

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ENFERMERÍA

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

**DISERTACIÓN DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE LICENCIADA
EN TERAPIA FÍSICA**

**DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA DE ESGUINCE DE TOBILLO PRE
PANDEMIA Y POST PANDEMIA EN VOLEIBOLISTAS DE 18 A 35
AÑOS DEL CLUB DEPORTIVO ECUAVOLEY MI MUNDO DURANTE EL
PERIODO 2018-2022**

ELABORADO POR:

Katherine Fernanda Robelli Gálvez

QUITO, MARZO 2023

RESUMEN

La presente investigación tiene como propósito determinar la prevalencia de esguince de tobillo en pre pandemia y post pandemia por COVID-19 en voleibolistas del Club Deportivo Ecuavóley Mi Mundo, para lo cual, se realizó un muestreo con 38 deportistas de sexo masculino en edades de 18 a 35 años mediante las historias clínicas que nos ayudó para la recolección los datos de cada uno de los jugadores y sus características para determinar la prevalencia tanto en pre pandemia como en post pandemia. Este estudio tiene un enfoque cuantitativo de tipo observacional y retrospectivo.

Al realizar la investigación se determinó que la prevelecia de esguince de tobillo en pre pandemia es mayor que en post pandemia. Concluyendo que la presencia de esguinces de tobillo en pre pandemia se dio al realizar la actividad deportiva y en la post pandemia influyó la inactividad física en el periodo confinamiento por COVID- 19.

Palabras clave: esguince, prevalencia, tobillo.

ABSTRACT

The purpose of this research is to determine the prevalence of ankle sprain in pre-pandemic and post-pandemic by COVID-19 in volleyball players from the Ecuavóley Mi Mundo Sports Club, for which a sample was carried out with 38 male athletes aged 18 to 35 years through the medical records that helped us to collect the data of each of the players and their characteristics to determine the prevalence both in pre-pandemic and post-pandemic. This study has a quantitative, observational and retrospective approach.

When carrying out the investigation, it was determined that the prevalence of ankle sprains in the pre-pandemic period is greater than in the post-pandemic period. Concluding that the presence of ankle sprains in the pre-pandemic period occurred when performing sports activities and in the post-pandemic period physical inactivity influenced the period of confinement due to COVID-19.

Keywords: ankle, prevalence, sprain.

DEDICATORIA

Me complace dedicar este trabajo, a Dios ya que en todo momento estuvo levantándome y guiándome, a mi mamá que cada día se esforzó para darme la educación y por ese amor estoy culminando mis estudios, a Erika Cedeño y Oswaldito Vargas que son los padres que Dios me regalo para darme amor, levantarme y guardarme en oración, este título quiero dedicar mi abuelita Esperanza Quinto que me formó desde niña y es mi inspiración para seguir adelante.

Finalmente, a familia que me vio crecer y me brindaron sus cuidados. Que Dios les recompense todo el esfuerzo que pusieron en mí y siempre recordando, que Él, es la base fundamental de mis logros.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por ayudarme a seguir adelante para culminar con mi carrera recordándome todas sus promesas en mí.

Un Dios le pague a todo el personal docente que me brido todos sus conocimientos para que pueda ser una buena profesional.

Por último y no menos importante a mi mamá que día a día se sacrificó para darme la educación, quien la misma con sus consejos y me levanto cuando estaba desanimada.

Fernanda Robelli Gálvez

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	8
CAPÍTULO I: GENERALIDADES.....	9
1.1. Planteamiento del problema	9
1.2. Justificación	10
1.3. Objetivos	11
1.3.1. Objetivo General	11
1.3.2. Objetivos específicos.....	12
1.4. Metodología.....	12
1.4.1. Enfoque, tipo y nivel de la investigación.....	12
1.4.2. Universo y muestra.....	13
<u>1.4.2.1</u> Universo.....	13
<u>1.4.2.2</u> Muestra.....	13
1.4.3. Criterios de inclusión.....	13
1.4.4. Criterios de exclusión	13
1.5. Emplazamiento temporal y espacial	14
1.6. Fuentes	14
1.6.1. Fuentes primarias	14
1.6.2. Fuentes secundarias	14
1.7. Ética.....	14
1.8. Plan de transferencia de información.....	14
1.9. Técnicas e Instrumentos de información.....	15
1.9.1. Técnica de investigación documental	15
1.10. Plan de recolección y análisis de información	16
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.....	17
2.1. Tobillo	17
2.1.1. Anatomía del tobillo	17
2.1.1.1. Componentes óseos del tobillo	17
2.1.1.1.1. Tibia.....	17

2.1.1.1.2.	Tibiofibular – astragalina.....	17
2.1.1.1.3.	Peroné:.....	18
2.1.1.1.4.	Astrágalo.	18
2.1.1.1.5.	Calcáneo.....	19
2.1.1.1.6.	Troclear del astrágalo.	20
2.1.1.1.7.	Mortaja tibioperoneal.	20
2.1.1.2.	Ligamentos.....	21
2.1.1.2.1.	Ligamentos peroneos.....	21
2.1.1.2.2.	Los ligamentos mediales.	22
2.1.1.2.3.	Ligamentos del seno del tarso.....	23
2.1.1.2.4.	Ligamentos tibioperoneos anterior y posterior.....	23
2.1.1.3.	Tendones	23
2.1.2.	Músculos	24
2.1.2.1.	Tibial anterior.....	24
2.1.2.2.	Extensor largo de los dedos.....	25
2.1.2.3.	Extensor largo del dedo gordo.....	26
2.1.2.4.	Peroneo Largo	27
2.1.2.5.	Peroneo Corto.....	28
2.1.2.6.	Tercer peroneo.....	29
2.1.2.7.	Gastrocnemio	30
2.1.2.8.	Plantar	31
2.1.2.9.	Tibial Posterior	31
2.1.2.10.	Flexor Largo De Los Dedos	32
2.1.2.11.	Flexor largo del dedo gordo.....	33
2.2.	Biomecánica	34
2.2.1.	Ángulos de la articulación	34
2.2.2.	Rango de movimiento con pie en descarga	34
2.2.3.	Durante la marcha.....	35
2.3.	Radiografía	35

2.4.	Esguince de tobillo	36
2.4.1.	Tipos de esguince de tobillo	36
2.4.2.	Signos.....	38
2.4.3.	Síntomas.....	38
2.4.4.	Causas	38
2.4.5.	Complicaciones	39
2.4.6.	Reglas Ottawa	40
2.4.7.	Lesiones del tobillo	41
2.4.8.	Epidemiología	42
2.4.9.	Mecanismo	42
2.4.10.	Tratamiento esguince.....	43
2.5.	Lesiones deportivas	44
2.5.1.	Factores de riesgo para la presencia de lesiones producidas por prácticas deportivas.	45
2.5.2.	Voleibol.....	46
2.5.3.	Ecuavóley.....	47
2.6.	Hipótesis.....	48
2.7.	Operacionalización de las variables.....	48
CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....		51
3.1.	Resultados.....	51
3.1.1.	Caracterización general de la población.....	51
3.1.2.	Distribución del esguince de tobillo pre pandemia y post pandemia.....	54
3.1.3.	Tasa de prevalencia pre pandemia y post pandemia.....	59
3.1.4.	Tasa de Prevalencia de esguince de tobillo:.....	59
3.2.	DISCUSIÓN.....	59
LIMITACIONES.....		62
CONCLUSIONES.....		62
RECOMENDACIONES.....		63
REFERENCIAS.....		65

ANEXOS 1.....	74
CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	74
ANEXO 2.....	75
HISTORIA CLÍNICA.....	75
ANEXO 3.....	77
PLAN DE TRANSFERENCIA DE INFORMACIÓN	77

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1	24
TABLA 2	37
TABLA 3	41
TABLA 4	43
TABLA 5	46
TABLA 6	48

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1	21
FIGURA 2	22
FIGURA 3	22
FIGURA 4	24
FIGURA 5	26
FIGURA 6	27
FIGURA 7	28
FIGURA 8	29
FIGURA 9	29
FIGURA 10	30
FIGURA 11	31
FIGURA 12	32
FIGURA 13	33
FIGURA 14	33
FIGURA 15	36
FIGURA 16	40

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 .	51
GRÁFICO 2 .	51
GRÁFICO 3 .	52
GRÁFICO 4 .	52
GRÁFICO 5 .	53
GRÁFICO 6 .	54
GRÁFICO 7 .	54
GRÁFICO 8 .	55
GRÁFICO 9 .	55
GRÁFICO 10 .	56
GRÁFICO 11 .	57
GRÁFICO 12 .	57
GRÁFICO 13 .	58

INTRODUCCIÓN

El aparato locomotor de los deportistas frecuentemente se ve afectado por diversas lesiones que en la mayoría de los casos son esguinces de tobillo grado I y II resultan ser altamente traumáticos por la intensidad del dolor y el grado en que actúan con un mecanismo acumulativo y que afectan las estructuras óseas, musculares, periarticulares y tendinosas (Bizet & Ramos, 2019). Estas lesiones, cuando no se tratan adecuadamente, pueden causar cronicidad o una complicación que retrasará la recuperación de la persona lesionada; considerando que estas lesiones no ocurren solamente durante la competencia deportiva, sino que también pueden producirse durante la preparación para este tipo de eventos (Bizet & Ramos, 2019).

La presente investigación tiene como interés determinar la prevalencia del esguince de tobillo pre pandemia y post pandemia por COVID-19 en voleibolistas del Club Deportivo Ecuavóley Mi Mundo. Escuela que está ubicada en el Sur de Quito, la misma que se enfoca en el entrenamiento personalizado y profesional dentro del deporte.

En el primer capítulo de la investigación, se plantea, aspectos básicos de la investigación como planteamiento del problema, la justificación, objetivos que se aspira lograr, por último, la metodología que conduce al procedimiento y resultados finales de la investigación.

En el segundo capítulo de la investigación, se menciona el marco teórico centrándose en ofrecer información detallada y actualizada sobre el tema abordado.

En el tercer capítulo se detallan los resultados obtenidos de la investigación con el respectivo análisis, los mismos que están expuestos en gráficas puntualizando cada una de las variables en relación a la muestra. Asimismo, se desarrolla la discusión de acorde a los resultados que se obtuvo.

Para finalizar, son planteadas las conclusiones de la investigación conforme a los objetivos planteados, las recomendaciones dadas para la mejora de futuras investigaciones,

bibliografía de los documentos que fueron usados para la realización del trabajo y los anexos fue fueron parte fundamental para el desarrollo del trabajo.

CAPÍTULO I: GENERALIDADES

1.1. Planteamiento del problema

La práctica de deportes, ejercicio o actividad física son importantes en su mayoría. Sin embargo, participar en tales actividades conlleva el riesgo de lesiones, que no solo ocurren durante la competencia deportiva, además, en la preparación preliminar para tales eventos y durante el ejercicio físico en general. El esguince de tobillo se considera una de las lesiones musculoesqueléticas más común, con una alta prevalencia entre personas físicamente activas (Asparrín & Peña, 2019).

De acuerdo con lo anterior Gribble et al. (2016), señalan que los esguinces de tobillo en los jugadores de voleibol son eventos que de manera frecuente provocan limitación funcional. El problema radica en la frecuencia que presenta esta lesión, y en las personas que lo presentan, no solo en deportistas sino en la población en general.

En relación con el propósito de determinar la prevalencia de lesiones de tobillo, se realizó una investigación en Estados Unidos que reportó como resultado que los jugadores que han sufrido este tipo de contusión tienden a presentar mayores tasas de discapacidad funcional, siendo el esguince de tobillo, el que deja mayores secuelas si no se procede a un adecuado tratamiento fisioterapéutico (Herzog, Kerr, & Marshall, 2019).

En el caso de Ecuador, la evidencia empírica reporta que las lesiones de tobillo son un problema común, que representa un aproximado del 12% en la atención de salud pública. El mecanismo de lesión en el tobillo se da con una inversión forzada, haciendo que con más frecuencia se lesionen el complejo ligamentoso lateral de acuerdo con la fuerza lesional comprometida, este se compone del ligamento peroneo-astragalino anterior (PAA), el peroneo-

calcáneo (PC) y el peroneo-astragalino posterior PAP (Sáiz Pérez , 2017). Por otro lado, Padrón et al. (2016), acuñe que la mayoría de los clubes deportivos del país no cuentan con profesionales en el área, que realicen una adecuada evaluación y manejo de las lesiones deportivas, específicamente aquellas relacionados con los esguinces de tobillo.

Por lo tanto, la problemática dentro de este estudio en pre y post pandemia del COVID-19 en los deportistas fue el confinamiento que afectó a la salud, en la parte física y emocional, debido al sedentarismo y un estilo de vida no adecuado. Se encontró un aumento de lesiones en esguince de tobillo por la falta de actividad deportiva, sin embargo, los entrenadores recomiendan retornos paulatinamente a las actividades deportivas para evitar lesiones y reposos por recuperación (Sánchez et al., 2022).

En esta dirección, un tratamiento inadecuado o incompleto de un esguince de tobillo, expondría las articulaciones a sufrir repetidamente lesiones por inestabilidad articular (Puga, 2017). Por otro parte, resulta importante considerar la escasa acción en la prevención de lesiones, es aquí donde el trabajo del fisioterapeuta juega un papel muy importante, en la mejora de la estabilidad articular del jugador, especialmente después de haber sufrido una lesión. Con cuya intervención se puede prevenir la cronicidad de la lesión (Puga, 2017).

Por lo tanto, el presente trabajo de tesis surge de la necesidad de generar nuevos aportes sobre la prevalencia de esguince de tobillo pre pandemia y post pandemia en los jugadores de voleibol de 18 a 35 años del Club Deportivo Ecuavóley Mi Mundo, con el fin de aportar hacia un cambio de perspectiva desde el área de Fisioterapia al campo deportivo.

1.2. Justificación

La importancia del presente estudio, se fundamenta en la observación de las altas tasas de prevalencia de esguinces de tobillo, especialmente en adultos jóvenes que practican voleibol en la actualidad. Además, la pre pandemia y post pandemia del COVID-19 ha presentado un impacto y traumas en las personas, especialmente en la personas que se dedican a las actividades deportivas (Sánchez et al.,2022). Por otro lado, la necesidad de profundizar el tema

y dar a conocer con teorías científicas los factores asociados a la lesión, con el fin de que los individuos que lo padecen puedan llegar a lograr una recuperación total sin repercusiones que perjudiquen al paciente en el desarrollo de sus actividades diarias y deportivas (Sáiz Pérez , 2017).

En este marco, la razón social del trabajo de disertación se perfila en que los profesionales en terapia física y las entidades de salud, deben tener en cuenta la alta prevalencia de estas lesiones y factores de riesgo más comúnmente asociados, para que, con el manejo de la información propicia, adecuada y veraz, puedan establecer medidas de prevención de lesiones y el abordaje pertinente, contribuyendo desde la fisioterapia al campo deportivo, con un enfoque preventivo, junto al tratamiento adecuado y totalmente recuperativo (Velásquez et al., 2012).

Por tanto, la motivación personal de realizar este plan de disertación sobre este tema es fundamentalmente que se sirva de referencia para el personal en el área deportiva y de la salud con el propósito de despertar interés en las autoridades y deportistas del centro en estudio, sobre estas lesiones que presentan o podría presentar y sobre las cuales se puede incidir en su prevalencia y reducción del impacto en la funcionalidad física. Adicionalmente, los principales beneficiarios de este estudio son los voleibolistas del Club Deportivo Ecuavóley Mi Mundo, puesto que toda la información que se recopile y los resultados obtenidos con el desarrollo del estudio se encuentran enfocados en su realidad.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Determinar la prevalencia del esguince de tobillo pre pandemia y post pandemia por COVID-19 en voleibolistas del Club Deportivo Ecuavóley Mi Mundo.

1.3.2. *Objetivos específicos*

- Caracterizar a la población de estudio según con la edad, severidad del grado de esguince, tipo de marcha, edema en tobillo, fuerza muscular y amplitud de movimiento en tobillo.
- Comparar la distribución del esguince de tobillo pre pandemia y post pandemia en la población de estudio.
- Comparar la distribución de la edad, grado de esguince, tipo de marcha edema, fuerza muscular y amplitud de movimiento del tobillo pre pandemia y post pandemia en la población de estudio.
- Establecer la tasa de prevalencia según la severidad del grado de esguince de tobillo pre pandemia y post pandemia

1.4. Metodología

1.4.1. *Enfoque, tipo y nivel de la investigación*

El presente estudio, tiene un enfoque cuantitativo, que permitió la utilización de variables numéricas y el análisis estadístico inferencial para determinar los resultados de los deportistas, además la información facilito la comparación con conceptos empíricos de distintos autores captando los conocimientos, las actitudes y los valores relevantes del grupo de estudio (Álvarez, 2011).

El tipo de estudio del presente trabajo fue observacional debido a que corresponden a diseños de investigación cuyo objetivo es la “observación y registro de eventos sin intervenir en su curso natural (Abreu, 2016). Por lo que se procedió a observar la información recolectada por medio de las historias clínica, contribuyendo a la solución del estudio de esguince de tobillo en los voleibolistas de 18 a 35 años que practica en el Club Deportivo Ecuavóley Mi Mundo.

Finalmente, este es un estudio retrospectivo, ya que se llevó a cabo una indagación de hechos ocurridos (Hernández et al.,2014). En este caso, investigando los antecedentes

médicos, que permitan la recopilación de información y datos sobre la prevalencia de esguince de tobillo en un grupo seleccionado de voleibolistas a través de la revisión y comparación de las historias clínicas de los lesionados.

1.4.2. Universo y muestra

1.4.2.1 Universo.

El presente estudio estuvo enfocado en los jugadores de voleibol del Club Deportivo Ecuavóley Mi Mundo, con toda la población de jugadores.

N: 130 jugadores en total.

1.4.2.2. Muestra.

- El tipo de muestreo fue no aleatorizado por conveniencia.
- La muestra constituye un subconjunto del universo, por lo cual, para el caso del desarrollo de la presente disertación la muestra estuvo conformada por 38 jugadores voleibolistas entre 18 a 35 años que realizan prácticas en el Club Deportivo Ecuavóley Mi Mundo, sobre la base del criterio que hayan presentado esguince de tobillos y que de forma libre accedan a participar del estudio.

1.4.3. Criterios de inclusión

- Jugadores que fueron diagnosticados esguince de tobillo grado I, grado II y grado III PR.
- Jugadores de entre 18 a 35 años del Club Deportivo Ecuavóley Mi Mundo.

1.4.4. Criterios de exclusión

- Jugadores que no tengan historia clínica.
- Jugadores que posean material de osteosíntesis en el miembro inferior.
- Jugadores que presenten otra patología en tobillo y/o pie al momento de realizar el levantamiento de datos.

1.5. Emplazamiento temporal y espacial

Los datos considerados para la presente investigación estuvieron dentro del periodo pre pandemia 2018-2019 y post pandemia 2021-2022. Los participantes pertenecieron al Club Deportivo Ecuavóley Mi Mundo que está ubicado en el sector Sur Cardenal de la Torre y Vicente Reyes de la ciudad de Quito.

1.6. Fuentes

1.6.1. Fuentes primarias

Se contó con una fuente primaria, como historias clínicas fisioterapéuticas de cada jugador de vóley, de las cuales, se obtuvieron los datos de cada participante.

1.6.2. Fuentes secundarias

Este tipo de fuentes contienen información organizada, elaborada, producto de análisis, extracción o reorganización que hace referencia a documentos primarios originales (Abreu, 2016). Para el desarrollo de la investigación se consideraron fuentes secundarias como: enciclopedias, libros o artículos que facilitan la investigación con los fundamentos teóricos para fortalecer el tema de estudio a los fisioterapeutas.

1.7. Ética.

Para participar en el estudio los pacientes firmaron el consentimiento informado (Anexo 1), donde también se les informó de forma verbal los criterios para poder participar en el estudio, además de los posibles riesgos, beneficios y la forma en la que se utilizarán sus datos.

En este estudio se respetarán los derechos de las personas según la declaración de Helsinki para la investigación médica en seres humanos.

1.8. Plan de transferencia de información.

Es una propuesta general que se transfiere a otros lugares para ayudar en el desenvolvimiento de estos de manera adecuada. Este desarrollo incide positivamente al explotar masivamente las recomendaciones e indicaciones con el objetivo de mejorar la

práctica del deporte (Koyra,2017). Se les transfirió la información (Anexo 3), a los entrenadores de resultados de la investigación y se les dio unas indicaciones con el fin de disminuir lesiones futuras.

1.9. Técnicas e Instrumentos de información

1.9.1. Técnica de investigación documental

Se centran en todos aquellos procedimientos que conllevan el uso práctico y racional de los recursos documentales disponibles en las fuentes de información (Maradiaga, 2015).

Los datos de la investigación se obtuvieron mediante historias clínicas del club deportivo Ecuavóley Mi Mundo, se revisaron los registros de cada jugador en el rango de edad de 18 a 35 años, se examinó las fichas de cada jugador para el análisis y la observación de resultados. Dentro de las fichas se analizó:

- Edad de los jugadores
- Severidad de grado de esguince: grado I, grado II y grado III.
- Tipo de marcha: Observación
- Edema de tobillo: Signo de Godet

El diagnóstico de edema se hace para buscar abolladuras en la piel y el tejido subcutáneo presionando el dedo contra el relieve del hueso (Martínez, 2022).

- Fuerza muscular: Escala de Daniels
- Normal 5/5
- Bueno 4/5
- Regular 3/5
- Deficiente 2/5
- Vestigios de actividad 1/5
- Nulo 0/5 (Amador, 2020)

Es una herramienta que se usa para medir la fuerza muscular en el cuerpo humano como pacientes con lesiones localizadas y neuromusculares (Amador, 2020).

Amplitud de movimiento: Representa los grados de movilidad de la articulación ósea.

1.10. Plan de recolección y análisis de información

El desarrollo del trabajo de disertación se realizó de la siguiente forma:

La sistematización, interpretación y análisis de los datos inició con la elaboración de una base de datos con revisión doble para evitar pérdida de información.

Se elaboró el análisis descriptivo de las variables en estudio (edad, severidad de grado de esguince, tipo marcha, edema en tobillo, fuerza muscular y amplitud de movimiento).

Finalmente, con la información recolectada, se realizó tablas de doble entrada de frecuencias e interpretación y análisis inferencial de los resultados, tratamiento estadístico e interpretación de los resultados. Se tuvo en cuenta estadística descriptiva e inferencial con la prevalencia de esguince que conllevó al establecimiento de las conclusiones y recomendaciones.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Tobillo

Se trata de la zona del cuerpo que une la pierna con el pie, se encuentra distalmente y dispone un solo grado de libertad (Kapandji, 2010). Está formado por el astrágalo, la tibia y el peroné que corresponde a la pierna. Una serie de tendones, músculos y ligamentos se asientan sobre los huesos, lo que les permite moverse y dar fuerza a la articulación (Dalmau et al., 2020).

2.1.1. Anatomía del tobillo

El tobillo está formado por las siguientes estructuras como: calcáneo, astrágalo, tibia y peroné en sus subdivisiones se encuentra la articulación tibiotalar, y la subastragalina que permite la plantiflexión, dorsiflexión, inversión y eversión. La articulación tibiotalar está compuesta de: peroné, astragalina y la tibia; y por último los componentes de la articulación subastragalina son: el calcáneo y el astrágalo (Calvo et al., 2020).

2.1.1.1. Componentes óseos del tobillo

Los huesos son los que proveen de estabilidad, flexibilidad y fuerza al tobillo, por lo tanto, son cuatro los que forman la articulación del tobillo y son:

2.1.1.1.1. Tibia. Se considera un hueso grande dentro de los que componen la articulación.

2.1.1.1.2. Tibiofibular – astragalina. El cual participa en dicha articulación con su porción distal, que aumenta de tamaño para adaptarse a las cargas que son transferidas en el tobillo. Por el lado medial del extremo distal del eje de la tibia, se ubica una prominencia llamada maléolo interno o medial. El área distal es ligeramente cóncava, cubierta de cartílago que forma una superficie articular con una dirección anteroposterior para la superficie troclear del astrágalo. El borde de fuga mantiene una figura de canal, que permite el paso para los tendones de los músculos tibia posterior y flexor común de los dedos. En su cara lateral se

observa una superficie ligeramente cóncava, formando una escotadura peronea, alberga el peroné (Krabak et al., 2020).

2.1.1.1.3. Peroné: Es otro hueso ubicado en la pierna que también forma parte de la articulación tibiofibular-astragalina. Es largo y delgado, ubicado externamente y paralelo a la tibia. Su cabeza se puede palpar en el externo proximal apenas lateral al cóndilo lateral de la tibia. Tiene una diáfisis delgada que transfiere una pequeña fracción de la carga por la pierna, mayor parte de la carga es transferida a la tibia, que es más gruesa. Contiene también un ápice para la inserción del ligamento peroné calcáneo; muestra un aspecto medial articular para el aspecto lateral del astrágalo posterior, una cara lateral convexa, subcutáneo; una cara dorsal que expone un canal que alberga los tendones peroneos laterales (Roos et al., 2017). La diáfisis del peroné continúa caudalmente formando el maléolo lateral, que se ubica más distal que el maléolo medial, siendo más prominente y posteriorizado. En cuanto al ángulo de torsión de la tibia, en los adultos, el extremo a la tibia distal gira alrededor de su eje largo de 20 a 30 grados con respecto a su extremo proximal. Esta torsión se logra con el paciente en bípedo debido a la rotación ligera extrema del pie (Roos et al., 2017).

2.1.1.1.4. Astrágalo. Se considera el hueso del tarso más cercano. Su cara dorsal es una bóveda redonda, convexa en dirección anteroposterior y ligeramente cóncava medialmente. Se puede dividir en tres partes: cabeza, cuerpo y cuello. El cuerpo posee en la parte superior la polea del astrágalo, que se articula con la tibia, los maléolos de la tibia y el peroné se articulan con las caras laterales como continuidad de la polea astragalina. Es bastante convexo y está cubierta de cartílago. Es más ancho en su parte delantera que en la posterior. Su cara interior es pequeña y superior a cierta aspereza donde el ligamento lateral interno de la articulación tibiofibular – astragalina, tanto que su cara lateral es de forma triangular y articular en su totalidad. Su lado plantar, se articula con el calcáneo, este posee una doble faceta, separada por un surco profundo. Mientras que la cara anterior del astrágalo es plana, se

encuentra inmediatamente debajo de la cabeza, y la faceta posterior es ancho, cóncavo y está por debajo del cuerpo. En el lado posterior, el astrágalo tiene un canal oblicuo dirigido caudal y medialmente a través del cual el tendón del flexor propio del primer dedo del pie, este canal tiene dos tubérculos. Los extremos de cada uno de los tubérculos a veces dan lugar a un hueso independiente, pero unido al hueso por el tejido conectivo (os trigonum). La superficie convexa de la cabeza, que está cubierta con cartílago se articula con el hueso escafoides. Finalmente, el cuello limita la cabeza, que es dónde se insertan los ligamentos (Gribble et al., 2016).

2.1.1.1.5. Calcáneo. Es una estructura ósea que posee la mayor parte del peso corporal y es la región más grande del pie. Se conforman de seis lados, donde su cara inferior tiene dos tubérculos en el lado posterior; uno medial, grueso y el otro lateral y pequeño. Siendo el medial la región que articula el aductor de los dedos mínimo, flexor plantar corto y aponeurosis plantar y en su parte lateral, se inserta el aductor del quinto dedo, en el cual previo a los tubérculos se une el tendón accesorio del flexor largo de los dedos. La superficie superior es un espacio libre en su mitad posterior, unida en su zona anterior con las dos facetas articulares del astrágalo. Una de las carillas es pequeña y medial y se encuentra por encima del proceso menor del calcáneo. La otra cara, es más grande y convexa y está ubicada lateral y posterior. Separada por un sótano profundo oblicuo anteriormente y hacia afuera. Su cara lateral es subcutánea y tiene un tubérculo que divide un par de canales oblicuo donde el tendón largo del peroneo lateral, anterior, y del tendón del peroneo corto, el posterior. En su lado interior, se encuentra un surco, que protege los vasos sanguíneos y los nervios plantar y los tendones de los flexores de los dedos. Por el lado posterior es áspero, lugar donde el tendón de Aquiles se inserta y liso en la parte superior, donde se encuentra la bolsa cerosa, subtendinosa. El lado anterior se articula con el cuboides, sostenido por el proceso mayor del calcáneo. El soporte del astrágalo es proyectado medialmente en la forma de una repisa horizontal que emerge la superficie dorsal del calcáneo. El sostén se ubica en la región inferior, apoyando las facetas medias de la

articulación subastragalina (D'Hooghe et al., 2018). Por su parte, la articulación del tobillo se forma por la tróclea del astrágalo y la mortaja del tibia fibular.

2.1.1.1.6. Troclear del astrágalo. Tiene un segmento cilíndrico, con un anchor de 4-6 mm, observándose mayor en la parte delantera debido a la forma que tiene como una cuña, la superficie que se encuentra en la parte superior es ligeramente acanalada favoreciendo su estabilidad dentro de la mortaja, en relación a sus caras la parte interna se encuentra menos desarrollada y el arco que es inferior con respecto a la cara lateral externa, de tal manera que cuando hay un movimiento de flexión-extensión en el plano sagital ocurre una aducción-abducción en el plano sagital ocurre una aducción – abducción en el plano transversal (Roos et al., 2017).

2.1.1.1.7. Mortaja tibioperoneal. Esta área se conforma por la cara inferior de la epífisis distal de la tibia similar a la tróclea más amplia anterior y externamente del maleolotibial, que se encuentra articulando con la cara interna del astrágalo y el maléolo tibial medial está subdesarrollado, lo que favorece preservar las fuerzas de tracción enviadas por el ligamento deltoideos, el maléolo del hueso peroneo externo, tiene mayor poder y está ubicado más distalmente, encajado de forma perfecta con la faceta articular del astrágalo y si función radica en la compresión principal evitando que el talón se desvíe en valgo. De esa manera se evidencia un adecuado ajuste de la mortaja tibioperonea con la tróclea astrágalo, con forma de semicilindro que finalmente es lo que le proporciona una gran estabilidad a través del cubrimiento de más de la mitad de la superficie troclear (Gribble et al., 2016). Al mirar el tobillo, como se ha señalado anteriormente, se puede notar una protuberancia de la tibia en el lado interno y una protuberancia del peroné en el lado externo, estos abultamientos le dan a esta parte del cuerpo un aspecto particular (Pérez Rojas et al., 2004).

Figura 1

Articulación de tobillo



Nota: El gráfico presenta la estructura anatómica de la articulación de tobillo. Tomado de Porta Alesandria, 2021.

2.1.1.2. Ligamentos

Está conformado por fibras densas del tejido conectivo las mismas que ayudan a unirse entre sí, presentan diferente tamaño, estructura, guía y posición. Sus fibras están compuestas por colágeno tipo 1.

Los ligamentos del tobillo se dividen en cuatro grupos: ligamentos tibiales, laterales peroneos, los del tarso y los tibioperoneos.

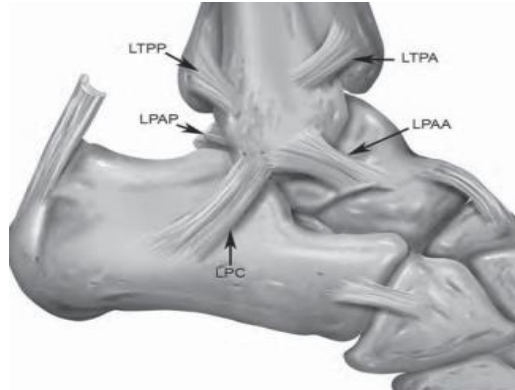
2.1.1.2.1. Ligamentos peroneos. Están compuestos por el ligamento peroneo astragalino anterior, ligamento peroneo astragalino posterior y el ligamento peroneo calcáneo.

- **Ligamento peroneo astragalino anterior:** Se reconoce como una banda delgada de 20 mm de largo y de 2 a 3 mm de origen se encuentra en el borde anterior del maléolo lateral y se inserta anterior del astrágalo (Zaragoza & Fernández, 2013).
- **El ligamento peroneo astragalino posterior:** Posterior se denomina el más, su forma es como de un abanico y tipo estriado, su origen se encuentra distalmente del peroné, a distancia de la fosa retro maleolar, insertándose en el tubérculo lateral del astrágalo (Zaragoza & Fernández, 2013).
- **El ligamento peroneo calcáneo:** Es extraarticular esto es cuando una articulación se encuentra fuera del lugar, se despliega del ápex del maléolo lateral y baja verticalmente

al tubérculo calcáneo, se puede observar una banda hipointensa (Zaragoza & Fernández, 2013).

Figura 2

Ligamentos peroneos del tobillo



Nota: El gráfico presenta el esquema de los ligamentos peroneos y tibioperoneos. Tomado de Sociedad Mexicana de radiología e imagen (p.82), por (Velasco & Tapia,2013).

2.1.1.2.2. Los ligamentos mediales. Son ligamentos fuertes, están conformado por tres ligamentos superficiales como son: tibioescafoide, tibiospring y tibiocalcáneo, también se encuentra uno profundo llamado tibioastragalino. En grupo presentan una morfología triangular. Su origen es en el maléolo tibial ya sea anterior o posterior y se insertan en diferentes partes óseas llamada tibiospring (Zaragoza & Fernández, 2013).

Figura 3

Ligamentos mediales del tobillo



Nota: El gráfico presenta el esquema del ligamento deltoideo y sus componentes. Tomado de Sociedad Mexicana de radiología e imagen (p.83), por (Velasco & Tapia,2013).

- **Ligamento tibioescafoideo:** Se origina del borde anterior del tubérculo anterior del maléolo tibial y se inserta en la superficie medial del escafoides (Zaragoza & Fernández, 2013).
- **Ligamento tibiospring:** Se origina en la parte anterior del tubérculo anterior del maléolo tibial y se insertan en el fascículo superomedial del ligamento Spring o planto calcaneoescafoideo (Zaragoza & Fernández, 2013).
- **Ligamento tibioalcáneo:** Se origina en el tubérculo anterior del maléolo tibial, y se en el borde medial del sustentaculum tali (Zaragoza & Fernández, 2013).
- **Ligamento tibioastragalino:** Es un ligamento fuerte

2.1.1.2.3. Ligamentos del seno del tarso. Son los astragalocalcáneos, corresponden con el ligamento astragalocalcáneo y el ligamento cervical, que son extracapsulares.

- **Ligamento cervical.** Se origina en el cuello del astrágalo a nivel del tubérculo inferolateral y se inserta en la superficie ventral y medial del calcáneo con forma aplanada (Zaragoza & Fernández, 2013).
- **Ligamento astragalocalcáneo.** Se encuentra entre los surcos del astrágalo y el calcáneo que da estabilidad a la articulación subastragalina (Zaragoza & Fernández, 2013).

2.1.1.2.4. Ligamentos tibioperoneos anterior y posterior. Se encuentran unidos a los ligamentos intermaliolar y transversos (Zaragoza & Fernández, 2013).

2.1.1.3. Tendones

Los tendones ayudan a realizar el movimiento del musculo de manera pasiva. Presentan fibras de colágeno, elastina y reticulina que ayudan a la elasticidad, resistencia y volumen. El tobillo está compuesto trece tendones sin contar con el tendón de Aquiles que presenta una verticalidad a nivel distal del miembro inferior (Recondo, 2001)

Tabla 1

Panorama del tendón del pie

Vistas	Enunciación
Vista anterior	Tendón de la tibia anterior: se encuentra unido a la parte medial de la planta del pie.
Vista lateral	Tendones peroneos: baja por la parte posterior del maléolo. El tendón peroneo largo se conduce hacia medial por la parte del antepié de las falanges medias y distales de los últimos cuatro dedos mientras que el tendón peroneo corto baja por la cara posterior del maléolo (Recondo Bravo, 2001).
Vista medial	En el tobillo en la parte medial está localizado el túnel tarsiano aquí se encuentran algunos tendones como: Hacia más anterior se encuentra el tendón tibial posterior. También se encuentran Los tendones flexores común de los dedos y flexor largo del pulgar que entran por el túnel tarsiano (Recondo Bravo, 2001).
Vista posterior	En la parte posterior se encuentra el tendón de Aquiles. Este tendón no presenta vaina sinovial (Recondo Bravo, 2001) .

Nota: Esta tabla muestra el panorama de las distintas posturas del tendón del pie. (Recondo Bravo, 2001) .

2.1.2. Músculos

2.1.2.1. Tibial anterior

Figura 4

Tibial anterior.



Nota: El gráfico presenta la anatomía y tibial anterior del tobillo. Tomado de Anatomía funcional (p.402), por (Cael, 2013).

Es un músculo extenso y superficial que se encuentra en la parte coronal de la extremidad. La función del pie varía por la posición en la que se encuentre. Cuando hay un despegue y se encuentra libre, el tibial anterior se eleva la parte distal del pie hacia arriba llamada dorsiflexión (Cael, 2013).

Esta función permite que los dedos del pie sufran un choque con el suelo durante la fase del balanceo de la marcha. La dorsiflexión permite que el talón se apoye en el suelo, esto permite absorber el impacto durante el cambio entre el apoyo del talón y la fase de apoyo. El sobre uso de esta función termina produciendo una irritación o tendinitis en este músculo (Cael, 2013).

El tibial anterior ayuda a sujetar el arco medial del pie. El tendón atraviesa la parte dorsal del pie debajo de los retináculos extensores, pasa en dirección anterior alrededor del maléolo medial y se inserta en las superficies plantares del cuneiforme medial y en la base del primer metatarsiano. Este ángulo del tendón le permite al tibial anterior hacer palanca para elevar el centro de la parte medial del arco y limitar o controlar la pronación (Cael, 2013).

Inserciones

- **Origen:** Cóndilo lateral y mitad proximal de la tibia y membrana interósea.
- **Inserción:** Superficie plantar del cuneiforme medial y base del primer metatarsiano.
- **Acción:** Flexión dorsal del tobillo e inversión del pie.
- **Inervación:** Nervio peroneo profundo L4- L5

2.1.2.2. Extensor largo de los dedos

Se encuentra por fuera del tibial anterior. Su función es la extensión de los cuatro dedos laterales. En la parte distal, el vientre del músculo se divide en cuatro tendones en el extremo del pie y luego se inserta en las falanges medial y distal. Atraviesa las articulaciones distales puede extender los dedos en las articulaciones metacarpofalángicas e interfalángicas (Cael, 2013).

Figura 5

Extensor largo de los dedos.



Nota: En la siguiente figura se presenta la anatomía y palpación de extensor largo de los dedos. *Nota:* El gráfico presenta la anatomía y tibial anterior del tobillo. Tomado de Anatomía funcional (p.403), por (Cael, 2013).

Inserciones

- **Origen:** **Cóndilo** lateral de la tibia, parte anterior proximal del peroné y membrana interósea.
- **Inserción:** Falanges media y distal de los dedos 2-5, mediante cuatro tendones que se unen a las superficies dorsales.
- **Acción:** Extensión de las articulaciones metatarsofalángicas e interfalángicas 2da a 5ta, dorsiflexión de tobillo y eversión del tobillo
- **Inervación:** Nervio peroneo profundo L4-L5

2.1.2.3. Extensor largo del dedo gordo.

Se ubica entre la tibia anterior y el extensor largo de los dedos. Es difícil a la palpación ya que es más profundo que los músculos mencionados. La porción del músculo se encuentra por fuera y converge en el tendón debajo de los retináculos extensores (Cael, 2013). Existe una curva en dirección medial y se inserta en la falange distal del dedo gordo. También menciona que cruza todas las articulaciones distales (Cael, 2013). Este músculo ayuda al tibial anterior y al extensor largo de los dedos en la dorsiflexión del tobillo con el pie apoyado. El extensor largo del dedo gordo presenta una curva le permite formar una palanca para la inversión del pie, ayudando al tibial anterior, posterior, al flexor largo de los dedos y al flexor

largo del dedo gordo. Esta curvatura ayuda al músculo a controlar la pronación del pie (Cael, 2013).

Figura 6

Extensor largo del dedo gordo.



Nota: En la siguiente figura se presenta la anatomía y palpación de extensor largo del dedo gordo. Tomado de Anatomía funcional (p.404), por (Cael, 2013).

Inserciones

- **Origen:** Parte media de la superficie anterior del peroné y membrana interósea.
- **Inserción:** Base de la primera falange distal, cara dorsal.
- **Acción:** Extensión de la primera articulación metatarsofalángica e interfalángica, dorsiflexión del tobillo e inversión del pie.
- **Inervación:** Nervio peroneo profundo L4-L5

2.1.2.4. Peroneo Largo

Menciona (Cael, 2013) que es un músculo superficial en la parte lateral se considera ser extenso. El tendón de este músculo pasa por detrás del maléolo lateral, y llega hasta la base del pie y su inserción es cerca del tibial anterior. el peroneo largo y el tibial anterior son estabilizadores de los arcos medial y transversal del pie. Las dos estructuras mencionadas absorben el impacto en el pie y ayudando a la adaptación a superficies irregulares.

El peroneo largo permite la eversión del pie con el peroneo corto y tercer peroneo. Antes de apoyar el pie esta acción es adecuada para llegar a la posición en el suelo. Al desplazar el cuerpo en dirección lateral y en el plano frontal también se activa (Cael, 2013).

La función del peroneo largo es la misma del tibial anterior porque lleva el centro de gravedad desde el centro del cuerpo hacia la parte lateral sobre el pie (Cael, 2013).

Figura 7

Anatomía y palpación de peroneo largo



Nota: En la siguiente figura se presenta la anatomía y palpación del peroneo largo. Tomado de Anatomía funcional (p.405), por (Cael, 2013).

Inserciones

- **Origen:** Cabeza y dos tercios laterales del peroné.
- **Inserción:** Caras laterales del primer metatarsiano y cuneiforme medial.
- **Acción:** Flexión plantar del tobillo y eversión del pie.
- **Inervación:** Nervio peroneo superficial L4-S2(pág. 405).

2.1.2.5. Peroneo Corto

Según Cael (2013) el musculo corto está ubicado detrás de la porción distal del peroneo largo en la parte lateral y su inserción se encuentra en la base del quinto metatarsiano. El peroneo corto no posee tendón largo y hace que su palanca en la flexión del pie sea menos.

No obstante, es importante recalcar que el peroneo corto trabaja con el peroneo largo y el tercer peroneo para realizar la eversión del pie. Antes de realizar el apoyo del pie esta acción es importante para alcanzar la posición apropiada en el suelo. La función de este musculo es llevar el centro de gravedad desde la parte medial hacia la parte lateral sobre el pie.

Figura 8

Peroneo corto



Nota: En la siguiente figura se presenta la anatomía y palpación del peroneo corto. Tomado de Anatomía funcional (p.406), por (Cael, 2013).

Inserciones

- **Origen:** Dos tercios distales de la superficie lateral del peroné
- **Inserción:** Tuberosidad en la base del quinto metatarsiano
- **Acción:** Flexión plantar del tobillo y eversión del pie
- **Inervación:** Nervio peroneo superficial L5-S2

2.1.2.6. Tercer peroneo

Es un músculo corto, profundo y anterior. el tendón del tercer peroneo pasa por el maléolo lateral y se inserta en el extremo de la base del quinto metatarsiano. Este músculo es el único que hace la dorsiflexión del tobillo (Cael, 2013).

Menciona (Cael, 2013), que el tercer peroneo permite la eversión del pie. Esta acción lleva a la posición correcta del pie. Unidos los peroneos desplazan el centro de gravedad desde la parte medial hacia la parte lateral del cuerpo sobre el pie.

Figura 9

Tercer peroneo



Nota: En la siguiente figura se presenta la anatomía y palpación del tercer peroneo. Tomado de Anatomía funcional (p.407), por (Cael, 2013).

Inserciones

- **Origen:** Tercio distal de la superficie anterior del peroné y membrana interósea
- **Inserción:** Superficie dorsal de la base del quinto metatarsiano.
- **Inervación:** Nervio peroneo profundo L4-L5

2.1.2.7. Gastrocnemio

Es un músculo de dos porciones que domina la parte posterior de la pierna. Contiene fibras de contracción rápida y generan fuerza durante las actividades. El gastrocnemio se considera como un músculo activo (Cael, 2013).

Figura 10

Gastrocnemio



Nota: En la siguiente figura se presenta la anatomía y palpación del gastrocnemio. Tomado de Anatomía funcional (p.408), por (Cael, 2013).

Inserciones

- **Origen:** Porción medial (superficie posterior del cóndilo femoral medial) y porción lateral (superficie posterior del cóndilo femoral lateral).
- **Inserción:** Superficie posterior del calcáneo, a través del tendón de Aquiles.
- **Acción:** Flexión plantar del talón y flexión de la rodilla.
- **Inervación:** Nervio tibial S1-S2
- **Sóleo**

2.1.2.8. *Plantar*

Según Cael (2023) considera un músculo pequeño, profundo y compuesto por un pequeño vientre muscular. Este músculo es sinergista del músculo gastrocnemio; el tendón largo del plantar está en la profundidad en la parte posterior de la pierna entre el músculo gastrocnemio y el sóleo. El músculo plantar ayuda a la flexión plantar del tobillo y a la flexión de la rodilla durante las actividades deportivas:

Figura 11

Plantar



Nota: En la siguiente figura se presenta la anatomía y palpación del plantar. Tomado de Anatomía funcional (p.410), por (Cael, 2013).

Inserciones

- **Origen:** Parte distal de la línea supracondílea lateral del fémur.
- **Inserción:** Superficie posterior del calcáneo a través del tendón de Aquiles.
- **Acción:** Flexión plantar del tobillo y flexión de la rodilla.
- **Inervación:** Nervio tibial S1-S2

2.1.2.9. *Tibial Posterior*

Se considera que es un músculo profundo, se ubica entre dos músculos llamados gastrocnemio y soleo entre el flexor largo de los dedos y el flexor largo del dedo gordo. El tendón de este músculo forma un ángulo entre la parte medial posterior del maléolo y el calcáneo y sobre la base del pie (Cael, 2013).

Según Cael (2013) el tibial posterior es un músculo que se encuentra activo durante las actividades a realizar en especial en el deporte. Para evitar el dolor de la pantorrilla causado

por una tendinitis en las personas que presentan pie plano o el pie en sobre pronación es necesario mantener la fuerza y la resistencia.

Figura 12

Tibial Posterior



Nota: En la siguiente figura se presenta la anatomía y palpación de la tibia posterior. Tomado de Anatomía funcional (p.411), por (Cael, 2013).

Inserciones

- **Origen:** Parte lateral posterior de la tibia, dos tercios proximales de la parte medial del peroné y membrana interósea
- **Inserción:** Tuberosidad del escafoides, cuneiforme 1-3, cuboides y base del metatarsianos.
- **Acción:** Flexión plantar del tobillo e inversión del pie
- **Inervación:** Nervio tibial L4-L5.

2.1.2.10. Flexor Largo De Los Dedos

Es un músculo que se lo encuentra detrás del músculo gastrocnemio y del músculo sóleo en una posición media. El músculo flexor lardo de los dedos pasa el túnel tarsal; permite la inversión del pie y la flexión plantar del tobillo (Cael, 2013). El flexor largo de los dedos flexiona los dedos pequeños en las articulaciones metatarsofalángicas e interfalángicas. Este músculo ayuda a la estabilidad del arco medio del pie, de la misma manera se activa en las actividades que implique la carga de peso en la marcha, carrera o el salto (Cael, 2013). Cave recalcar que este músculo controla la pronación del pie, también ayuda a mantener el equilibrio y a la adaptación del pie en la superficie de contacto en el suelo.

Figura 13

Flexor largo



Nota: En la siguiente figura se presenta la anatomía y palpación del flexor largo de los dedos. Tomado de Anatomía funcional (p.412), por (Cael, 2013).

Inserciones

- **Origen:** Cara posterior de la tibia
- **Inserción:** Base de las falanges de los dedos 2-5 del pie.
- **Acción:** Flexión de las articulaciones metatarsofalángicas e interfalángicas segunda a quinta, flexión plantar del tobillo e inversión del pie.
- **Inervación:** Nervio tibial S1-S2

2.1.2.11. Flexor largo del dedo gordo

Es un músculo que ayuda a estabilizar el arco medial del pie, de la misma permite la inversión del pie y la flexión plantar del tobillo. ayuda a controlar la pronación del pie durante las actividades a realizar (Cael, 2013). Según Cael (2013) el flexor largo del dedo gordo trabaja con los músculos intrínsecos del pie manteniendo en equilibrio y ayudando a la adaptación del pie en la superficie del suelo. Principalmente es un músculo que ayuda a empujar la marcha y la propulsión del cuerpo

Figura 14

Flexor largo del dedo gordo



Nota: En la siguiente figura se presenta la anatomía y palpación del flexor largo del dedo gordo. Tomado de Anatomía funcional (p.413), por (Cael, 2013).

Inserciones

- **Origen:** Superficie distal del peroné y membrana interósea
- **Inserción:** Base de la primera articulación metatarsofalángica e interfalángica
- **Acción:** Flexión plantar del tobillo, flexión de la primera articulación metatarsiana e interfalángica e inversión del pie
- **Inervación:** Nervio tibial S2-S5.

2.2. Biomecánica

En la práctica deportiva, el pie está expuesto a cargas biomecánicas dadas por el conjunto de sus estructuras que le ayudan a la funcionalidad. Cuando el jugador muestra dolor sin antecedentes de trauma, hay que sospechar en anomalías biomecánicas (Sánchez, 2016).

La flexoextensión del tobillo es el principal movimiento. El eje de este movimiento está justo debajo de los maléolos externamente de la articulación del tobillo y la dirección es de arriba hacia abajo, de dentro hacia afuera de delante hacia atrás (Voegeli, 2022)

2.2.1. Ángulos de la articulación

- Plano horizontal 8°
- Plano sagital 20°
- Plano frontal 6°

2.2.2. Rango de movimiento con pie en descarga

- Dorsiflexión 20°
- Plantiflexión 45°

2.2.3. Durante la marcha

- Dorsiflexión 10°
- Plantiflexión 15°

La flexión del tobillo no es un movimiento puro como una bisagra, sino con deslizamiento en el plano sagital y plano horizontal una rotación. Cuando hay una plantiflexión de tobillo existe una distracción de la articulación, en el deslizamiento está en una posición intermedia y finalmente en dorsiflexión presenta una compresión articular.

En plano horizontal la rotación es debido a que la tróclea del astrágalo es tiene forma cilíndrica, sino tiene una representación de tronco de cono, con su punta en el cóndilo tibial y el radio de curvatura de la tróclea externa es mayor que el de la tróclea interna. En conjunto hace que en plantiflexión con una ligera rotación interna de 1° y en dorsiflexión con rotación externa de 9° (Voegeli, 2022).

2.3. Radiografía

La radiografía debe permitir un diagnóstico preciso y debe tener proyecciones anteroposteriores, lateral y de mortaja. La evolución del ensanchamiento de la mortaja como dato indicativo de la disrupción de la sindesmosis. Así como el espacio entre el borde lateral del maléolo medial y la distancia entre la cúpula astragalina y la superficie articular tibial distal deben ser similares.

El uso de TC sirve para valorar datos más complejos como el tamaño de la fractura del maléolo posterior o la extensión de la lesión de la superficie articular.

Para determinar la lesión, se debe tener conocimiento de la posición del tobillo cuando ocurre la lesión, lo que debe llevar a una revisión cuidadosa de las afecciones de las funciones musculares. Este examen debe realizarse inmediatamente antes de que aparezcan la hinchazón y los espasmos musculares y es importante que cuando se realiza el examen en la parte anterior y posterior del tobillo en la verificación o no de la afectación, evitando así la bipedestación

(Sanguil, 2017). De igual forma, durante este reconocimiento se debe tratar de ver la existencia de edema o cualquier deformidad, así como tener en cuenta la intensidad del edema que en la mayoría de los casos se relaciona con el esguince de tobillo.

2.4. Esguince de tobillo

Un esguince de tobillo se considera la dislocación o ruptura parcial o total de un tendón, que ocurre cuando un individuo se dobla, tuerce, estira demasiado o tuerce el tobillo de una manera extraña (More et al., 2019). El cual, se estira o llega a destruir las bandas duras del tejido (ligamentos) que mantienen unidos los huesos del tobillo. Porque, los ligamentos permiten consolidar las articulaciones impidiendo un movimiento violento o grande. Esta lesión ocurre cuando los ligamentos son forzados fuera de su rango de movimiento que resulta ser normal y principalmente involucra lesiones en los ligamentos en la parte externa del tobillo.

Así, Abbaszadeh & Delavari, (2019) explican que el esguince debe entenderse como “el esfuerzo o desgarramiento total o parcial de un ligamento que se produce como resultado de una tracción o estiramiento excesivos en la región afectada” (p. 252).

Figura 15

Esguince de tobillo



Nota: En la siguiente figura se presenta la guía clínica para la atención del paciente con esguince de tobillo. Tomado de Revista clínica española (p.221), por (Sánchez et al., 2021).

2.4.1. Tipos de esguince de tobillo

Según la gravedad del esguince se establece una clasificación, permitiendo determinar conocer el tratamiento que debe aplicarse, la cual sería de la siguiente manera:

- **Leve:** son los esguinces en lo que hay estiramiento y rotura de algunas fibras de los ligamentos, levemente dolorosos, que no impiden la finalización de la actividad deportiva.
- **Moderado:** hay rotura de parte de las fibras de los ligamentos, el dolor es inmediato, se puede sostener el pie, aunque con dolor, y no se puede continuar con la práctica deportiva. El tobillo tiende a inflamarse progresivamente con aumento del dolor
- **Grave:** se desgarran los ligamentos de la articulación del tobillo. El dolor inicial es bastante intenso, con chasquidos en el tobillo, la inflamación inmediata y una sensación de inestabilidad al sostener e incapacidad para caminar (Ampudia, 2017).

En la misma línea, según Alawna y Mohamed, (2020) las categorizaciones del esguince muestran diferentes estadios, denominados: Grado I, Grado II y Grado III. Además, para Padilla (2020) estas afecciones de los ligamentos son considerados esguinces y se clasifican según una escala de rigor, según el daño producido al tobillo, tal como se expone a continuación en la siguiente tabla.

Tabla 2

Clasificación de los esguinces de tobillos según el daño producido.

Clasificación	
Grados	Datos Clínicos
Grado I	Presenta una lesión microscópica, parcial del ligamento sin pérdida de función o leve limitación. Capaz de moverse con apoyo y mínimo dolor. Inflación leve y edema, las fibras del ligamento están distendidas, pero no presenta inestabilidad mecánica (Pérez Rojas et al., 2004).
Grado II	Lesión parcial e incompleta del ligamento. Presenta edema y dolor moderado. Con discapacidad funcional moderada, Con equimosis de leve a moderada, presentado una limitación de movimiento y función al hacer la actividad o en apoyo. Las fibras del ligamento se encuentran parcialmente desgarradas (Pérez Rojas et al., 2004).

Grado III	Lesión total o completa con pérdida del ligamento, presenta edema y equimosis severos. Hay una pérdida del movimiento y de la función. Los ligamentos se encuentran totalmente desgarrados y no tiene funcionalidad (Pérez Rojas et al., 2004).
-----------	---

Nota: Esta tabla muestra los tipos de grados de dolor y estudios clínicos. (Pérez Rojas et al., 2004).

2.4.2. Signos

- Dolor, especialmente al soportar el peso del cuerpo sobre el pie afectado.
- Ligero dolor al tocar el tobillo.
- Dolor cuando el peso del cuerpo se apoya sobre el pie afectado
- Inestabilidad del tobillo

2.4.3. Síntomas

Según Calvo et al. (2020) los signos y síntomas de un esguince de tobillo varían según la gravedad de la lesión, entre los que se encuentran:

- Inflamación y/o dolor en la zona lateral a la palpación.
- Hematoma o moretones, Esta coloración en la piel aparecerá dependiendo de la gravedad de la lesión.
- Rango de movimiento limitado, particularmente hacia la zona externa del tobillo.
- Inestabilidad del tobillo.
- Sonido o sensación de estallido en el momento de la lesión.

Cabe destacar que el profesional de salud es el que debe valorar la gravedad de la lesión, y dependiendo del grado de afectación, será quien tome las medidas pertinentes ante el traumatismo y el grado de la contusión.

2.4.4. Causas

Forzando el tobillo y este sale de su posición normal. Se produce un esguince, que puede hacer que uno o más de los ligamentos del tobillo están parcial o completamente

estirados o desgarrados. Las causas de un esguince de tobillo pueden incluir: una caída que tuerce el tobillo, caer gravemente sobre un pie después de saltar o girar, caminar o hacer ejercicio en una superficie irregular, cuando otra persona pone peso sobre el pie durante una actividad deportiva y en este caso particular, se considera las lesiones por voleibol (Calvo et al., 2020).

2.4.5. Complicaciones

Cuando no se trata adecuadamente un esguince de tobillo, se evidencia que al realizar actividades demasiado pronto después de este tipo de tratamiento, se pueden provocar las siguientes complicaciones (Guevara et al., 2019).

- Dolor crónico de tobillo
- Inestabilidad crónica de la articulación del tobillo.
- Artritis en la articulación del tobillo.
- Prevención.

Ante estos casos, a fin de prevenir el esguince de tobillo o evitar que vuelva a ocurrir si ya se ha padecido, se procede a:

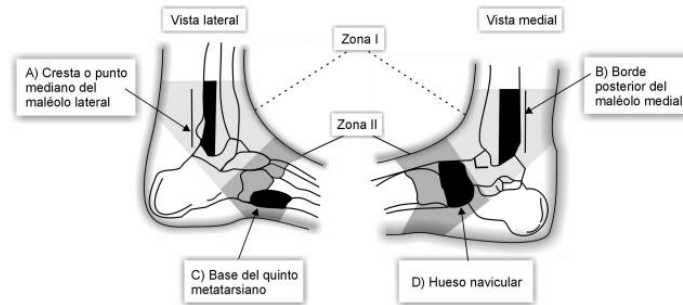
- Calentar antes de hacer ejercicio o practicar deportes.
- Cuidarse al caminar, correr o trabajar sobre una superficie irregular.
- Utilizar un dispositivo de inmovilización o cinta adhesiva en el tobillo debilitado o lesionado previamente.
- Utilizar calzado que tenga buen ajuste y que sean adecuados al ejercicio que se realiza.
- Mantener buena fuerza y flexibilidad muscular.
- Practicar el entrenamiento de estabilidad, incluidos los ejercicios de equilibrio.
- Realizar ejercicios de estiramiento adecuados antes y después de los entrenamientos y prácticas deportivas.
- Evite giros y cambios de dirección repentinos.

Cabe recalcar que antes de los deportes vigorosos (donde hay saltos, giros y choques), es conveniente colocarse un vendaje, especialmente si se ha tenido una lesión y un vendaje (Ampudia, 2017).

2.4.6. Reglas Ottawa

Figura 16

Tres reglas de Ottawa



Nota: En la siguiente figura se exponen las reglas de Ottawa para determinar el esguince de tobillo. Tomado de Revista Médica del IMSS (p.42), por (Pérez Rojas et al., 2004).

Sólo se requieren estudios radiológicos si hay dolor en la zona maleolar y uno más de los siguientes datos:

- Una serie radiográfica de tobillo (anteroposterior, lateral y vista de la mortaja) debe ser obtenida al encontrar:
 - Dolor en la zona maleolar (zona I) y cualquier de los siguientes agregados:
 - Dolor a la palpación en la cresta o zona media del maléolo lateral
 - Dolor a la palpación a lo largo del borde posterior o punto medio del maléolo medial
 - Incapacidad para descargar peso sobre el pie afectado durante la exploración

Una serie radiográfica de pie únicamente se requiere si existe dolor en la zona II y cualquiera de los siguientes agregados:

- Dolor a la palpación de la base del quinto metatarsiano
- Dolor a la palpación de hueso navicular
- Incapacidad para descargar el peso sobre el pie afectado durante la exploración

Debe considerarse el juicio del clínico para solicitar radiografías en pacientes embarazadas, pacientes con lesión de tobillo mayor de 10 días, lesiones aisladas de la piel sin lesión de tejido blando o reingreso por persistencia de sintomatología de un esguince de tobillo.

- Dolor o sensibilidad en el borde posterior de los últimos seis centímetros de la tibia y el peroné y al final de la tibia lateral o medial.
- Dolor o sensibilidad en el tendón del tobillo o en la base de quinto metatarsiano.
- Paciente no tolera el peso corporal inmediatamente después de la lesión y no puede caminar más de cuatro pasos durante el examen físico de la sala de emergencia.

2.4.7. Lesiones del tobillo

Las circunstancias o situaciones que pueden producir lesiones de tobillo conforman eventos que de manera frecuente son motivo de consulta médica. De las lesiones de tobillo, el 80%, se produce mientras se practica algún deporte y afectan sobremanera los tejidos blandos, como los tendones, músculos, ligamentos e incluso hasta las articulaciones; es decir que, los esguinces de tobillo son responsables del 20% restante (Cisneros, 2016).

Tabla 3

Tipos de lecciones

Clasificación de lesiones	
Traumatológica	<ul style="list-style-type: none"> - Esguince de tobillo - Fracturas maleolares o bi maleolares - Luxaciones de astrágalo - Fracturas del pilón tibial o astrágalo
Reumatológica	<ul style="list-style-type: none"> - Artrosis como desgaste causado por la sobrecarga del cuerpo.
Neurológica	<ul style="list-style-type: none"> - Lesiones periféricas como: parálisis de los extensores causando la marcha equina.

	- Lesiones centrales: en la flácida o fase espástica que provoca un equino varo favoreciendo una marcha guadaña.
--	--

Ortopedia	- Se da con más frecuencia en infantes afectando al pie como pie zambo o equino varo.
------------------	---

Nota: Esta tabla muestra los niveles de sistematización de lesiones de tobillo, (Cisneros, 2016).

2.4.8. Epidemiología

Los esguinces de tobillo son considerados un problema común, y responsable de aproximadamente el 12% de todas las lesiones tratadas en las salas de emergencias en la atención primaria y fisioterapia; por lo que, constituyen un porcentaje significativo de todo este tipo de traumatismo, así mismo se estima que:

La ocurrencia del esguince de tobillo en el mundo presenta una incidencia de 1 de cada 10.000 personas por día.

Los esguinces de tobillo son responsables de las tasas más altas de traumatismo en individuos entre edades de 10 y 19 años, los hombres entre 15 y 24 años tienen una mayor incidencia de esguince de tobillo que las mujeres, mientras que estas mayores de 30 años tienen un índice de este tipo de lesión más alto que los hombres.

En los deportes de más alto riesgo, el 85% del total de lesiones del tobillo son esguinces.

Este tipo de, lesión posiblemente es la más frecuente en el servicio de emergencia ya que el 49,3% de los esguinces de tobillo se producen por la actividad deportiva, en la que el voleibol representa el 4.0% y se estima que el 50% de los esguinces moderados y severos se desarrollan FAI (Asparrín & Peña, 2019, pág. 38).

2.4.9. Mecanismo

El mecanismo fisiopatológico básico es la inversión del tobillo, que implica una acción compuesta de flexión y supinación del pie, el esguince de tobillo es la principal base etiológica de la inestabilidad articular funcional, el mecanismo de lesión bastante común es la


inversión/flexión, que provoca distensión de los ligamentos peroneo astragalino anteriores (APLL), peroneo calcáneo (PCL) y ligamentos peroneoastragalinos posteriores (LPAP), pero el APLA se lesiona con más frecuencia (Herzog, 2019). Otro mecanismo de lesión de menor frecuencia es la abducción, la rotación externa o una combinación entre ambas que causa una tensión profunda del ligamento deltoideos (abducción forzada) y deltoideos anterior (rotación externa forzada). Este mecanismo provoca ligamentos parciales o totales del tobillo, clasificados en leves, moderados y graves, los dos últimos provocan: anomalías de la propiocepción, desgaste en el control neuromuscular, alteración del control postural y déficit de fuerza (Biz,2019).

2.4.10. Tratamiento esguince

Para iniciar el tratamiento se debe considerar el estado o grado del esguince de tobillo y se procede, como se explica en la siguiente:

Tabla 4

Grados y tratamientos de esguince

Grado o estadio del esguince de tobillo	Tratamiento
<p data-bbox="319 1276 438 1310">Grado I</p>  <p data-bbox="188 1579 311 1612">Desgarros Microscopicos</p> <p data-bbox="188 1635 534 1668">(Crespo Carazo, 2015, pág. 3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="558 1299 1372 1388">• Guardar reposo impidiendo lesiones recidivantes. El reposo es importante para no generar aumentos de edema. <li data-bbox="558 1411 1372 1500">• Mantener elevada la pierna en decúbito supino de 15 a 25 cm superior a nivel del corazón para el control de edema. <li data-bbox="558 1523 1372 1612">• Ayuda de tobillera elástica o vendaje de 5 a 10 días para prevenir rigidez articular. <li data-bbox="558 1635 1372 1892">• Aplicar de hielo en el tobillo para alivio del dolor, disminución de espasmos musculares y controlar el edema. Se aplica hasta que disminuya el edema o hasta las primeras 72 horas. En la aplicación con un tiempo de 12 a 20 minutos tres veces al día. (Pérez Rojas et al., 2004). <li data-bbox="558 1915 1372 2004">• Hacer ejercicios de movilidad de tobillo de flexión y extensión.

- Hacer ejercicios en bicicleta, elíptica y natación.
- Ejecutar ejercicios de fortalecimiento de la musculatura y ejercicios de propiocepción

GRADO II



(Crespo Carazo, 2015, pág. 3)

- Inmovilización con yeso.
- Deambulacion con muletas con apoyo parcial y ayuda de un estabilizador de férulas laterales
- Realizar ejercicios pasivos
- A los 15 días realizar deambulacion con muletas aumentando carga durante la fase de apoyo
- Realizar ejercicios con bicicleta, elíptica y natación (Pérez Rojas et al., 2004).
- Según su recuperacion a la cuarta semana podrá realizar deambulacion sin muletas con apoyo total y con estabilizador.
- Realizar ejercicios de fortalecimiento de la musculatura y propiocepción (Pérez Rojas et al., 2004).

GRADO III



(Crespo Carazo, 2015, pág. 3)

- Se aplicará un inmovilizador de yeso como mínimo 2 semanas, durante el proceso el especialista realizará evaluaciones de la lesi3n.
- En algunos casos se realiza el tratamiento quirúrgico. (Pérez Rojas et al., 2004).

Nota: En la siguiente tabla se presenta los grados y tratamientos de esguince. Tomado de Guía clínica para el cuidado del paciente con esguince de tobillo funcionalidad (Pérez Rojas et al., 2004).

2.5. Lesiones deportivas

Desde un punto de vista médico/deportivo, existe una amplia variedad (Ampudia, 2017) de definiciones sobre lo que se conoce por lesiones deportivas, las cuales continúan siendo descritas en términos tan variados como la zona del cuerpo que se lesiona, el tipo de tejido afectado, la gravedad de la lesi3n. el daño y el tiempo perdido por la lesi3n del deportista

(Valle et al., 2018). Por tanto, este tipo de contusiones deportivas, son definidas, por el desgaste tisular producido como consecuencia de la participación en deportes o ejercicios físicos.

No obstante, esta conceptualización se conoce como una expresión aplicada a cualquier daño que resulta de diferentes formas de actividad física (Valle et al., 2018). En este sentido, la movilización o utilización corporal se conceptualiza como actividad física, que integra diversas maneras en las que se ejecutan los ejercicios, como trabajo, actividades al aire libre, práctica, recreación, preparación general, entrenamiento, y educación física estructurada (Galindo et al., 2020).

En cuanto al tipo de lesión, esguinces, contusiones, desgarros, y abrasiones, constituyen el 75% de las contusiones que se producen por la práctica deportiva. Por lo que las estimaciones se ubican entre el 30 y el 50% de las lesiones derivadas por las prácticas deportivas, que se consideran que son causadas por la utilización excesiva de los tejidos blandos. Esta clase de lesiones, son consideradas las que mayormente ocurren es decir son las más comunes y están coligadas a la discapacidad, tanto para la competición deportiva como cuando se realiza algún tipo de ejercicio netamente recreativo (Bizet & Ramos, 2019).

2.5.1. Factores de riesgo para la presencia de lesiones producidas por prácticas deportivas.

Los factores de riesgo se han dividido en dos principales e importantes categorías, siendo estas: intrínsecos o internos (relacionados con el deportista) y extrínsecos o externos (relacionados con el entorno del deportista (Villar San Pío, 2006). Los factores que son considerados internos se definen como predisponentes, ya que se encuentran actuando desde dentro y resultan necesarias, pero no lo suficientemente contundentes para producir lesiones.

Por otro lado, los factores externos intervienen sobre un deportista preestablecido y se definen como facilitadores de manifestar la dislocación. La representación de estos factores de riesgo internos y externos, presentan un efecto sumador y su interacción prepara al deportista

para lesionarse en una determinada situación deportiva (López ,2021), que se exponen en la siguiente tabla.

Tabla 5

Factores de riesgo de las lesiones deportivas

Factores de riesgos	
Factores Intrínsecos	Factores Extrínsecos
Edad	Régimen de Entrenamiento
Composición Corporal	Equipos para la práctica deportiva y para la protección
Estado de Salud	Características del campo de practica o de competición
Acondicionamiento Físico	Factores Humanos
Factores Nutricionales	Factores Ambientales
Técnica Deportiva	
Alineamiento Corporal	
Estado Mental	

Nota: La siguiente tabla presenta una guía clínica para el cuidado del paciente con esguince de tobillo (Pérez Rojas et al., 2004).

2.5.2. Voleibol

El voleibol se considera uno de los deportes en el cual dos equipos se enfrentan en un campo de juego liso separado por una red central, con el propósito de pasar el balón por encima de la red al suelo del campo contrario (Caldeira et al., 2019). Por tanto, el objetivo del voleibol es la suma de puntos con cada uno de esos pases de balón al campo contrario, algo que el equipo contrario intentará evitar, mediante jugadas defensivas como toques, ataques o bloqueos (Zaragoza & Fernández, 2013)

Cabe mencionar que la pelota puede impulsarse con cualquier parte del cuerpo mediante tiros limpios. Sin embargo, a menudo se utilizan las manos y los antebrazos. Durante el juego, la pelota no se puede detener ni sostener.

2.5.3. *Ecuavóley*

El Ecuavóley es una variante del voleibol típica de Ecuador. Este deporte comenzó con su práctica hacia el siglo XX, extendiéndose progresivamente por todas las regiones del país, lo que derivó en la necesidad de organizar juegos nacionales y el establecimiento de una serie de reglamentos, entre los que destacan:

- Los equipos constan de tres jugadores.
- La cancha mide 18 metros de largo y 9 metros de ancho.
- Los jugadores deben ubicarse: colocador, es el delantero, volante (persona que juega en la parte de atrás) y el servidor es quien ayuda a cubrir las áreas que no están protegidas por sus compañeros.
- La red que se utiliza es colocada a 2,85 m de altura.
- La pelota utilizada es más utilizada en fútbol.
- No se permite tocar con las manos la red.
- La "bola" se la debe cantar antes del servicio.
- El servicio se realiza con solo una mano
- Práctica de voleibol y esguince de tobillo (Galeano, 2020).

Según las características del voleibol dadas por su estructura, se encuentran las condiciones que involucran el lugar donde se practica y juega, el número de saltos a una altura máxima, caídas y giros, cambios bruscos de dirección, la movilidad que se debe mantener durante el tiempo de juego. Además, la alta carga nerviosa que requiere toda esta actividad con los movimientos antinaturales que se realizan, aumentan el riesgo de lesión en quienes practican este deporte, a pesar de la falta de contacto personal, que es una de las causas que más lesiones ocasiona en juegos deportivos (Galeano, 2020).

En el voleibol, una de las lesiones agudas más frecuentes y comunes es un esguince de tobillo, una lesión que generalmente ocurre en el momento en el cual el deportista cae después

del salto, por pérdida del equilibrio durante la suspensión por el aire, o por una inesperada caída, en el pie de otro jugador. En estos casos, el jugador puede colapsar en la parte externa del pie, tirando de él hacia adentro, lesionando así el ligamento del lado del tobillo, una lesión que se considera más común (Herzog, 2019).

En los esguinces leves, el dolor y la inflamación por lo general son moderados y el jugador, con un vendaje adecuado, puede reiniciar su actividad deportiva a menudo, de forma inmediata. En los esguinces más severos, el jugador puede llegar a sentir una especie de crujido en el tobillo, junto con un dolor violento y un bulto bastante prominente, por lo que, en tales casos, el jugador es totalmente incapaz de proseguir con el juego y finalizarlo (More et al., 2019).

Para cada caso, el tratamiento de este tipo de lesión en las primeras 24/48 horas, sería el descanso (sin carga), colocar hielo, una compresión (utilizando vendaje elástico) y se le pide que mantenga la elevación de la parte afectada (la pierna apoyada en objetos que le permiten seguir así). Sin embargo, en casi todos los casos de esguince de tobillo, se debe realizar una radiografía frontal y lateral para descartar lesiones óseas (fracturas de maléolo y otras) que requieran un tratamiento adecuado. Se pueden realizar otros estudios para determinar con precisión el grado de afectación de los ligamentos. El tratamiento del desgarro o rotura completo del ligamento en el lado lateral del tobillo sigue siendo controvertido (Biz,2019).

2.6. Hipótesis.

Existe la prevalencia del esguince de tobillo pre pandemia y post pandemia por COVID-19 en voleibolistas del Club Deportivo Ecuavóley Mi Mundo.

2.7. Operacionalización de las variables.

Tabla 6

Operacionalización de las variables.

Variable	Definición Operacional	Definición Conceptual	Indicador	Escala
----------	------------------------	-----------------------	-----------	--------

Edad	Deportistas que tengan la edad entre los rangos establecidos.	Tiempo transcurrido en años desde el nacimiento hasta la fecha del estudio.	Edades 18 – 23 24 – 29 30 – 35	Cuantitativa discreta
Severidad del grado de esguince	Existe una cierta discapacidad funcional y dolor muy leve indicando una exigua tumefacción. No hay compromiso fibrilar Existe una elongación de fibras o se pueden llegar a romper. Mayor grado de disfuncionalidad, dolor y presenta más gravedad (Ariza, 2021). Presenta una ruptura total del ligamento a causa de una inestabilidad de la articulación (Ariza, 2021).	Clasificación del esguince de acuerdo a la gravedad de la lesión.	Grado I Grado II Grado III	Cualitativa ordinal
Tipo marcha	La marcha normal tiene una fase estática (Villar San Pío, Esteban Gimeno, & Sanjoaquín Romero, 2006). Presenta hormigueo, adormecimiento, calambres o dolor que le obligan a detenerse (Villar San Pío, Esteban Gimeno, & Sanjoaquín Romero, 2006).	La marcha es el desarrollo por el cual el cuerpo se mueve hacia adelante mientras haya una postura firme.	Normal Claudicante Antálgica Deambulación	Cualitativa nominal
Edema de esguince	Escala de signo de Godet tiene la finalidad de evaluar la edematización.	Es la acumulación, de líquido en el cuerpo.	0 No presente 1 Muy leve 2 Leve 3 Moderado	Cualitativa ordinal

Fuerza Muscular	Escala de Daniels tiene la finalidad de medir la fuerza muscular (Sánchez Amador, 2020).	Normal	5/5	Cualitativa ordinal
		Bueno	4/5	
		Regular	3/5	
		Deficiente	2/5	
		Vestigios de actividad	1/5	
		Nulo	0/5	

Amplitud de movimiento	Es el número de grados por medio del cual una articulación es capaz de moverse, también es conocido como rom por las siglas de Rank of Movement (Peña Ayala & Gómez Bul, 2017)	Alteración de la amplitud. Rangos de movimientos articulares en todos sus aspectos.	Conservada Limitada	Cualitativa dicotómica
------------------------	--	---	---------------------	------------------------

Nota: En la siguiente tabla se presentan los apartados que fueron utilizados en esta investigación. (Robelli,2023).

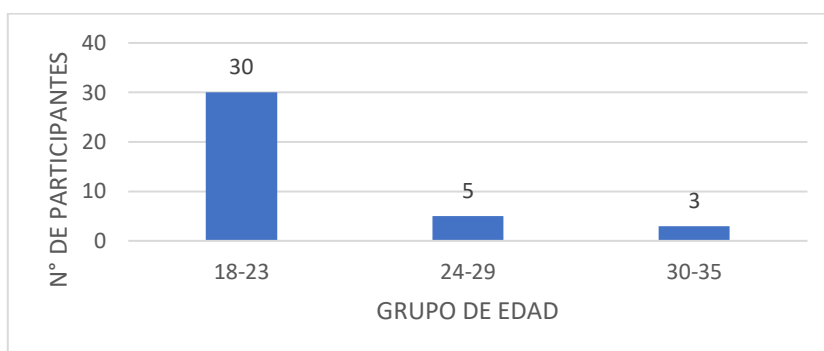
CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Resultados.

3.1.1. Caracterización general de la población

Gráfico 1

Edad de los evaluados.



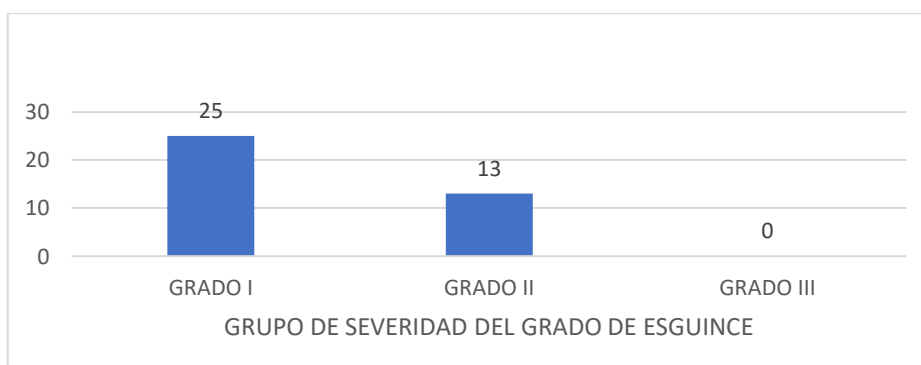
Nota: Club Deportivo Ecuavóley Mi Mundo

Fuente: Elaborado por Fernanda Robelli

En el gráfico N°1, se puede visualizar que del total de la muestra el 79% (30 participantes) de los sujetos corresponde al rango de 18 – 23 años, el 13% (5 participantes), pertenece al rango de edad de 24 – 29 años y con un 8% (3 participantes), clasificamos a los sujetos entre las edades de 30 – 35 años.

Gráfico 2

Severidad del grado de esguince.



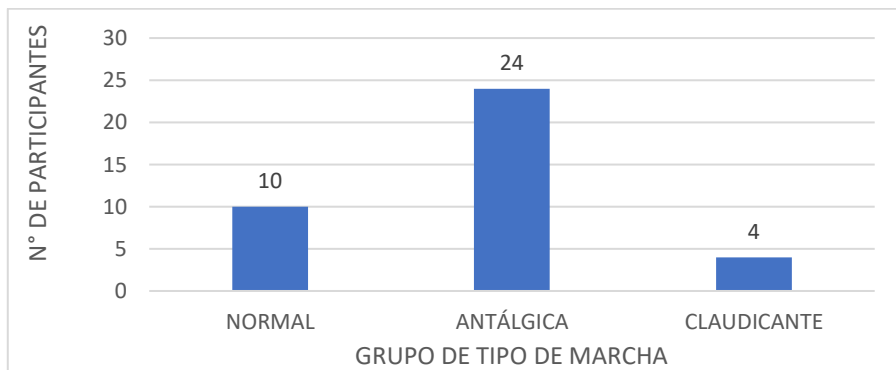
Nota: Club Deportivo Ecuavóley Mi Mundo

Fuente: Elaborado por Fernanda Robelli

El gráfico N°2, corresponde a la severidad de esguince que presenta los sujetos, se puede visualizar que, del total de los sujetos participantes, el 66% (25 participantes), presenta esguince de tobillo grado I y el 34% (13 participantes), presenta de esguince de tobillo grado II. Siendo el más frecuente grado I.

Gráfico 3

Tipo de marcha.



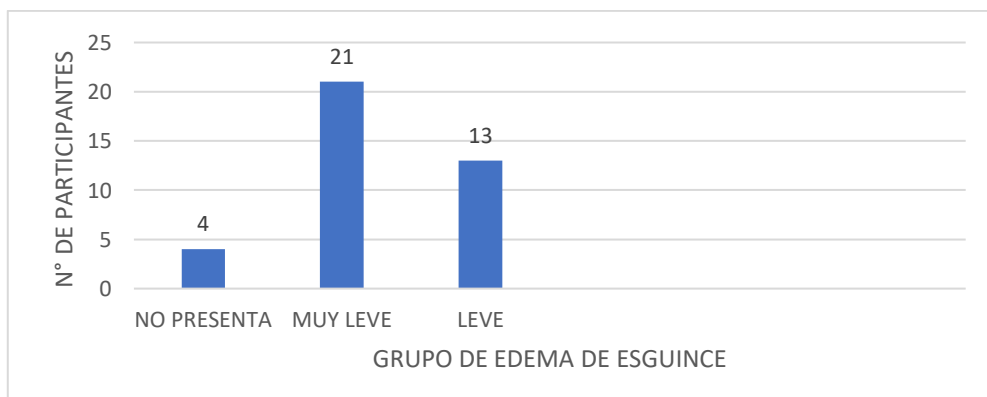
Nota: Club Deportivo Ecuavóley Mi Mundo

Fuente: Elaborado por Fernanda Robelli

En el gráfico N°3 que corresponde al tipo de marcha, se puede visualizar que del total de los participantes el 26% (10 participantes), de ellos presenta una marcha normal, mientras que, el 63% (24 participantes), presenta una marcha antiálgica y el 11% (4 participantes), presenta una marcha claudicante. Siendo más común la marcha antiálgica.

Gráfico 4

Edema de esguince.



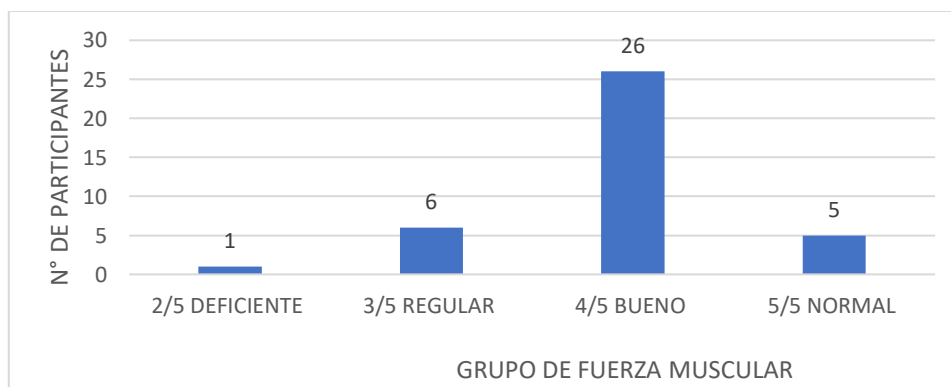
Nota: Club Deportivo Ecuavóley Mi Mundo

Fuente: Elaborado por Fernanda Robelli

El gráfico N°4, corresponde al edema que presenta los sujetos y se puede visualizar que del total de la muestra el 55% (21 participantes) presenta edema muy leve, 11% (4 participantes), de los sujetos no presentó edema y el 34% (13 participantes), de los sujetos presenta edema leve. Siendo más reiterativo muy leve.

Gráfico 5

Fuerza Muscular.



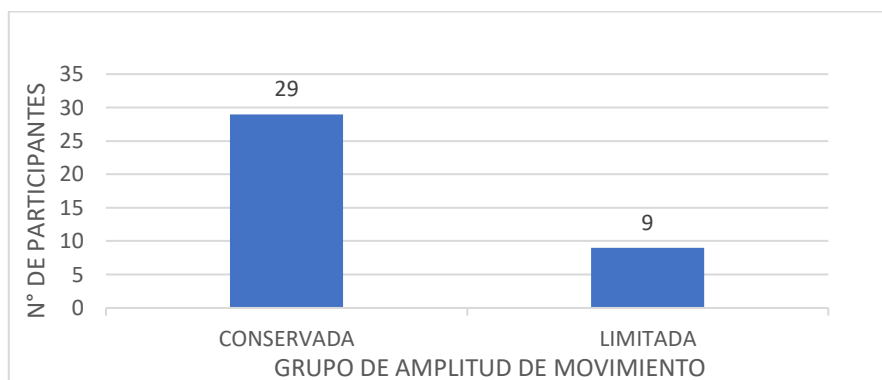
Nota: Club Deportivo Ecuavóley Mi Mundo

Fuente: Elaborado por Fernanda Robelli

En el gráfico N°5, que corresponde a la fuerza muscular, se puede visualizar que del total de los observados el 5% (1 participante), de ellos presentó 2/5 de fuerza muscular, el 16% (6 participantes), presentó 3/5, el 68% (26 participantes), presentó 4/5 y el 11% (5 participantes), presentó 5/5. Siendo el más repetitivo bueno en la Escala de Daniel.

Gráfico 6

Amplitud de Movimiento.



Nota: Club Deportivo Ecuavóley Mi Mundo

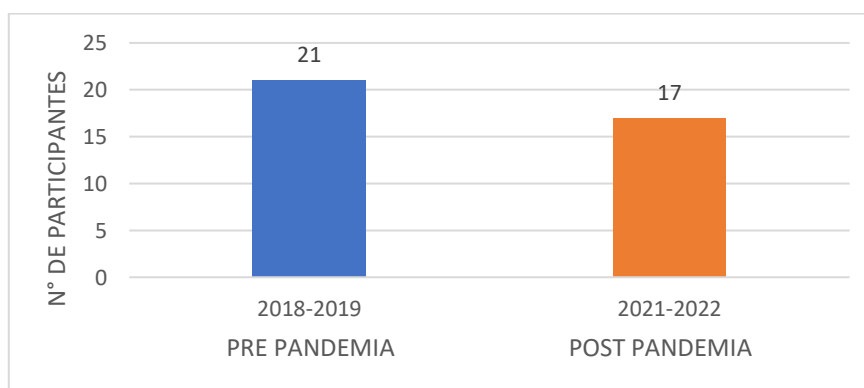
Fuente: Elaborado por Fernanda Robelli

En el gráfico N°6, corresponde a la amplitud de movimiento, se puede visualizar que del total de la muestra el 76% (29 participantes), de los sujetos presentó una amplitud de movimiento conservada y el 24% (9 participantes), de los sujetos presentó una amplitud de movimiento limitada. Siendo más continuo la amplitud conservada.

3.1.2. Distribución del esguince de tobillo pre pandemia y post pandemia.

Gráfico 7

Periodo de Evaluación pre pandemia 2018 – 2019 y post pandemia 2021 – 2022.



Nota: Club Deportivo Ecuavóley Mi Mundo

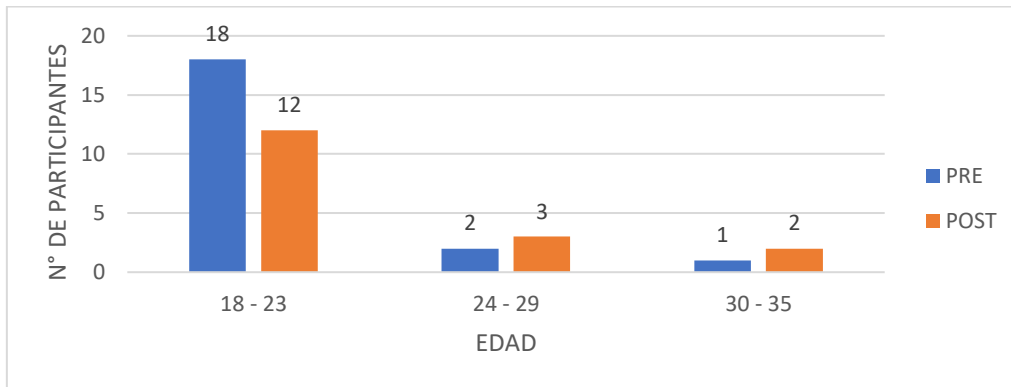
Fuente: Elaborado por Fernanda Robelli

El gráfico N°7, corresponde al año de evaluación, se puede visualizar que del total de los sujetos el 55% (21 participantes), Se evaluaron entre el 2018 – 2019 y el 45% (17

participantes), se evaluaron entre el 2021 – 2022. Destacando que en pre pandemia hubo más casos.

Gráfico 8

Edad de estudio en pre pandemia y post pandemia.



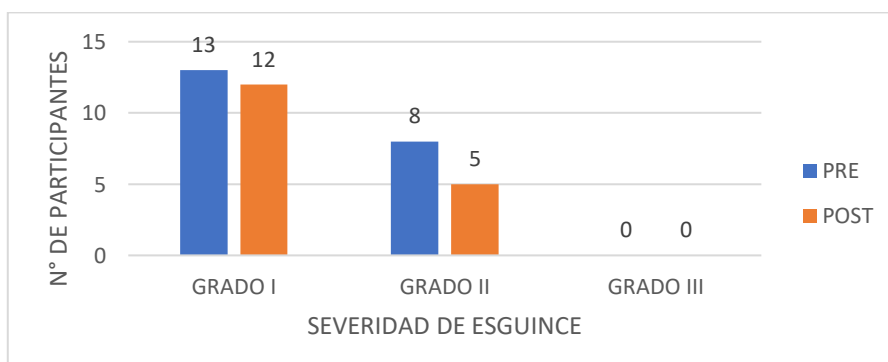
Nota: Club Deportivo Ecuavóley Mi Mundo

Fuente: Elaborado por Fernanda Robelli

El gráfico N°8, corresponde a la edad de los participantes, el mismo que muestra una mayor participación en los sujetos de las edades entre 18 a 23 años tanto en la pre pandemia como en la post pandemia (47% y 32% respectivamente (30 participantes)), seguido de los participantes de las edades entre 24 a 29 años con un porcentaje de 13% (5 participantes), pre pandemia y 8% (38 participantes), post pandemia y, por último, los sujetos entre 30 a 35 años con un porcentaje de 3% (1 participante), pre pandemia y 5% (2 participantes), post pandemia. Siendo más frecuente en las edades de 18 – 23 tanto en pre pandemia como en la post pandemia.

Gráfico 9

Severidad del grado de esguince pre pandemia y post pandemia.



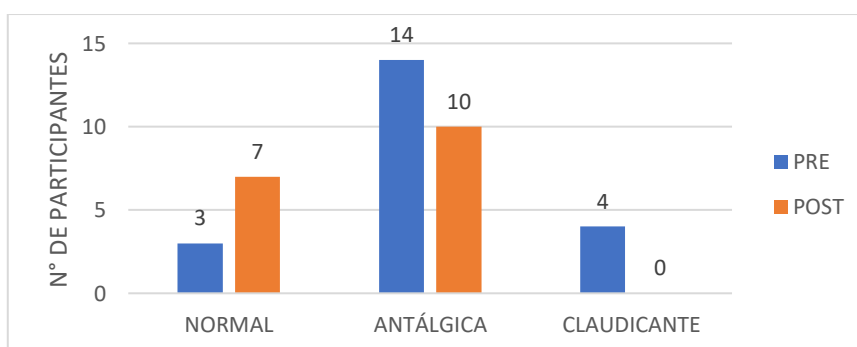
Nota: Club Deportivo Ecuavóley Mi Mundo

Fuente: Elaborado por Fernanda Robelli

El gráfico N°9, corresponde a la severidad del esguince, el mismo que muestra una mayor frecuencia de esguince de grado 1 (tanto en la pre pandemia como en la post pandemia con un porcentaje del 34% y 32% respectivamente (25 participantes)), seguido de esguince de grado 2 con un porcentaje del 21% (8 participantes), en pre pandemia y 13% (5 participantes), en post pandemia. Siendo el más común el esguince de tobillo grado I tanto en pre pandemia y en post pandemia

Gráfico 10

Tipos de marchas pre pandemia y post pandemia.



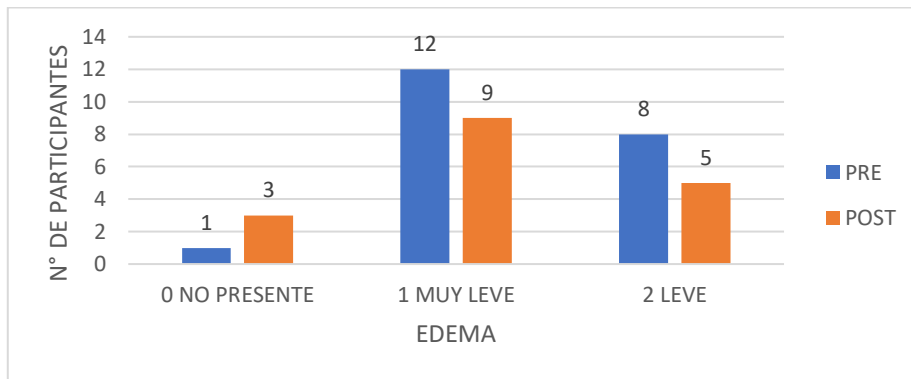
Nota: Club Deportivo Ecuavóley Mi Mundo

Fuente: Elaborado por Fernanda Robelli

El gráfico N°10, corresponde al tipo de marcha, muestra lo siguiente: un mayor porcentaje de sujetos con marcha antálgica tanto en pre pandemia como en post pandemia (37% y 26% respectivamente (24 participantes)), seguido de la marcha normal con un porcentaje de 8% (3 participantes) en pre pandemia y del 18% (7 participantes) en post pandemia. Por último, se tiene la marcha claudicante con un 11% (4 participantes) en pre pandemia y 0% en post pandemia. Se puede deducir que existe una mejoría en la marcha normal en el periodo de post pandemia con relación a las otras dos marchas. Destacando que en pre pandemia hubieron más con marcha antálgica.

Gráfico 11

Edema de esguince pre pandemia y post pandemia.



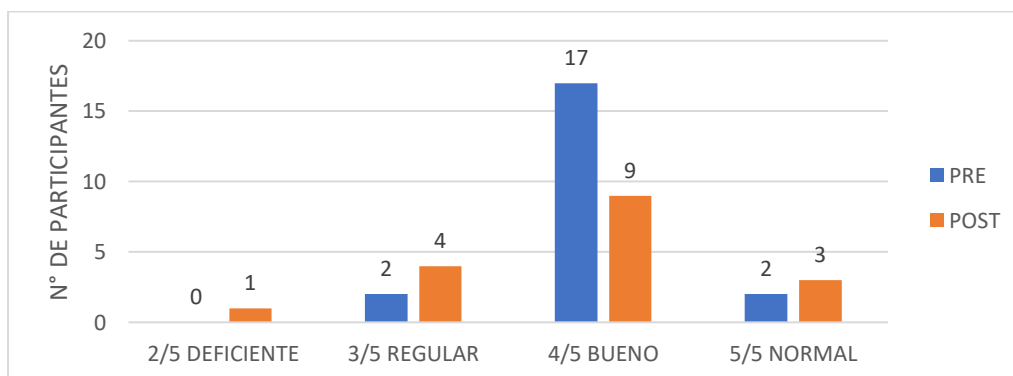
Nota: Club Deportivo Ecuavóley Mi Mundo

Fuente: Elaborado por Fernanda Robelli

El gráfico N°11 corresponde al edema, el mismo que muestra lo siguiente: un mayor porcentaje de sujetos con edema muy leve tanto en pre pandemia como en post pandemia (32% y 24% respectivamente (21 participantes)), seguido de edema leve con un porcentaje de 21% (8 participantes) en pre pandemia y del 13% (5 participantes) en post pandemia. Por último, se tiene los sujetos que no han tenido ningún problema con un 3% (1 participante) en pre pandemia y 7% (3 participante) en post pandemia. Se puede concluir que hay una mejoría en el número de sujetos con relación al edema en el periodo de post pandemia.

Gráfico 12

Fuerza muscular pre pandemia y post pandemia.



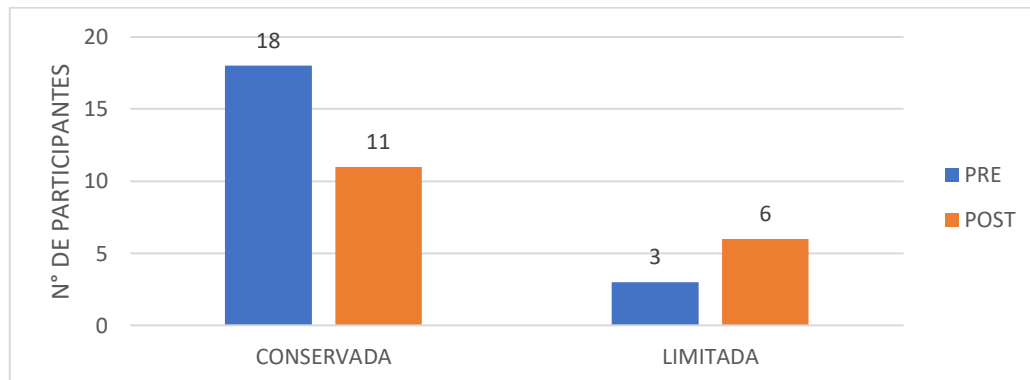
Nota: Club Deportivo Ecuavóley Mi Mundo

Fuente: Elaborado por Fernanda Robelli

En el gráfico N°12 que corresponde a la fuerza muscular, se muestra lo siguiente: un mayor porcentaje de sujetos con fuerza muscular 4/5 tanto en pre pandemia como en post pandemia (45% y 24% respectivamente (26 participantes)) tomando en cuenta que esta fuerza muscular es casi el doble en la pre pandemia con relación a la post pandemia, seguido de la fuerza muscular 3/5 con un porcentaje de 5% (2 participantes) en pre pandemia y del 10% (4 participantes) en post pandemia, luego la fuerza muscular 5/5 con un porcentaje de 5% (2 participantes) en pre pandemia y del 8% (3 participantes) en post pandemia. Por último, se tiene los sujetos con fuerza muscular 2/5 con 0% en pre pandemia y 3% (1 participante) en post pandemia. Dando como resultado que en pre pandemia tuvieron 4/5 en la Escala de Daniel.

Gráfico 13

Amplitud de movimiento pre pandemia y post pandemia.



Nota: Club Deportivo Ecuavóley Mi Mundo

Fuente: Elaborado por Fernanda Robelli

El gráfico N°13 corresponde a la amplitud de movimiento, el mismo que muestra una mayor frecuencia de amplitud conservada (tanto en la pre pandemia como en la post pandemia) con un porcentaje del 47% (18 participantes) y 29% (11 participantes) respectivamente, seguido de la amplitud limitada con 8% (3 participantes) en pre pandemia y 16% (6

participantes) en post pandemia. Siendo el más frecuente la amplitud de movimiento conservada en pre pandemia.

3.1.3. Tasa de prevalencia pre pandemia y post pandemia

Señaló Fajardo Gutiérrez (2017), que la prevalencia mide la proporción de personas que se encuentran enfermas al momento de evaluar el padecimiento en la población, es decir, es la medida del número total de individuos en una población específica que tienen (o tuvieron) cierta dolencia, factor de riesgo o afección en un tiempo o periodo.

3.1.4. Tasa de Prevalencia de esguince de tobillo:

Tasa de prevalencia de esguince de tobillo grado I, pre pandemia:

$$P = \frac{13}{38} \times 100 = 34\%$$

Tasa de prevalencia de esguince de tobillo grado I, post pandemia:

$$P = \frac{12}{38} \times 100 = 32\%$$

Tasa de prevalencia de esguince de tobillo grado II, pre pandemia:

$$P = \frac{8}{38} \times 100 = 21\%$$

Tasa de prevalencia de esguince de tobillo grado II, post pandemia:

$$P = \frac{5}{38} \times 100 = 13\%$$

Tasa de prevalencia de esguince de tobillo pre pandemia:

$$P = \frac{21}{130} \times 100 = 16\%$$

Tasa de prevalencia de esguince de tobillo post pandemia:

$$P = \frac{17}{130} \times 100 = 13\%$$

3.2. DISCUSIÓN

A partir de los resultados obtenidos, tanto pre pandemia como post pandemia por COVID-19 en voleibolistas hombres de 18 a 35 años, se determinó la prevalencia de esguince de tobillo con el 34% en grado I en pre pandemia, y en post pandemia el 32%; en grado II en

pre pandemia el 21%, y post pandemia 13% de los voleibolistas. Esto indica una relación con la investigación de Sánchez (2021), que resalta que la mayor parte de voleibolistas son hombres de entre 18 a 60. De la misma manera, Cardozo et al. (2015) manifiesta que la patología más frecuente es el esguince de tobillo tanto, en la población general como en deportistas, mostrando el 30 % de las lesiones deportivas. Esto quiere decir, que se encuentra en los mismos parámetros del presente estudio.

Como se mencionó en el marco teórico, el edema es una tumefacción por la retención de líquido, siendo un síntoma de la realización de movimientos forzados en el tobillo de voleibolistas que se desarrolla de forma inmediata de acuerdo a los grados de esguince (Flores et. Al, 2014). Esto coincide con Rincón et al. (2015), ya que los edemas confiables son trauma en los tejidos blandos, presentando dolor y tumefacción, además algunos edemas pueden darse por la edad según manifiesta Rodríguez et al. (2019) y limita los movimientos en la marcha. Esto coincide con lo expuesto anteriormente, ya que en el estudio realizado se evidenció, que la mayor parte de los voleibolistas presentaron edema.

Así mismo, es necesario mencionar que los distintos tipos de marchas son fundamentales para equilibrar los movimientos del cuerpo en el campo deportivo (Osorio & Valencia, 2013), con lo que coinciden Montalvo et al. (2021) y Sánchez (2021), que las dificultades en la marcha son por el dolor de la presentación del edema en el tobillo e inflamación de ligamentos en deportista jóvenes de entre 18 a 60 años. En el presente estudio la marcha antálgica fue evidente en los voleibolistas durante la pre y post pandemia en la actividad deportiva.

En cuanto a la publicación de López (2021), concuerda que la debilitación de los músculos del peroneo son uno de los factores de riesgo para esguince de tobillo, la falta de equilibrio y la fuerza muscular. También coincide con Sánchez (2021), que menciona que la falta de actividad física disminuye la fuerza en los ligamentos de la tibia y peroneo, por lo cual,

los deportistas tienen que realizar sus actividades rutinarias para evitar lesiones a pesar del encierro y el recorte de tiempo por la pandemia. Haciendo relación con el presente estudio, por la falta de actividad deportiva debido al confinamiento, los deportistas presentaron debilidad muscular en la pos pandemia.

Por otro lado, la amplitud de movimientos en la actividad deportiva también es una parte primordial, facilita obtener equilibrio y evitar lesiones en ligamentos, tejidos y disminución de fuerza muscular, coincidiendo con Rincón et al. (2015) y Sánchez (2021), que afirman que con los movimientos del tobillo al presentarse el funcionamiento del tejido blando se evidencia el grado de dolor fuerte en los deportistas por la presentación de esguince. Esto se observó en la población del presente estudio y se dio debido al confinamiento ya que no practicaban el ecuavóley con el mismo rendimiento.

Además, en el estudio de esguince de tobillo realizado en el club Ecuavóley Mi Mundo se evidenció que el 34% y 32% es grado I en pre y post pandemia, mientras que en grado II el 21% y 13%, en pre y post pandemia por la cuarentena del COVID-19, lo anterior expuesto presenta analogía con el estudio de Urrialde, Patiño Núñez, & Bar del Olmo (2006) manifestando que el 16% de lesiones deportivas son esguince de tobillo, con 17% de esguince grado II y 86% de esguince grado III en una población de 66 personas, además la marcha que con mayor nivel que se presentó fue antálgica (63%) con la presencia de un dolor leve por las posturas de la fuerza y el desequilibrio del cuerpo en los deportistas. Conesa (2020) menciona que:

En su estudio el esguince de tobillo es la lesión más prevalente en las temporadas 2018/2019 (23 de 54 lesiones totales) y en las temporadas 2019/2020 y 2020/2021 (18 de 43 lesiones totales). De los datos obtenidos hay que destacar que la incidencia lesional fue mayor durante la temporada pre-covid-19 que durante las temporadas del covid-19. En general, la información obtenida nos permitió conocer mejor el historial de lesiones de los deportistas y el

déficit en algunas variables de condición física asociadas a las lesiones, facilitando la toma de decisiones para reducir la incidencia de lesiones en el club. (p.3)

El presente estudio coincide con Conesa Valverde en que la prevalencia de esguince de tobillo fue más en pre pandemia (16%) debido a la constante actividad física y por consiguiente a un mayor riesgo de lesión que en post pandemia (13%) debido al confinamiento y a la inactividad deportiva.

LIMITACIONES

Dentro del trabajo de estudio se presentaron limitaciones por factores de coordinación y responsabilidad del personal que trabaja a cargo de los deportistas.

El estudio no fue más profundo de lo esperado puesto que la estructura de las historias clínicas no tenía la información suficiente.

Por motivos de la pandemia no se pudo hacer un estudio exhaustivo ni brindar un apoyo o sugerencia a los entrenadores.

Para obtener las historias clínicas e información se tuvo que esperar un tiempo prolongado, por lo cual no se realizó en el tiempo establecido la recolección de información.

Los horarios de entrenamiento en el Club no eran los mismos que los del centro de fisioterapia por lo tanto se tuvo que coordinar en varias ocasiones para la recolección de información.

El número de participantes fue mínimo para el estudio investigativo, para obtener mejores resultados se sugeriría realizar con una población más amplia de deportistas.

CONCLUSIONES

En el presente estudio se determinó que la prevalencia de esguince de tobillo en los voleibolistas en pre pandemia fue mayor (16%) que post pandemia (13%) por COVID-19 del Club Deportivo Ecuavóley Mi Mundo.

A nivel general, en la población de estudio la mayoría fueron jóvenes de 18 – 23 años, con respecto a la severidad del grado de esguince, tuvieron grado I en su mayor parte, en la población prevalece la marcha antálgica, con relación al edema la mayor parte presentaron leve en el signo de Godet, en la fuerza muscular según escala de Daniel la mayoría tuvieron bueno (4/5) y la amplitud de movimiento fue conservada.

Comparando la distribución del esguince de tobillo fue mayor en pre pandemia que post pandemia con respecto a la población de estudio.

Considerando la relación en los tiempos de observación y estudio, con relación a la edad hubo mayor población entre las edades de 18 a 23 años tanto en pre pandemia como en post pandemia, referente a la severidad de esguince de tobillo los jugadores tuvieron grado I en su mayoría tanto en pre pandemia como en post pandemia; en el tipo de marcha hubo un alto porcentaje de población que presentaron antálgica en los dos tiempos, en el edema la población se agrupa entre muy leve y leve en la mayoría de los casos tomando en cuenta el Signo de Godet tanto en pre pandemia como en post pandemia, la gran parte de la población en la fuerza muscular tuvo Bueno en la Escala de Daniel en ambos tiempos observados, en la amplitud de movimiento la mayoría de los sujetos en pre pandemia y post pandemia tuvieron conservada y comparando entre los tiempos pre pandemia lleva el porcentaje de población más alta.

Finalmente, al determinar la tasa de prevalencia fue más frecuente el esguince de tobillo grado I en ambos casos.

RECOMENDACIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos en la presente investigación sobre la prevalencia de esguince de tobillo pre pandemia y post pandemia en voleibolistas de 18 a 35 años, se recomienda para los futuros trabajos, realizar un estudio con mayor número de participantes para que la investigación sea más representativa y tenga menor margen de error.

Por otro lado, se recomienda hacer un seguimiento del estudio que se va a realizar, no solo basándose en los factores intrínsecos, sino también los factores extrínsecos que son causantes de ocasionar lesiones en los deportistas.

Se propone al profesional de fisioterapia estructurar una historia clínica completa para la valoración de los jugadores y así tener información más detallada ya que es una herramienta fundamental para tener datos relevantes y un tratamiento exitoso en las lesiones.

Con la manifestación que se mencionó en el presente estudio los deportistas que tuvieron mayor lesión fueron de las edades de 18-23 años. Comparando con otro estudio se mencionó que las lesiones se dan en población joven por la práctica de voleibol, se recomienda socializar estos datos relevantes entre los estudiantes de fisioterapia para futuras investigaciones.

Por otro lado, se recomienda realizar más investigaciones de este tipo en otros sectores de la ciudad con el fin de comparar los datos obtenidos y a su vez dar una información más generalizada de los resultados determinados.

REFERENCIAS

- Abbaszadeh, A. & Delavari, M. (2019). Comparación del equilibrio, la función, la fuerza y la resistencia de músculos centrales seleccionados en jugadores de voleibol masculino con y sin esguince crónico de tobillo en Bandar Abbas en 2018: *Revista de la Universidad de Ciencias Médicas de Rafsanjan*, 25(15), 251-266.
- Abreu, J. (2016). El Método de la Investigación Research Method. DAENA: *International Journal of Good Conscience*, 9(1), 195-204.
- Alawna, M. & Mohamed, A. (2020). *Efectos a corto y largo plazo del vendaje y vendaje de la articulación del tobillo sobre el equilibrio, la propiocepción y el salto vertical entre jugadores de voleibol con inestabilidad crónica del tobillo*. Good Clinical Practice NETWORK. <https://ichgcp.net/es/clinical-trials-registry/NCT04377269>
- Álvarez, A. (2011). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA* [Archivo PDF]. <https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Guia-didactica-metodologia-de-la-investigacion.pdf>
- Amador, S. A. (11 de septiembre de 2020). *Escala de Daniels: qué es, características, y funciones*. Obtenido de *Veamos cómo es la escala de Daniels, para qué sirve y sus ventajas e inconvenientes al medir fuerza*. Psicología y mente. <https://psicologiaymente.com/salud/escala-daniels>
- Ampudia, M. (2017). *Incidencia de la inestabilidad crónica de tobillo en el personal administrativo de las unidades de Salud Pública en Latacunga. Ambato, Ecuador* [Archivo PDF]. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/25678/2/PAMELA%20AMPUDIA%20PROYECTO%20FINAL%20PDF.pdf>
- Ariza, A. (2021). *La rehabilitación funcional en el manejo del esguince de tobillo: una revisión sistemática*. SOCHMEDEP, 18.

- Asparrín, G. & Peña, M. (2019). Inestabilidad articular y su relación con el esguince de tobillo en jugadores de futbol de un Club Deportivo. [Archivo PDF].
<http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2920/TESIS%20Asparrin%20Giacomo%20-%20Pe%C3%B1a%20Miguel.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Basantes Sánchez, F.D. (2021). *PREVALENCIA DE PATOLOGÍAS DE TOBILLO EN JUGADORES DE ECUAVOLEY DE FIN DE SEMANA EN BARRIOS DEL SUR DE QUITO EN EL AÑO 2021 DE ECUAVOLEY DE FIN DE SEMANA EN BARRIOS DEL SUR DE QUITO EN EL AÑO 2021* [Tesis de posgrado, Pontificia Universidad Católica Del Ecuador].
<http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/19771/Disertacion%20finalizado-convertido.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Biz, C., Ruaro, A., Torrent, J., Papa, G. & Ruggi. (2019). *FACTORES DE RIESGO DE ESGUINCE DEL TOBILLO: ESTUDIO DE SEGUIMIENTO DE 5 MESES EN ATLETAS DE VOLEIBOL Y BALONCESTO*. SCiELO BRASIL.
<https://doi.org/10.1590/1517-869220192503208053>
- Bizet Leyton, V. & Ramos Rodríguez, E. (2019). *Una experiencia de enseñanza para abordar la variable aleatoria con estudiantes de secundaria* [Archivo PDF].
<https://www.ugr.es/~fqm126/civeest/bizet.pdf>
- Bustos, A. & Locaso, F. (2019). *Lesiones en el Vóley de Alto Rendimiento*. MEDUCATION.
<https://meducation.io/articulo/lesiones-en-el-voley-de-alto-rendimiento-2744-sa-I5df1382c53f50>
- Cael, C. (2013). *Estructura, función y palpación del aparato locomotor para terapeutas manuales*. Buenos Aires: panamericana.
- Calvo Vargas, F., Gen Ulate, S. & Pérez Arce, D. (2023). *Manejo conservador de esguinces de tobillo*. REVISTA MÉDICA SINERGIA, 8(1),3-6.

- Calvo, F., Ulate, S., & Pérez, D. (2020). Manejo conservador de esguinces de tobillo. *Revista Médica Sinergia*, 5(6), 1-8. <https://doi.org/10.31434/rms.v5i6.404>
- Cisneros, A. (2016). *Inestabilidad lateral crónica de tobillo [Archivo PDF]*.
www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2016/ot161e.pdf
- Crespo, A. (2015). *Aplicaciones de la hidroterapia en esguince de tobillo [Archivo PDF]*.
https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/6476/CRESPO%20CARAZO_ADR_IAN_2016_GCAFD.pdf;jsessionid=917A631545611B9C9A100A991CE9EF93?sequence=1
- Conesa Valverde, I. M. (2020). *Prevalencia lesional y medición de factores de riesgo asociados al esguince de tobillo en jugadores de baloncesto en formación [Tesis de Maestría, Universitas Miguel Hernandez]*.
http://dspace.umh.es/bitstream/11000/25980/1/Conesa%20Valverde%2c%20Isabel_FM.pdf
- Dalmau, M., Malagelada, F., Guelfi, M. & Vega, J. (2020). Anatomía del tobillo. *Rev Esp Artrosc Cir Articular*, 27(1), 5-11. www.researchgate.net/profile/Matteo-Guelfi/publication/341309745_Anatomia_del_tobillo/links/5f00476ba6fdcc4ca44b5c2f/Anatomia-del-tobillo.pdf
- Delgado, M., & y Llorca, J. (2004). *ESTUDIOS LONGITUDINALES: CONCEPTO Y PARTICULARIDADES [Archivo PDF]*. <https://www.redalyc.org/pdf/170/17078202.pdf>
- D'Hooghe et al. (2018). *De los esguinces de tobillo atléticos “bajos” a “altos”: una revisión exhaustiva “altos”: una revisión exhaustiva*. ScienceDirect.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1048666618300028>
- Dagnino, J. (2014). *TIPOS DE ESTUDIOS [Archivo PDF]*.
<https://revistachilenadeanestesia.cl/PII/revchilanestv43n02.05.pdf>

- Fajardo Gutiérrez, A. (2017). Measurement in epidemiology: *Prevalence, incidence, risk, impact measures*. Revista alergia México.
- Flores-Villegas, B., Flores Lascano, I. & Mendoza, M. (2014). *Edema. Enfoque clínico* [Archivo PDF]. <https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2014/mim141g.pdf>
- Galeano, A. (2020). Historia del ecuavóley: *Evolución cultural*. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 4(15), 309-325.
- Galindo, M., Sánchez, J. & Zavala, A. (2020). *Síntomas de ansiedad, depresión y conductas de autocuidado durante la pandemia de COVID-19 en la población general*. SciELO. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0016-38132020000400294&script=sci_abstract
- Gribble, C., Salazar, M. & Miranda, L. (2016). *Revisión de evidencia para la declaración de consenso del Consorcio Internacional del Tobillo de 2016 sobre la prevalencia, el impacto y las consecuencias a largo plazo de los esguinces laterales de tobillo*. *Br. J. Deportes Med*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27259753/>
- Guevara et al. (2019). *LESIONES MUSCULO TENDINOSAS ASOCIADAS A FRACTURAS DE PILÓN TIBIAL Y COMPLICACIONES*. [Archivo PDF] <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/204-Art%C3%ADculo-546-1-10-20191022.pdf>
- Guzmán-Muñoz et al. (2019). *Efectos de un entrenamiento neuromuscular sobre el control postural de voleibolistas universitarios con inestabilidad funcional de tobillo: estudio piloto*. *Arch Med Deporte*. [Archivo PDF] https://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/or02_guzman.pdf
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.

- Herzog, M., Kerr, Z., & Marshall, S. (2019). Epidemiology of Ankle Sprains and Chronic Ankle Instability. *J Athl Train* , 54(6), 603–610. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-447-17>
- Isaza Velasquez, I., Mejia Garcia, M. & Ramirez Duque, A. (2012). *PLAN DE NEGOCIOS CENTRO DE REHABILITACION FISIOTERAPEUTICO Y KINESIOLOGICO “FISIOKINE PEREIRA”* [Archivo PDF].
<https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/bbb5604d-1f5d-41e8-a8a4-4447c9e2b63a/content>
- Kapandji, A. I. (2010). *Fisiologia Articular Tomo II*. Panamericana.
- Koyra, M. (2017). *Plan de transferencia y escalamiento* [Archivo PDF].
<https://www.iidh.ed.cr/iidh/media/6009/plantransferenciaescalamiento.pdf>
- Krabak, B., Butler, A., Frontera, W., Silver, J., & Rizzo, T. (2020). *Essentials of Physical Medicine and Rehabilitation*. (F. Edition, Ed.) Ankle Sprain: Philadelphia: Elsevier.
- López González, A. (2021). EFECTO DE LOS PROGRAMAS DE PREVENCIÓN DE LESIONES DE TOBILLO EN JUGADORES DE BALONCESTO [Archivo PDF].
<https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/50722/TFG%20-%20Gonzalez%20Lopez%2C%20Alejandro.pdf?sequence=1>
- Maradiaga, J. (2015). *TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL* [Archivo PDF].
<https://repositorio.unan.edu.ni/12168/1/100795.pdf>
- Montalvo , N., Jean , M., Solórzano, E. & Janelly , J. (2021). *Prevalencia del esguince de tobillo en pacientes que asistieron al centro de Fisioterapia y Rehabilitación Jorge Andrade, en el periodo de enero 2020 - mayo 2021* [Archivo PDF].
<http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/17420/1/T-UCSG-PRE-MED-TERA-266.pdf>

- More, L., Gorzón, U. & Gonzales, M. (2019). Factores de riesgo de esguince de tobillo: estudio de seguimiento de 5 meses en atletas de voleibol y baloncesto. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 20(3), 220-225.
- Osorio, J. & Valencia, M. (2013). *Bases para el entendimiento del proceso de la marcha humana Archivos de Medicina* [Archivo PDF].
<https://www.redalyc.org/pdf/2738/273828094009.pdf>
- Padilla, M. (2020). *Efectividad de la manipulación osteopática en el esguince de tobillo. Universidad Camilo José Cela. Facultad de Salud* [Archivo PDF].
https://repositorio.ucjc.edu/bitstream/handle/20.500.12020/932/TFM%20MIRIAM_HERNANDO_PADILLA.pdf?sequence=1
- Padrón, K., Rangel, S., Morán, A. & Hernández, E. (2016). Propuesta de rehabilitación funcional para el tratamiento del esguince de tobillo e inestabilidad lateral en atletas de alto rendimiento. *Orthotips AMOT*, 12(1), 49-56.
- Pérez Rojas, J. E., Hernández Elizarraras, E., Mazadiego González, M. E., Mora Oropeza, R., Rangel Valdez, Y. M., Sánchez, R. d., & López Roldán, V. M. (2004). Guía clínica para la atención del paciente con esguince de tobillo, *Revista Médica del IMSS*, 42(5), 9. <http://www.letheonline.net/foro/viewtopic.php?t=1412>
- Pérez Rojas, J. E., Hernández Elizarraras, E., Mazadiego González, M. E., Mora Oropeza, R., Rangel Valdez, Y. M., Sánchez, R. d., & López Roldán, V. M. (2004). Guía clínica para la atención del paciente con esguince de tobillo, *Revista Médica del IMSS*, 42(5), 437-444. <http://www.letheonline.net/foro/viewtopic.php?t=1412>
- Puga, K. (2017). *Efectividad de la aplicación de un programa de entrenamiento funcional en jugadores de fútbol amateur masculino que hayan sufrido esguince de tobillo grado I, de 18 – 25 años.* [Archivo PDF]
<http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/14084/TESIS%20ENTRENAM>

[IENTO%20FUNCIONAL%20-](#)

[%20KEVIN%20PUGA%20%28SEPTIEMBRE%202017%29.pdf?sequence=1&isAll](#)

[owed=y](#)

Recondo Bravo, J. (2001). *RESONANCIA MAGNETICA EN EL TOBILLO - PIE*.

Universidad del valle.

Rincón Cardozo, D., Camacho Casas, J., Rincón Cardozo, P. A. & Sauza Rodríguez, N.

(2015). *Abordaje del esguince de tobillo para el médico general*. Scielo.

<http://www.scielo.org.co/pdf/suis/v47n1/v47n1a11.pdf>

Rodríguez Molina, J. A., Chong Cevallos, P., Texi Peralta, J. & Leyton Acuña, R. (2019).

Tratamiento conservador del esguince de tobillo. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, 3(3), 421-437.

<https://recimundo.com/index.php/es/article/view/608/816>

Roos,E., Tigse,L. & Cordova,m. (2017). *The Epidemiology of Lateral Ligament Complex*

Ankle Sprains in National Collegiate Athletic Association Sports. *Am J Sports Med*.

SAGE Journals Home. <https://doi.org/10.1177/0363546516660980>

Sánchez ,K., Bacaicoa,E. & Duran, O. (2021). Velocidad de onda de pulso brazo-tobillo con

un dispositivo propio dispositivo propio. *Revista clínica española*, 221(3), 145-150.

doi:10.1016/j.rce.2019.12.012

Sánchez Torres, J. A., Montoya Restrepo, I. & MontoyaRestrepo, L. (2022). *Efectos COVID-*

19 en la actividad física y deportiva: un estudio bibliométrico. *Efdeportes*.

<https://doi.org/10.46642/efd.v26i284.2677>

Sánchez, E. (2016). *Biomecánica funcional del pie y tobillo: comprendiendo las lesiones en*

el deportista [Archivo PDF]. <https://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot->

[2016/ot161b.pdf](#)

- Sanguil Castro, A.E. (2017). *Incidencia de esguince de tobillo grado II y el tratamiento fisioterapéutico en futbolistas de la Liga Ambato* [Tesis de posgrado, Universidad técnica de Ambato].
<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/25840/2/Tesis%20Alejandra%20Sanguil.pdf>
- Urrialde, J. M., Patiño Núñez, S. & Bar del Olmo, A. (2006). Inestabilidad crónica de tobillo en deportistas. Prevención y actuación fisioterápica actuación fisioterápica. *Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología* 1(3). 57-67.
<https://www.elsevier.es/es-revista-revista-iberoamericana-fisioterapia-kinesiologia-176-pdf-13097667>
- Valle,M., ManonelleS ,P., Tárrega ,L., Manuz ,B., González,H. Franco ,F.,Galván,C., Pérez,J., Gaztañaga,T., Jiménez ,F., NaranjO, J.,García,J., Martín, A., Ramos,J., Amestoy,J., Berenguel,P., Blasco ,R., Losa,J., Marín ,J., Martínez ,J., & Orizaola J.(2018). *Lesiones deportivas versus accidentes deportivos*. [Archivo PDF].
https://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/Consenso_les_deportivas.pdf
- Velasquez, I., Mejia Garcia, E. & Ramirez Duque, A.(2012). *PLAN DE NEGOCIOS CENTRO DE REHABILITACION FISIOTERAPEUTICO Y KINESIOLOGICO “FISIOKINE PEREIRA”*. [Archivo PDF].
<https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/bbb5604d-1f5d-41e8-a8a4-4447c9e2b63a/content>
- Villar, T., Gimeno, A., & Sanjoaquín, A. (2006). *ALTERACIONES DE LA MARCHA, INESTABILIDAD Y CAIDAS* [Archivo PDF]. [file:///C:/Users/Fausto/Downloads/S35-05%2019_II%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Fausto/Downloads/S35-05%2019_II%20(1).pdf)

Voegeli, A. (2022). *BIOMECÁNICA DEL TOBILLO Y DE LA SUBASTRAGALINA*[Archivo PDF]. <https://fondoscience.com/sites/default/files/articles/pdf/mact.1401.fs2205002-biomecanica-tobillo-y-subastragalina.pdf>

Zaragoza Velasco, K. & Fernández Tapia, S. (2013). *Ligamentos y tendones del tobillo: anatomía y afecciones más frecuentes analizadas mediante resonancia magnética* [Archivo PDF].
https://www.analesderadiologiamexico.com/previos/ARM%202013%20Vol.%2012/ARM_13_12_2_Abril-Junio/arm_13_12_2_081-094.pdf

ANEXOS 1
CONSENTIMIENTO INFORMADO

Quito, ___ de _____ 2019

TITULO DEL ESTUDIO:

Prevalencia de esguince de tobillo en voleibolistas de 17 a 35 años del Club Deportivo Ecuavoley Mi Mundo.

INSTRUCCIONES:

Este estudio, persigue determinar prevalencia de esguince de tobillo en voleibolistas de 17 a 35 años del Club Deportivo Ecuavoley Mi Mundo.

Se revisarán las historias clínicas de las participantes para recabar información para detectar datos sobre la variable independiente y se tomará grado de esguince, edad, sexo, ocupación, grado de instrucción, entre otros, conveniente para determinar prevalencia de esguince de tobillo en voleibolistas de 17 a 35 años del Club Deportivo Ecuavoley Mi Mundo, en quienes libremente convengan integrar la investigación.

Esta información, se mantendrá de forma confidencial y solo será utilizada con fines investigativos.

YO..... (Nombre y Apellidos). CI:

Manifiesto que he sido informado por..... (Nombre del Investigador).

He leído sobre el citado estudio y he podido aclarar mis dudas sobre el mismo, de tal manera que juzgo que he recibido suficiente información al respecto.

Comprendo que la participación es voluntaria y que en cualquier momento puedo retirarme del estudio sin que ello repercuta en mi persona de alguna manera.

Expreso claramente, mi conformidad para participar en esta investigación.

Firma del Paciente

Firma del Investigador

ANEXO 2 HISTORIA CLÍNICA

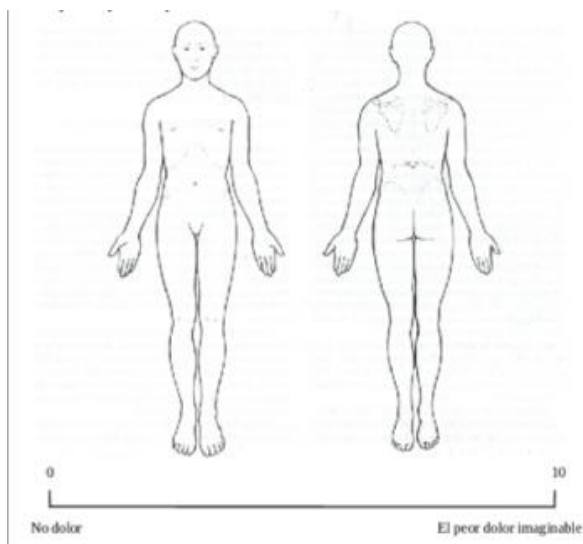


Historia Clínica de Fisioterapia

Paciente: _____ Edad: _____ Fecha: _____
 Email: _____ Celular: _____
 Remitido por: _____ Ocupación: _____
 Dg. Médico: _____ N° Sesiones: _____
 Dg. Fisioterapia: _____

Anamnesis: _____

Exámenes complementarios: _____



<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Marcha Normal Claudicante Antálgica Deambulación	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Sensibilidad 0° Anestesia 1° Hipoestesia 2° Normal 3° Hiperestesia
--	---	--	---

<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Edema 1 + 2 + 3 + 4 +	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Tono Muscular Normal Atonía Hipotonía Hipertonía
--	--	--	---

Amplitud de Movimiento Articular

Fuerza Muscular (N/5)

Observaciones

Recomendaciones:

Metas:

Fisioterapeuta/ Lic. Erika Cedeño

ANEXO 3

PLAN DE TRANSFERENCIA DE INFORMACIÓN

Se llevó a cabo una reunión con los entrenadores para transferir los puntos importantes de la investigación realizada para la disminución de riesgos en los jugadores del Club Deportivo Ecuavóley Mi Mundo para prevenir lesiones ya que el deporte comprende requerimientos físicos en los deportistas.

Se recomendó a los entrenadores del Club Deportivo Ecuavóley Mi Mundo que integren dentro de sus planificaciones ejercicios de calentamiento previo al entrenamiento tanto en miembro superior como miembro inferior para el aumento de la temperatura corporal, la flexibilidad y el flujo sanguíneo en los músculos para una mejor oxigenación muscular. Además, se mencionó la importancia de fortalecer los músculos en especial el tipo de ejercicios que ayudan a fortalecer los músculos peroneos ya que tienen relación directamente con la estabilidad del tobillo para evitar futuros esguinces.

Se recalco la importancia del estiramiento con el fin de ganar flexibilidad, fuerza y resistencia favoreciendo todo tipo de lesiones. Además, se mencionó la relevancia de fortalecer los músculos en especial el tipo de ejercicios que ayudan a fortalecer los músculos peroneos ya que tienen relación directamente con la estabilidad del tobillo para evitar futuros esguinces.

También se enfatizó importancia del uso del calzado adecuado para este deporte con el fin de evitar sobre esfuerzos tanto en los tendones como en los músculos para tener un mayor efecto amortiguador en el suelo donde realizan el entrenamiento.

Por último, se mencionó al entrenador que está a cargo sobre la correcta estructuración de las historias clínicas para las futuras valoraciones físicas.