepié)

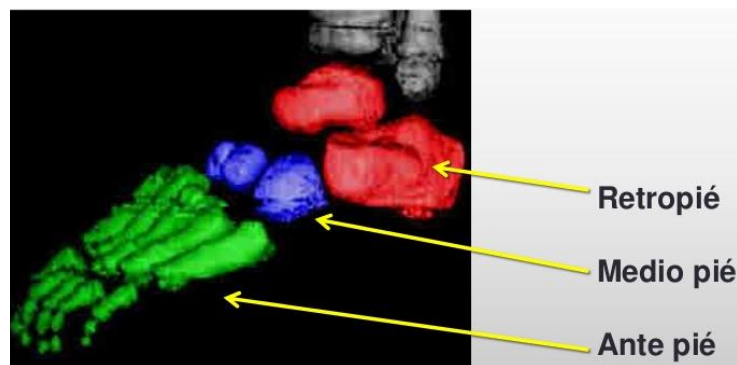


Ilustración 2 Fuente: <http://es.slideshare.net/nncee/anatomia-funcional-del-tobillo-y-pie-1-ra-parte>
Autor: Pablo Almendáriz

El pie presenta numerosos huesos para repartir la carga del peso y a su vez amoldar su arquitectura al terreno. Se divide en tarso, metatarso y dedos.

El astrágalo recibe todo el peso y aun así permite el movimiento necesario para la marcha por ello tiene la parte superior convexa para articular entre la pinza que forma en la tibia y

el peroné. El calcáneo transmite el peso al suelo cuando apoyamos el talón. Es robusto y en él se inserta el tendón de Aquiles.

El escafoides sobresale el arco longitudinal interno del pie. El cuboides encuentra al lado externo del escafoides.

Las cuñas son tres pequeños huesos entre el escafoides y los tres primeros metatarsianos.

Los metatarsianos son cinco. El primero es el más grueso, el segundo actúa como el eje del pie, el primer dedo tiene sólo dos falanges los demás tienen tres.

La articulación subastragalina del pie está entre el astrágalo y el calcáneo. Entre el calcáneo astrágalo y la primera línea de huesos del tarso se constituye otra articulación funcional, llamada de Chopart, y entre los huesos del Tarso y los metatarsianos, la de Lisfranc. La articulación metatarsofalángica del primer dedo es la que soporta más carga y su movilidad es esencial para ponerse de puntillas y para la última fase de apoyo durante la marcha. Entre los huesos contiguos se establecen articulaciones sinoviales, con sus ligamentos, pero con poco movimiento.

El apoyo se realiza sobre el talón y se reparte hacia la cabeza del quinto dedo y al primer dedo, por los arcos interno y externo. Entre las cabezas del primero y el quinto metatarsiano se forma el arco transversal. Si esta superficie es amplia el equilibrio es mayor.

Cuando juntamos los pies, se forma una bóveda entre los dos. Esta disposición en arcos le da al pie una mayor estabilidad, aguantar el peso y tener una buena amortiguación, y transferir el peso al suelo.

Cuando se aplana el arco transversal, las cabezas de los metatarsianos impactan en exceso sobre el suelo y duelen es del pie abierto o metatarsalgia.

Según la relación entre las longitudes de los dedos se habla de: pie egipcio (primer dedo es más largo que los demás), pie griego (cuando el más largo es el segundo dedo) y pie cuadrado (cuando los dos primeros dedos son iguales) (Calvo, 2012).

Propiocepción



Ilustración 3 Fuente: Estadio Olímpico de Riobamba
Autor: Pablo Almendáriz

La propiocepción es el sentido que informa al organismo de la posición de los músculos, es la capacidad de sentir la posición relativa de partes corporales contiguas. La propiocepción regula la dirección y rango de movimiento, permite reacciones y respuestas automáticas, interviene en el desarrollo del esquema corporal y en la relación de éste con el espacio, sustentando la acción motora planificada. Otras funciones en las que actúa con más autonomía son el control del equilibrio, la coordinación de ambos lados del cuerpo, el mantenimiento del nivel de alerta del sistema nervioso y la influencia en el desarrollo emocional y del comportamiento (htt).

El término PROPIOCEPCIÓN como método de prevención de lesiones ha evolucionado; hoy, se conoce como la conciencia de posición y movimiento articular, velocidad y detección de la fuerza de movimiento, la cual consta de tres componentes:

- a. Estarestesia: Provisión de conciencia de posición articular estática.

- b. Cenestesia: Conciencia de movimiento y aceleración.
- c. Actividades efectoras: Respuesta refleja y regulación del tono muscular.

Por otro lado, Sherrington describe la propiocepción como la información sensorial que contribuye al sentido de la posición propia y al movimiento. Actualmente ésta incluye la conciencia de posición y movimiento articular, velocidad y detección de la fuerza de movimiento.

La propiocepción mantiene la estabilidad articular bajo condiciones dinámicas, proporcionando el control del movimiento deseado y la estabilidad articular. La coordinación apropiada de la coactivación muscular (agonistas – antagonistas) atenúa las cargas sobre el cartílago articular.

La propiocepción, es entonces, la mejor fuente sensorial para proveer la información necesaria para mediar el control neuromuscular y así mejorar la estabilidad articular funcional (Lephart, 2003).

En la presente investigación se asumen los postulados relacionados con las ventajas del entrenamiento propioceptivo, el atleta aprende sacar ventajas de los mecanismos reflejos, mejorando los estímulos facilitadores aumentan el rendimiento y disminuyendo las inhibiciones que lo reducen. Así, reflejos como el de estiramiento, que pueden aparecer ante una situación inesperada (por ejemplo, perder el equilibrio) se pueden manifestar de forma correcta (ayudan a recuperar la postura) o incorrecta (provocar un desequilibrio mayor). Con el entrenamiento propioceptivo, los reflejos básicos incorrectos tienden a eliminarse para optimizar la respuesta (Ruiz, 2004).

Según Saavedra (2003) la propiocepción depende de estímulos sensoriales tales como: visuales, auditivos, vestibulares, receptores cutáneos, articulares y musculares.

La propiocepción ha sido caracterizada como una variación especializada del tacto, la cual incluye la habilidad para detectar tanto la posición como el movimiento articular. La propiocepción ocurre por una compleja integración de impulsos somatosensoriales (conscientes e inconscientes) los cuales se transmiten por medio de mecanorreceptores, permitiendo el control neuromuscular de parte del atleta (Childs, 2003; Buz, 2004).

La estabilidad dinámica articular resulta de un preciso control neuromotor de los músculos esqueléticos que atraviesan las articulaciones. La activación muscular puede ser iniciada conscientemente (orden voluntaria directa) o inconscientemente y automáticamente (como parte de un programa motor o en respuesta a un estímulo sensorial). El término control neuromuscular se refiere específicamente a la activación inconsciente de los limitantes dinámicos que rodean una articulación (Lephart, 2003; Buz, 2004).

Existen básicamente tres clases de mecanorreceptores periféricos, los cuales incluyen receptores musculares, articulares y cutáneos, responden a deformación mecánica producida en los tejidos y es enviada al sistema nervioso central, modulando constantemente el sistema neuromuscular (Childs, 2003; Buz, 2004).

Investigaciones han demostrado que los mecanorreceptores juegan un importante rol en la estabilización articular. Los mecanismos de retroalimentación (feedback) están mediados por numerosos reflejos protectivos, los cuales continuamente actualizan la actividad muscular.

Cuando sufrimos una lesión la recuperación suele ser lenta y costosa. Acudir al fisioterapeuta es algo obligatorio, por lo que cuando nos recuperamos de la lesión se suele producir una pérdida importante de la masa muscular de la zona afectada. Antes de volver a nuestra rutina habitual tenemos que ser cautos e intentar recuperar parte de la musculatura perdida antes de realizar nuestro deporte para evitar la reincidencia en la lesión o dar lugar

a otras lesiones. Para ello existen los ejercicios de propiocepción que mejoran la estabilidad de todas las articulaciones de la extremidad inferior así como recuperar la masa muscular perdida. El entrenamiento del sistema propioceptivo puede inducir mejoras en aspectos como:

- Recuperación del sistema propioceptivo tras lesiones que disminuyen la efectividad de este sistema y hacen que tengamos más posibilidades de volver a sufrir una lesión
- Prevención de lesiones: incluso sin haber sufrido un accidente anterior, el entrenamiento somato-sensorial puede ayudarnos a evitar posibles lesiones propias de la práctica deportiva, sobre todo en deportes que conllevan acciones de mayor dificultad o de gran exigencia competitiva.
- Mejora del rendimiento en deportes de alto nivel. La mejora de las percepciones nos permitirá alcanzar un rendimiento óptimo.

En los ejercicios, se plantean algunos métodos específicos de progresión. No obstante, a nivel general, podemos evolucionar en la dificultad de los ejercicios a través de diferentes pautas, como son:

- Demandar una mayor tensión de la musculatura a través de la utilización de elementos como tobilleras lastradas, elásticos (therabands) de diferentes resistencias, mancuernas, barras con peso.
- Disminuir la base de apoyo: pasar de apoyo bipodal a unipodal, apoyarnos solamente sobre una parte del pie (talón, punta, externa e interna).
- Utilizar superficies de apoyo irregulares: pie sobre pelota o balón de espuma, colchonetas de diferentes grosores, tableros y platos basculantes, cojines de aire.

- Restringir la información que llega a través de otros sistemas para centrarnos en los propioceptores. Por ejemplo, podemos comenzar los ejercicios delante de un espejo para ayudarnos del sistema visual, después pasamos a realizar los ejercicios sin mirar al espejo y, por último, cerramos los ojos para restringir las aferencias del sistema visual.

Debemos tener claro que antes de evolucionar hacia ejercicios complejos, debemos controlar bien los más sencillos, evaluando al paciente continuamente potencializando su habilidades (ANTIOQUIA, 2010).

Materiales utilizados para la propiocepción

Bosu:

La palabra bosu, es un acrónimo del inglés bothsides up (“las dos caras hacia arriba”), se trata de una semiesfera rellena de aire y montada sobre una superficie rígida de plástico que, como indica su nombre, puede usarse por ambas caras. Su función, al igual que la de la pelota clásica es proporcionar inestabilidad a la práctica de los ejercicios para así desarrollar el equilibrio y potenciar el uso de los músculos internos.

La práctica del Bosu tiene como finalidad tres objetivos básicos:

- **Control postural:** partimos de la percepción de la propia posición y trabajamos para conseguir mejoras en nuestro equilibrio corporal y en el balance de los músculos, evitando así las dolencias derivadas de la adopción de posturas incorrectas.

- **Mejora cardiovascular:** estos ejercicios favorecen la pérdida de peso. A través de actividades aeróbicas aumentamos la fuerza de nuestros músculos y nuestra resistencia.
- **Potenciar el equilibrio:** al igual que en el caso del control postural, mejoramos el balance muscular de nuestro cuerpo y conseguimos que todos los grupos musculares trabajen de manera equilibrada.

A la hora de realizar nuestro entrenamiento, y en función de nuestra capacidad física y de las mejoras que queramos conseguir, decidiremos cuál de los tres objetivos es el que vamos a trabajar durante la sesión.

Disco vestibular:

El disco vestibular inflable mimetiza tanto el movimiento como la forma del balón inflable cuando se usa en cualquier asiento.

Actúa como un cojín dinámico para activar los principales grupos musculares. Úselo sobre el suelo como un disco de reposo para entrenar el equilibrio, la propiocepción y el estiramiento de las extremidades inferiores.

Escalera de coordinación:

La escalera de coordinación es sin duda una de las herramientas más simples y más versátiles de las que se puede utilizar en preparación física. Sus aplicaciones son virtualmente ilimitadas, siendo útil a cualquier disciplina deportiva, a cualquier clase de deportista, tanto para el deporte competitivo como para la educación física escolar.

Si bien es apropiada para desarrollar habilidades básicas en principiantes, también permite al atleta avanzado mejorar la técnica de carrera, la frecuencia de paso, el apoyo plantar, el balance, el ritmo, la aceleración, lo que conlleva a una mejora de la velocidad.

Un gran instrumento para trabajar sobre la velocidad lateral, los cambios de dirección, activar el componente neuromuscular, la concentración, entre otros elementos que se tomara a consideración en la medida que evolucione el deportista con la serie y frecuencia de los ejercicios que plantee el entrenador en conjunto con el fisioterapeuta.

La posibilidad de crear cientos de ejercicios permite al entrenador creativo lograr que los entrenamientos sean diferentes y mantener al deportista interesado.

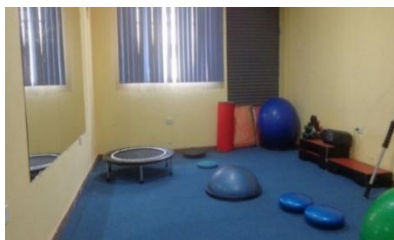
Balon suizo:

Es un balón elastómero suave y resistente de gran diámetro (35-85 cm) relleno de aire. Es utilizado para fisioterapia, rehabilitación y ejercicio físico. Sirve para mejorar el equilibrio y la coordinación, fortalecer la espalda y los abdominales entre otros. El balón suizo es utilizado en el área de la fisioterapia y en los últimos años se han reemplazado una serie de técnicas de ejercicios por la utilización de este balón.

Bandas elasticas:

El thera-band es la máquina de fitness más sencilla, práctica y útil que se ha inventado. Es un trozo de látex muy elástico y resistente, de una longitud aproximada de dos metros y los distintos colores de la banda diferencian las distintas resistencias que ofrecen.

Inicialmente utilizado por deportistas de competición, fue pasando a los fisioterapeutas y un poco más tarde llegó a los gimnasios. Sus ventajas sobre otros métodos o aparatos, portabilidad, progresividad, limpieza, peso y costo, han hecho el resto, y ahora es difícil encontrar un centro de salud deportiva o un gimnasio



que no ofrezca una variada oferta de gimnasias con thera band (AVALOS B. , 2007).

Método Ilustración 4 Fuente: Centro Deportivo Olmedo **científico**
Autor: Pablo Almendáriz

Tipo de investigación:

Es experimental porque nos permite observar si los ejercicios de propiocepción ayudaron a disminuir lesiones de tobillo en los jugadores

Diseño de investigación:

Investigación de campo exploratoria.- porque permite recabar los datos directamente de la realidad de los jugadores del Centro deportivo Olmedo porque esta se realiza en el complejo el Batan del Centro Deportivo Olmedo, lugar donde realizan su práctica deportiva, en contacto directo con los jugadores para poder obtener información concreta, clara y precisa, de la intervención fisioterapéutica para prevención de las lesiones deportivas.

Investigación documental-bibliográfica.- en el análisis histórico sobre la tipología de lesiones y tratamientos.

Tipo de estudio

Longitudinal.- El diseño longitudinal se determina en la obtención de datos en un grupo determinado en diferentes puntos de tiempo obteniéndose medidas repetidas a lo largo de un seguimiento.

Nivel Explicativo.- Nos ayuda a detectar los factores que determinan las causas y efectos que intervienen en el comportamiento de los jugadores con resultados beneficiosos.

Población y muestra

Población

La población que forma parte del presente trabajo de investigación son 30 jugadores de la categoría superior del Centro Deportivo Olmedo

Muestra

La muestra es de tipo probabilístico y son los 30 deportistas de la categoría superior del Centro Deportivo Olmedo comprendidos en las edades entre 15 a 40 años.

Instrumentos de recolección de datos

Ficha de observación fisioterapéutica.

A través de este instrumento se pudo determinar la cantidad de asistencias profilácticas por molestias de la articulación del tobillo que podrían ser indicios de un trauma entre los jugadores del Centro Deportivo Olmedo.

Test de equilibrio de romberg modificado.

La prueba básica para evaluar el sentido del equilibrio en un individuo, es la prueba de Romberg, con ella se valora el funcionamiento de los receptores vestibulares y propioceptivos. Se realiza colocando al individuo de pie con los brazos al frente, la cabeza hacia atrás y los ojos cerrados, el individuo tiene problemas de equilibrio (positivo a la prueba) cuando en las condiciones descritas, presenta un movimiento pendular que puede ser ligero pero perceptible o incluso caer. La prueba integra la valoración de dos órganos aferentes primarios (receptores vestibulares y el sistema músculo-esquelético), los órganos aferentes secundarios y los centros reguladores del cerebro así como los órganos efectores (exceptuando el sistema óculo-motor ya que se elimina la visión al cerrar los ojos). Por su capacidad para diagnosticar trastornos vestibulares la prueba es confiable respecto al sentido del equilibrio, sin embargo no aporta resultados cuantitativos. Existen modificaciones a la prueba de Romberg que incluyen retos (posiciones y movimientos), en nuestro estudio se utilizó el disco vestibular con superficie para realizar la prueba. La evaluación de este test se definió en base al tiempo que el jugador podía mantener el equilibrio bajo las limitaciones propuestas sin caer al suelo.

Procedimiento de la investigación.

1. Se caracterizó la muestra de estudio y se analizó las fichas fisioterapéuticas de cada uno de los jugadores, para determinar el valor de APPMAT, determinado como “Asistencias profilácticas por molestias en la articulación del tobillo”, tratando de cuantificar cuantas veces el jugador asistió a estas sesiones durante el transcurso de un tiempo determinado (2 meses: julio 2016 – agosto 2016).
2. Se aplicó la prueba de ROMBERG para determinar el nivel de equilibrio de cada uno de los jugadores que intervienen en la investigación y de esta manera poder

obtener los datos iniciales antes de la aplicación de la propuesta de ejercicios propioceptivos para la prevención de lesiones de tobillo.

3. Se aplicó la propuesta mencionada durante un periodo de 6 meses: septiembre 2016 – febrero 2017.
4. Se evaluó nuevamente las fichas fisioterapéuticas para analizar el valor de APOMAT-POST durante el periodo de dos meses antes de la finalización de la intervención: enero 2017 – febrero 2017, y de igual manera la aplicación del test de ROMBERG para determinar los valores del tiempo de mantenimiento del equilibrio después de la intervención aplicada.
5. Se procedió al análisis estadístico de los resultados obtenidos, desarrollo de la correspondiente discusión, planteamiento de conclusiones y recomendaciones del estudio.

Técnicas para el análisis e interpretación de resultados

Para la comprobación estadística. Se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 22.0 IBM, para las muestras cuantitativas, realizando un análisis descriptivo para determinar los valores de medias, error y desviación estándares, una prueba de normalidad utilizando el criterio de Shapiro-Wilk por ser una muestra menor a 60 datos.

Después de la comprobación de la normalidad al obtener resultados que se encuentran en una distribución normal, se utilizó una prueba paramétrica para muestras relacionadas T-Student, para determinar el nivel de significación, es decir, la diferencia significativa de los resultados antes y después de la intervención.

Resultados

Caracterización de la muestra de la muestra.

La muestra quedó constituida por 30 jugadores del “Centro Deportivo Olmedo” en edades entre 16 y 42 años, con una media de $M=25,80 \pm 1,14$ con una desviación estándar de 6,26

Tabla 1 Análisis descriptivo de la muestra de estudio

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación	
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	estándar	
				Error estándar	Estadístico	
EDAD	30	16	42	25,80	1,144	6,266

Fuente: Análisis estadístico programa SPSS.
Autor: Pablo Almendáriz

Determinación de los valores del test de ROMBERG y APPMAT en el periodo antes de la intervención fisioterapéutica.

Como parámetro en evaluación, que más adelante permitiría aplicar la propuesta basada en la utilización de ejercicios de propiocepción, se aplicó el test de ROMBERG MODIFICADO, permitió determinar el nivel de equilibrio que presentaba cada uno de los jugadores, presentando una media de $M=13,43 \pm 0,30$ con un rango de 10,3 – 15,0. Con el mismo procedimiento se determinó el valor de APPMAT (número de atenciones profilácticas por molestias en la articulación del tobillo) en el periodo antes de la intervención fisioterapéutica presentando una media de $M=2,70 \pm 0,51$ atenciones con un rango de 0 - 8 atenciones en un periodo de dos meses

Tabla 2 Análisis descriptivo de los resultados de ROMBERG y APPMAT antes de la intervención terapéutica.

	N	Mínimo	Máximo	Media		Desviación estándar
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error estándar	Estadístico
ROMBERG_PRE_TES T	30	10,3	15,0	13,433	,3037	1,6636
APPMAT_PRE_TEST	30	0	8	2,70	,510	2,793

Fuente: Análisis estadístico programa SPSS.
Autor: Pablo Almendáriz

Después de la intervención fisioterapéutica se volvió nuevamente a evaluar estas variables para determinar sus valores y medias, evidenciando que para el test de ROMBERG MODIFICADO, la muestra presento una media de $M=14,23\pm 0,20$ con un rango de 10,7 – 15-0. Al analizar las fichas fisioterapéuticas se determinó que la media presentada para el valor de APPMAT en este periodo disminuyo a $M=0,63\pm 0,22$ asistencias con un rango de 0 – 4, por el mismo periodo de tiempo de dos meses al igual que en la evaluación anterior, determinando que existió preliminarmente una diferencia entre la medias tanto en los resultados de ROMBERG como de APPMAT (Tabla Nº 3).

Tabla 3 Análisis descriptivo de las variables ROMBERG y APPMAT de la muestra en estudio en el periodo después de la intervención.

	N	Mínimo	Máximo	Media		Desviación estándar
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error estándar	Estadístico
ROMBERG_POST_TES T	30	10,7	15,0	14,233	,2004	1,0974
APPMAT_POST_TEST	30	0	4	,63	,227	1,245

Fuente: Análisis estadístico programa SPSS.
Autor: Pablo Almendáriz

Comprobación estadística de los resultados obtenidos en las variables ROMBERG y APPMAT antes y después de la intervención terapéutica.

Los datos obtenidos tanto en el periodo antes como después de la intervención terapéutica como ya fueron explicador en la metodología se sometieron a una prueba de normalidad denominada (Shapiro-Wilk) para datos menores o iguales a 60 datos. Prueba que nos permitió determinar que método estadístico se debe utilizar para evidenciar si existe una diferencia significativa entre los resultados de las diferentes variables.

La evaluación de la normalidad de los resultados obtenidos por los deportistas en estos periodos de estudio evidencio la existencia de una normalidad con un P-valor $> 0,005$, que determino que la prueba para verificación de la existencia o no de una diferencia significativa entre los resultados alcanzados era una prueba paramétrica, con este criterio se utilizó una prueba T-Student para muestra relacionadas (Tabla Nº 4). Determinando de esta manera que existe una diferencia significativa entre los resultados obtenidos entre el periodo antes de la intervención fisioterapéutica y el periodo después de la intervención fisioterapéutica tanto para la variable ROMBERG que permite determinar el nivel de equilibrio y la variable APPMAT que permite determinar el número de asistencias profilácticas por molestias de la articulación del tobillo en un determinado periodo de tiempo. El nivel de significación se encontró en un P-valor $< 0,001$, que determina que se debe aceptar la hipótesis alternativa para este estudio indicando que los ejercicios basados en la propiocepción ayudan a mejorar el nivel de equilibrio estadísticamente comprobada y a su vez al obtener esta mejora existe un fortalecimiento en esta articulación permitiendo la disminución de las asistencias profilácticas por molestias en la articulación del tobillo que de igual manera fue estadísticamente comprobada y se puede afirmar que esta propuesta presentada permite prevenir la existencia de lesiones en esta articulación.

Tabla 4 Análisis estadístico de determinación de diferencias significativas en los diferentes periodos de APPMAT.

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
ROMBERG_PRE_T EST - ROMBERG_POST_ TEST	-,8000	,8604	,1571	-1,1213	-,4787	-5,093	29	,000
APPMAT_PRE_TE ST - APPMAT_POST_T EST	2,067	2,116	,386	1,276	2,857	5,349	29	,000

P-valor < 0,005

Fuente: Análisis estadístico programa SPSS.
Autor: Pablo Almendáriz

Discusión

La investigación tuvo como propósito comprobar si las lesiones de la articulación del tobillo se puede prevenir mediante la aplicación de ejercicios propioceptivos, permitiendo mejorar el equilibrio y las molestias de tobillo que presentan en la articulación del tobillo los jugadores de la categoría superior del Centro Deportivo Olmedo en el período Septiembre 2016 - Febrero 2017. A continuación, se estarán discutiendo los hallazgos de esta investigación.

La lesión de tobillo es la que con mayor frecuencia se produce en el fútbol, siendo la más común el esguince. El esguince de tobillo puede surgir al cambiar rápidamente de dirección, por entradas bruscas o por chocar contra un pequeño saliente en el campo o contra la bota de otro futbolista. La mayor parte de los esguinces se producen cuando la planta del pie se flexiona, dañando los ligamentos de la parte exterior del tobillo. Además, hay otros factores de riesgo personales en este tipo de esguinces, como son la fortaleza del tobillo, el control que se tiene sobre los propios movimientos y haber tenido otro esguince con anterioridad. Los síntomas del esguince de tobillo son: hinchazón, dolor al mover el tobillo y al caminar e incapacidad de dejar el peso del cuerpo sobre el pie.

Varios autores (Ortiz Montero, 20013; López, J, y Lozano, F, 2014), plantean la importancia de los ejercicios propioceptivos que deben trabajarse en el ámbito deportivo ya que la falta de estos están influyendo en el rendimiento de los atletas así como de la vulnerabilidad de manifestar una lesión deportiva y como consecuencia presentar tiempos de bajas en su actividad deportiva. El aumento de los tiempos de baja (o ausencia en la actividad deportiva) tanto en entrenamientos como en competencias conlleva consecuencias significativas para el deportista principalmente relacionado con el desacondicionamiento físico, cambio en rutinas deportivas y de estilos de vida, preocupaciones por posibles

pérdidas económicas y de resultados deportivos, que traen múltiples efectos para su actividad (Petrie 2011).

Según (Delfín, 1999), las lesiones más frecuentes en fútbol corresponden a esquinces de tobillo. Estos resultados hacen aún más interesante investigar qué factores hacen más vulnerable al deportista a tener lesiones y conocer que variables están asociadas a la posibilidad de producir una lesión deportiva.

Comparando nuestro proyecto con uno similar “Utilización de ejercicios propioceptivos de tobillo para prevenir lesiones deportivas más frecuente en los jugadores de fútbol de primera división de la categoría mayores del Club Atlético Independiente de Santo Tomé Corrientes” realizado por Ruben Sebastian, 2014 en Chile donde se obtuvo como resultados mediante este proyecto de investigación que se pudo concluir con los objetivos planteados, determinándose que la propiocepción como método de prevención de lesiones causó efectos positivos disminuyendo el índice de molestias y por ende los lesionados. Es importante para el fisioterapeuta que forma parte de un equipo de alto rendimiento, conocer las lesiones que ocurren con mayor frecuencia, los factores de riesgo, aunque algunas lesiones son imprevisibles, pero con la adecuada aplicación de ejercicios propioceptivos se pueden prevenir y mejorar el rendimiento de los jugadores. En los proyectos los resultados beneficiosos disminuyeron un alto porcentaje de las molestias de los jugadores. Determinando de esta manera que existe una diferencia significativa entre los resultados obtenidos entre el periodo antes de la intervención fisioterapéutica y el periodo después de la intervención fisioterapéutica tanto para la variable ROMBERG que permite determinar el nivel de equilibrio y la variable APPMAT que permite determinar el número de asistencias profilácticas por molestias de la articulación del tobillo en un determinado periodo de tiempo. El nivel de significación se encontró en un P-valor $< 0,05$, que

determina que se debe aceptar la hipótesis alternativa para este estudio indicando que los ejercicios basados en la propiocepción ayudan a mejorar el nivel de equilibrio estadísticamente comprobada y a su vez al obtener esta mejora existe un fortalecimiento en esta articulación permitiendo la disminución de las asistencias profilácticas por molestias en la articulación del tobillo que de igual manera fue estadísticamente comprobada y se puede afirmar que esta propuesta presentada permite prevenir la existencia de lesiones en esta articulación.

Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones.

- Los ejercicios de propiocepción en este proyecto nos ayudaron a regular la dirección y rango de movimiento, permitiendo reacciones y respuestas automáticas, interviniendo en el desarrollo del esquema corporal y en la relación de éste con el espacio, sustentando la acción motora planificada. De tal manera que se logró mejorar la estatestesia, cenestesia y actividades efectoras en los jugadores del Centro Deportivo Olmedo.
- Durante el proceso de investigación y entrenamiento, los ejercicios de propiocepción como método de prevención de lesiones permitió mejorar el parámetro en estudio APPMAT ya que al analizar las fichas fisioterapéuticas se determinó que la media presentada antes $M=2,70\pm 0,51$ disminuyó en el periodo después de la intervención a $M=0,63\pm 0,22$ asistencias, por el mismo periodo de tiempo de dos meses al igual que en la evaluación anterior, la comprobación estadística en un nivel de P-valor $< 0,001$ permitió aceptar la hipótesis alternativa planteada en relación a que esta propuesta presentada permite prevenir la existencia de lesiones en esta articulación.
- Los ejercicios basados en la propiocepción ayudan a mejorar el nivel de equilibrio existiendo diferencias entre las medias en los periodos antes $M=13,43\pm 0,30$ y después $M=14,23\pm 0,20$ de la intervención; estadísticamente comprobada en un nivel de P-valor $< 0,001$ y a su vez al obtener esta mejora existe un fortalecimiento en esta articulación permitiendo la disminución de las asistencias profilácticas por molestias en la articulación del tobillo que de igual manera fue estadísticamente

comprobada y se puede afirmar que esta propuesta presentada permite prevenir la existencia de lesiones en esta articulación.

- Los ejercicios utilizados en la propuesta con instrumentos de base inestable y los thera-bands mejoraron la fuerza, flexibilidad y elasticidad en la articulación de tobillo por lo cual brindó excelentes resultados y se deberían practicar como mínimo dos veces por semana.

Recomendaciones.

- Se recomienda incorporar en la planificación general la propiocepción como método de prevención de lesiones como parte esencial del mismo.
- Es imprescindible que los ejercicios propuestos de propiocepción como método de prevención de lesiones se los ejecute de forma permanente.
- Utilización de la evaluación del equilibrio como método de tendencias a las lesiones
- Utilizar la propuesta de ejercicios de propiocepcion como método de prevención de lesiones de tobillo y no solo aplicarla al futbol sino esta puede ser viable para otras ramas del deporte.

Bibliografía

- 1) A. Huter- Becker, H. 2003 Schewe,W.Heipertz,P.Kirchener
(FISIOTERAPIA descripción de las técnicas y tratamiento).
- 2) Abel Renovell Blasco .2003. Taping aplicado a los esguinces de los ligamentos laterales del tobillo.
- 3) Armenta Peinado, J.A. 2001. Facilitación Neuromuscular propioceptiva en la Reeducción del Equilibrio. *Fisioterapia*. Vol.17, nº2.
- 4) BALLESTEROS MASSÓ, Rafael.2001 Traumatología y medicina deportiva 2. España, Editorial Paraninfo.
- 5) Baños, L. 2000. Tratamiento Osteopático del Esguince de Tobillo. *Fisioterapia*. Vol. 22.
- 6) Bonnomet F, Clavert P, Kempf J.F.2004 Esguinces de tobillo. Enciclopedia médico quirúrgica.
- 7) Dufour, M. Anatomía del aparato locomotor. 2003T.I. Miembro inferior. Barcelona: Masson.
- 8) Garrido RP, González M, Pérez J, Llorens P. 2005.Lesiones de tobillo diferencias entre lesiones deportivas y no deportivas. Patología del aparato locomotor.
- 9) Harry Nner.2002Diagnóstico y tratamiento en ortopedia editorial el manual moderno 2daedi.
- 10) J. Benítez. Carena .2008.Recuperación deportiva”.
- 11) Kapandji, I.A. 2007.Fisiología articular: esquemas comentados de mecânica humana. V.2. Miembro inferior. 5ª ed., 6ª reimp. Madrid: Médica Panamericana.

- 12) KISNER Carolyn y COLBY Lynn Allen.2005. Ejercicio Terapeutico.
Barcelona: Paidotribo.
- 13) LAMONTAGNE J, Blachut. 2002. Orthop Trauma Vol. 11. 1 Edición -
Editorial Mosby.
- 14) Latarjet-Ruíz Liard: 2004. Anatomía Humana. Tomo 1. Editorial
Panamericana-.
- 15) Latarjet-Ruíz Liard: 2004.Anatomía Humana. Tomo 1. Editorial
Panamericana-.
- 16) McRae R. 2004.Lesiones en la región del tobillo. En: McRae R, éd. Ortopedia y
fracturas:exploración y tratamiento. Madrid: Marbán;
- 17) Miralles Marrero, R.C. y Puig Cunillera, M.2002.Biomecánica clínica del
aparato locomotor. Barcelona: Masson.
- 18) Navarro R, Erdocia P, Romero B, Barroso S. 2008. Fracturas bimalleolares de
tobillo patomecánica y tratamiento. Canarias Médica y Quirúrgica.
- 19) Pablo E Hernández Díaz, Luis Vásquez, Fabiola Toledo, Anton
Escobar.2006.Efecto Inmediato de la Elongación Muscular de Isquiotibiales con
Facilitación Neuromuscular Propioceptiva v/s Elongación Pasiva Asistida sobre el
Torque Isométrico Máximo. G-SE Standard.
- 20) Ricardo Mirella. 2001 “Las nuevas metodologías del entrenamiento de la
fuerza, la resistencia, la velocidad y la flexibilidad”. Ed. Paidotribo. S.S. Alder;
D. Berckers; M. Buck: 2002 “La facilitación neuromuscular propioceptiva en la
práctica”. Panamericana. 2.ª ed.
- 21) Rodríguez Fuentes, G. y cols. 2002. Fisioterapia en el Entrenamiento
Propioceptivo en los Gimnastas. *Fisioterapia*. Vol. 21, nº3.

- 22) Salcedo A, Sánchez B, Carretero M, Herrero C, Mascías FJ, Panadero C. 2000. Esguince de tobillo. Valoración en Atención Primaria. Medicina Integral.
- 23) Tarantino Ruiz, 2011.F. Fisioterapia.net.
propiocepcionIntroduccionteorica.
- 24) Viladot A. 2001. Lecciones básicas de biomecánica del aparato locomotor. Barcelona: Springer-Verlag Ibérica.
- 25) Vladimir N. Platonov; Marina M. Bulatova. 2001. “La preparación física”. Ed. Paidotribo. 4ª edición.

Lincografía

<http://www.fisioterapiaecuador.org/content/esguince-de-tobillo>

<http://es.scribd.com/doc/6286686/Tesis-de-Salud-PublicaEsguince>

<http://www.fisioterapiaecuador.org/content/esguince-de-tobillo>

<http://padelstar.es/lesiones/esguince-de-tobillo-informacion-mas-tratamiento/.html>

[http://www.calzawebperu.com/Biomecanica del tobillo.](http://www.calzawebperu.com/Biomecanica%20del%20tobillo)

<http://www.biolaster.com/traumatologia/tobillo/anatomia>

http://www.biolaster.com/traumatologia/tobillo/esguince_tobillo/tratamiento_esguince/tratamiento_medico_I

<http://www.monografias.com/trabajos63/anatomia-tobillo-pie/anatomia-tobillo-pie.shtml>

http://www.biolaster.com/traumatologia/tobillo/esguince_tobillo

<http://www.mckinley.uiuc.edu/Handouts/anklesprain/anklesprain.html>

<http://www.musculos.org/musculo-peroneo-anterior.html>

<http://www.innerbody.com/es/Ligamentos-del-tobillo-Peron%C3%A9.html>

http://www.efisioterapia.net/articulos/leer.php?id_texto=12

<http://www.asocimed.cl/Guias/Clinicas/ortopedia/traumatologia/tendón/aquiles.html>

http://www.biolaster.com/traumatologia/tobillo/esguince_tobillo

<http://www.cfnavarra.es/salud//LibroelectronicotemasUrgencia/19.TraumatologiayNeurocirugia/Esguince-detobillo>.

<http://www.fisioterapiaecuador.org/content/esguince-de-tobillo>

<http://www.fisioterapiaecuador.org/content/esguince-de-tobillo-%C2%BFest%C3%A1-todo-dicho>

<http://www.vitonica.com/lesiones/el-esguince-de-tobillo-i-que-es-y-tipos-segun-gravedad>

<http://www.tutraumatologo.com/esguince.html>

<http://www.albertohdediego.com/Temas/esguince%20de%20tobillo.html>

Anexos

Tabla 5 Propuesta de ejercicios propioceptivos para prevenir lesiones de tobillo.

EJERCICIOS PROPIOCEPTIVOS DE TOBILLO			
SEMANA	BOSÚ	DISCO VESTIBULAR	THERABANDS
1 a 4	REPETICIONES: 8	REPETICIONES: 8	REPETICIONES: 8
	SERIES: 3	SERIES: 3	SERIES: 3
	CARGA: PROPIO PESO	CARGA: PROPIO PESO	CARGA: PROPIO PESO
	DESCANSO: 45 segundos	DESCANSO: 45 segundos	DESCANSO: 45 segundos
4 a 8	REPETICIONES: 10	REPETICIONES: 10	REPETICIONES: 10
	SERIES: 4	SERIES: 4	SERIES: 4
	CARGA: PROPIO PESO	CARGA: PROPIO PESO	CARGA: PROPIO PESO
	DESCANSO: 30 segundos	DESCANSO: 30 segundos	DESCANSO: 30 segundos
8 a 12	REPETICIONES: 12	REPETICIONES: 12	REPETICIONES: 12
	SERIES: 4	SERIES: 4	SERIES: 4
	CARGA: PROPIO PESO	CARGA: PROPIO PESO	CARGA: PROPIO PESO
	DESCANSO: 25 segundos	DESCANSO: 25 segundos	DESCANSO: 25 segundos
12 a 20	REPETICIONES: 12	REPETICIONES: 12	REPETICIONES: 12
	SERIES: 5	SERIES: 5	SERIES: 5
	CARGA: Pesa de 2kg	CARGA: Pesa de 2kg	CARGA: Pesa de 2kg
	DESCANSO: 20 segundos	DESCANSO: 20 segundos	DESCANSO: 20 segundos
20 a 24	REPETICIONES: 15	REPETICIONES: 15	REPETICIONES: 15
	SERIES: 4	SERIES: 4	SERIES: 4
	CARGA: PROPIO PESO	CARGA: PROPIO PESO	CARGA: PROPIO PESO
	DESCANSO: 15 segundos	DESCANSO: 15 segundos	DESCANSO: 15 segundos

Autor: Pablo Andrés Almendáriz Pozo
Fuente: Facilitación Neuromuscular Propioceptiva

Los ejercicios de propiocepción se trabajaran 2 o e veces durante la semana.

Bosu

La práctica del Bosu tiene como finalidad tres objetivos básicos:

Control postural: partimos de la percepción de la propia posición y trabajamos para conseguir mejoras en nuestro equilibrio corporal y en el balance de los músculos, evitando así las dolencias derivadas de la adopción de posturas incorrectas. Mejora cardiovascular: estos ejercicios favorecen la pérdida de peso. A través de actividades aeróbicas aumentamos la fuerza de nuestros músculos y nuestra resistencia.

Potenciar el equilibrio: al igual que en el caso del control postural, mejoramos el balance muscular de nuestro cuerpo y conseguimos que todos los grupos musculares trabajen de manera equilibrada.

Se pide al deportista que se suba en el bosu y con apoyo bipodal que realice sentadillas con las serie carga y descanso especificado en la tabla.

Therabands

Su composición hace que su resistencia al estirarse sea casi lineal, es decir que opone la misma resistencia durante todo el proceso de elongación de la goma. Esto es importante ya que los anteriores elásticos, se los denomina tensores, que se usaban en fitness, estaban basados en muelles con una resistencia progresiva, lo que dificultaba mucho la ejecución de la mayoría de los ejercicios

El primer gran benéfico del thera band es su precio, con tres o cuatro gomas se pueden realizar prácticamente todos los ejercicios, ya sea el objetivo la tonificación muscular o la hipertrofia.

Su manejabilidad es incontestable, se pueden llevar en una pequeña caja y si disponemos de una colchoneta enrollable, ya tenemos un gimnasio portable.

Con las diferentes resistencias que ofrece cada goma, podemos trabajar desde la tonificación muscular a la hipertrofia.

Tabla 6 Resistencia según el color de los therabands.

		Resistencia en kg						
		Amarillo	Rojo	Verde	Azul	Negro	Plata	Oro
Porcentaje de elongación	25 %	0,5	0,7	0,9	1,3	1,6	2,3	3,6
	50 %	0,8	1,2	1,5	2,1	2,9	3,9	6,3
	75 %	1,1	1,5	1,9	2,7	3,7	5,0	8,2
	100 %	1,3	1,8	2,3	3,2	4,4	6,0	9,8
	125 %	1,5	2,0	2,6	3,7	5,0	6,9	11,2
	150 %	1,8	2,2	3,0	4,1	5,6	7,8	12,5
	175 %	2,0	2,5	3,3	4,6	6,1	8,6	13,8
	200 %	2,2	2,7	3,6	5,0	6,7	9,5	15,2
	225 %	2,4	2,9	4,0	5,5	7,4	10,5	16,6
	250 %	2,6	3,2	4,4	6,0	8,0	11,5	18,2

Autor: Pablo Andrés Almendáriz Pozo

Fuente: <http://fisioterapia.blogspot.com/2012/02/los-thera-band-bandas-elasticas.html>

La variación de estímulos musculares también es posible con los thera band, con este elástico es fácil trabajar el fortalecimiento de tobillo, por poner un ejemplo, desde distintos ángulos y desde distintas formas, sin cambiar de apartado.

Sujetar el theraband con ambas manos luego de colocarla en la planta del pie y realizar extensión plantar con las series carga y descando detallado en la tabla. Luego el fisioterapeuta ayudara a realizar flexion dorsal del tobillo colocando el theraband sobre el empeine.

Disco vestibular.

La rehabilitación vestibular se basa en favorecer y estimular el desarrollo de mecanismos que compensan o corrigen las alteraciones de la orientación espacial y del equilibrio producidas por lesiones vestibulares periféricas permanentes o estables, mejorando así la musculatura y la propiocepción en los jugadores.

El deportista subirá al disco vestibular con apoyo unipodal y permanecerá manteniendo el equilibrio hasta lo que más resista y así se trabajará luego con la otra pierna.

Todos los ejercicios se trabajaran con suavidad y consistencia.



Autor: Pablo Andrés Almendáriz Pozo
Fuente: Test de Romberg modificado



Autor: Pablo Andrés Almendáriz Pozo
Fuente: Test de Romberg modificado



Autor: Pablo Andrés Almendáriz Pozo
Fuente: Ejercicios Propioceptivos



Autor: Pablo Andrés Almendáriz Pozo
Fuente: Ejercicios Propioceptivos



Autor: Pablo Andrés Almendáriz Pozo
Fuente: Ejercicios Propioceptivos



Autor: Pablo Andrés Almendáriz Pozo
Fuente: Ejercicios Propioceptivos



Autor: Pablo Andrés Almendáriz Pozo
Fuente: Ejercicios Propioceptivos



Autor: Pablo Andrés Almendáriz Pozo
Fuente: Ejercicios Propioceptivos



Autor: Pablo Andrés Almendáriz Pozo
Fuente: Ejercicios Propioceptivos