

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ENFERMERÍA

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

**RELACIÓN ENTRE FUNCIONALIDAD DE TOBILLO Y EL
ESGUINCE DE TOBILLO EN LOS PRACTICANTES DE *TAE*
*KWON DO*¹ DEL CLUB DEPORTIVO ESPECIALIZADO “SEÚL”**

Elaborado por:

JESSICA SOFÍA RIVERA MORILLO

QUITO, MAYO 2020

¹ Tae kwon do: Palabra del vocabulario Coreano.

RESUMEN

El presente estudio fue de tipo descriptivo, con el objetivo determinar la relación entre la funcionalidad de tobillo y el esguince de tobillo en los practicantes de Taekwondo. Se realizó una revisión de historias clínicas y se aplicó el test FADI (*Foot & Ankle Disability Index*) y FADI deportes, una vez aplicados los test se obtuvo un porcentaje del 100%, lo que indica que estos no presentan un déficit relacionado a la funcionalidad de sus tobillos, a esto se le añade de manera general dentro del estudio se observó que el 50% de la población total han sufrido de esguince de tobillo en algún momento de su trayectoria como deportistas, mientras que el FADI deportes reflejó que el 13% que presentaron esguince de tobillo tuvieron un porcentaje bajo. Conclusión: no existe relación entre la funcionalidad de tobillo y el esguince de tobillo en los deportistas de la disciplina de Taekwondo.

Palabras claves: Tae kwon do, esguince, estabilidad, tobillo

ABSTRACT:

The present study was descriptive, with the objective of determining the relationship between ankle functionality and ankle sprain in Taekwondo practitioners. A review of medical records was performed and the FADI (Foot and Ankle Disability Index) and FADI sports tests were applied. Once the tests were applied, a percentage of 100% was obtained, indicating that there is no related deficit With the functionality of their ankles, this is added in a general way. In the study, it is selected that 50% of the total population have suffered from ankle sprain at some point in their career as athletes, while FADI reflects sports that 13% who considered ankle sprain had a low percentage. Conclusion: there is no relationship between ankle functionality and ankle sprain in athletes of the Taekwondo discipline.

Keywords: Tae kwon do, sprain, stability, ankle

DEDICATORIA

A Dios, a mis padres Yolanda Morillo y Julio Rivera, a mis tres hermanos Diego Roberto y Ramiro que se han esforzado cada día por darme los recursos y el apoyo necesario para salir adelante, especialmente a mi hija Dana Donoso que desde el día que nació ha sido mi inspiración y mis fuerzas para salir adelante como persona, ser humano y ahora como profesional. La vida y Dios sabrá recompensarles por todo el esfuerzo y cariño brindado incondicionalmente hacia mi persona.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por brindarme la paciencia y la sabiduría para sobrellevar todos los obstáculos que se me presentaron durante toda mi carrera, así como en la realización de esta disertación.

De igual manera, un agradecimiento muy especial a mi directora la Mgtr. Isabel Masson que desde un principio fue mi apoyo incondicional y mi guía para la realización de esta investigación brindándome sus conocimientos, nunca permitió que me de por vencida y siempre me alentó a seguir adelante, a mis lectoras las Mgtr. Daniela Cárdenas y Carolina Turriaga por brindarme su apoyo y conocimientos, así como a los maestros que durante todo mi periodo de estudios me brindaron las herramientas y los conocimientos para llegar a ser profesional.

Por último agradecer infinitamente a mis padres, hermanos, mi hija y mi familia por haberme brindado todo su apoyo, a esa persona tan especial en mi vida que durante toda mi carrera y la realización de esta investigación ha estado conmigo en los buenos y malos momentos brindándome su apoyo, cariño incondicional.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN.....	II
ABSTRACT:.....	III
DEDICATORIA.....	IV
AGRADECIMIENTOS.....	V
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	VI
LISTA DE TABLAS.....	IX
LISTA DE FIGURAS.....	X
LISTA DE ANEXOS.....	XI
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	4
1.1 Planteamiento del problema.....	4
1.2 Justificación.....	6
1.3 Objetivos.....	7
General.....	7
Específicos.....	7
1.4 Metodología.....	7
Tipo de Estudio.....	7
Universo y Muestra.....	8
Criterios de Inclusión.....	8
Criterios de Exclusión.....	8

Fuentes.....	8
Técnicas.....	9
Instrumentos.....	9
Fases para la recolección de datos	9
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO E HIPÓTESIS	10
2.1 Recuento Anatómico	10
Ligamentos	10
2.2 Esguince de tobillo	13
2.3 Grados de Esguince.....	13
Esguince de Tobillo grado I.....	13
Esguince de tobillo Grado II	14
Esguince de tobillo Grado III	14
2.4 Epidemiología del esguince	15
2.5 Mecanismo de lesión.....	16
2.6 Funcionalidad de Tobillo	16
2.7 Índice de discapacidad de tobillo y pie o The Food & Ankle Disability Index (FADI) ..	19
2.8 Definición de Tae Kwon Do.....	20
2.9 Fisiología Deportiva.....	20
2.10 Hipótesis.....	22
2.11 Operacionalización de variables	23
CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	24

3.1 Resultados.....	24
3.2 Discusión	30
CONCLUSIONES.....	32
RECOMENDACIONES	34
REFERENCIAS	36
ANEXOS.....	35

LISTA DE TABLAS

<i>Tabla 1 Operacionalización de variables</i>	<i>23</i>
--	-----------

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1. Ligamentos peroneos</i>	<i>11</i>
<i>Figura 2. Ligamentos tibiales</i>	<i>12</i>
<i>Figura 3. Esguince Grado I</i>	<i>13</i>
<i>Figura 4. Esguince Grado II</i>	<i>14</i>
<i>Figura 5. Esguince Grado III</i>	<i>15</i>
<i>Figura 6. Mecanismo de lesión</i>	<i>16</i>
<i>Figura 7. Porcentaje de la población de estudio por género.....</i>	<i>24</i>
<i>Figura 8. Porcentaje de deportistas por edad y género</i>	<i>25</i>
<i>Figura 9. Porcentaje de presencia y ausencia de esguinces de tobillo y grados de esguince de tobillo.....</i>	<i>25</i>
<i>Figura 10. Distribución de edades de la población y presencia de esguince de tobillo</i>	<i>26</i>
<i>Figura 11. Resultados de la aplicación del test FADI en los deportistas</i>	<i>27</i>
<i>Figura 12. Resultados de la aplicación del test FADI deportes en los deportistas.....</i>	<i>28</i>
<i>Figura 13. Resultados de la relación entre FADI y la presencia y no presencia de esguince en los deportistas</i>	<i>29</i>
<i>Figura 14. Resultados de la relación entre FADI deportivo y presencia y no presencia de esguince en los deportistas.....</i>	<i>29</i>

LISTA DE ANEXOS

<i>Anexo 1 FADI</i>	35
<i>Anexo 2 FADI Deportes</i>	36
<i>Anexo 3 Ficha informativa</i>	37

INTRODUCCIÓN

La práctica deportiva del *Tae kwon do* ha registrado un continuo ascenso con el paso del tiempo, lógicamente con el incremento de participantes en este deporte también se ha incrementado la incidencia de lesiones deportivas (Bereng & Antonio, 2010) .

La lesión de esguince de tobillo es una de las más frecuentes en el deportista, en especial en practicantes de deportes de contacto o alto impacto y en la población en general, el 30% de las lesiones deportivas han provocado pérdida de tiempo en el entrenamiento debido a la discapacidad y un costo considerable en la atención médica (Rincón Cardozo, Camacho Casas, Rincón Cardozo, & Sauza Rodríguez, 2015). Dependiendo de las características clínicas, el diagnóstico físico y complementario se puede definir la gravedad de la lesión y el plan de tratamiento a seguir (Juárez Jiménez, De la Cruz Villamayor, & Baena Bravo, 2016)

El presente estudio tuvo como objetivo identificar la relación entre la funcionalidad de tobillo y el esguince de tobillo en los practicantes de *Tae kwon do*, la población seleccionada fueron los deportistas entre los 12 a 20 años. Se procedió a evaluarlos mediante el Test FADI y FADI deportivo, que refleja el estado funcional de tobillo de los deportistas, además se realizó la revisión de historias clínicas para determinar si han sufrido o no esguinces y en qué grado.

El estudio fue motivado a realizarse debido a que como propósito personal pretendo dar un aporte y funcionar mis dos pasiones que son la fisioterapia y el *Tae Kwon Do* ,para de esta manera mejorar tanto el rendimiento de los deportistas, la prevención de lesiones, así como la proyección de victorias en las competencias y la calidad de deportistas que se forman en el club especializado formativo Seúl, reforzando los déficits de cada deportista e incrementando un plan fisioterapéutico realizando un trabajo multidisciplinario entre deportista y fisioterapeuta.

El aporte que brinda la presente investigación al club deportivo especializado formativo "Seúl" es la información del estado en que se encuentran los deportistas en cuanto a la funcionalidad de tobillo, y sobre todo a partir de las puntuaciones bajas en el FADI deportivo, se procederá a orientar a los entrenadores para intentar solucionar el problema.

Un deportista está obligado a cuidar y mantener su cuerpo saludable, puesto que se constituye en su principal instrumento de trabajo, aunque a veces, no siempre se le da la

importancia y el cuidado adecuado a todas las partes del cuerpo. El cuidado de los pies, y en especial el tobillo, es muy importante para las personas, especialmente para aquellas dedicadas al deporte, puesto que, con el cuidado adecuado de este, se puede mejorar la actividad física de las personas, optimizando así los entrenamientos y teniendo mejores resultados.

CAPÍTULO I: ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del problema

El esguince de tobillo es una de las lesiones más comunes del aparato locomotor en la población en general, una de las causas más comunes de esta patología es la inestabilidad articular que puede clasificarse en mecánica o funcional en los deportistas que realizan deportes de alto impacto. (Martín Urrialde, Patiño Núñez, & Bar del Olmo, 2006).

Los esguinces a nivel de tobillo representan el 85% de las lesiones que afectan a la articulación tibioperonea-astragalina, caracterizándose el esguince por generarse en base a un movimiento de inversión de la articulación, el mismo que se produce en un 90 % de la población en general siendo el más común el presentarse. Por lo general posee un grado del 70 % de cronicidad, presentando características asintomáticas aproximadamente 18 meses luego de sufrir el traumatismo. (Maehlum, 2004)

A nivel general de todas las lesiones que se presentan en los practicantes de deportes de alto impacto, los esguinces de tobillo representan aproximadamente el 20%, y abarcan entre el 7 y el 15 % de las consultas que son atendidas por urgencias. El hombre y la mujer lo sufren casi en la misma proporción, menos dentro de etapas escolares y universitarias en la cual se observó que las mujeres tienden a incrementar este nivel de riesgos de lesiones hasta un 25%. Existe una probabilidad de 2-3 veces más de que se genere un esguince en el tobillo del pie dominante. (Recondo, 2001)

La inestabilidad mecánica es la sensación subjetiva de desequilibrio del tobillo debido a la falta de propiocepción; el esguince de tobillo en los practicantes de Tea Kwon Do tiende a imposibilitar la práctica del mismo por varias semanas e incluso meses por lo que el deportista pierde entrenamientos, condición física así como la posibilidad de competir. (Martín Urrialde et al., 2006)

Se han podido identificar las principales lesiones que se dan en la práctica del tae kwon do son: contusiones, esguinces, luxaciones y desgarros musculares, siendo en gran prevalencia los esguinces especialmente del tobillo ya que esta deporte tiene muchos, movimientos así como saltos que pueden provocar la excesiva inversión del pie y de esta manera provocar los esguinces (Moncada, 2014).

En un estudio realizado en el año 2009 en deportistas de Tae kwon do de nacionalidad mexicana, refleja que la prevalencia de lesiones es de 79.3% por cada 1000 horas de exposición, siendo el miembro inferior la región más afectada en un 50%, concretamente el 1% en la cadera, 11% muslo, 20% en la rodilla, el 8% en la pierna, 16% en el tobillo y un 14% en el pie (Lystad, Pollard, & Graham, 2009).

Fernández (2011) afirma que durante el proceso de entrenamiento se producen más del triple de lesiones que en competición, se observó una cifra del 61,1% de las lesiones acontecidas durante el entrenamiento, valor que descendió en el periodo de precompetición hasta el 23,3%, y finalmente el porcentaje durante la competición fue el 15,6%.

En cuanto al tipo de lesiones, la literatura científica nos muestra que las contusiones están en primer lugar como las lesiones más comunes en la práctica del Tae kwon Do, quedando en segundo lugar los esguinces y las lesiones articulares (Haddad, 2014).

Según el estudio revisado, el esguince de tobillo es la segunda lesión más frecuente en los practicantes de Tae kwon do, Se comprobó en un estudio realizado en la Universidad de Washington, con una muestra de 2.200 sujetos que al menos el 16% que todas las lesiones ocurridas a lo largo de un año eran esguinces de tobillo (Payne, Berg, Payne, Berg, & Latin, 1997).

En el deportista dicha patología provoca un sin número de desventajas en funcionalidad de tobillo dentro de los aspectos como: la pérdida de masa muscular, pérdida de propiocepción, bajar el rendimiento deportivo, así como el ausentismo en competencias importantes lo que incluso puede conllevar aun problema psicológico en el deportista como puede ser la depresión o la ansiedad (Viladot Pericé, 2000)

1.2 Justificación

Se realizó el presente estudio debido al alto porcentaje y prevalencia de esguinces de tobillo en los practicantes de Tae kwon do, esto provoca pérdida de tiempo en el entrenamiento, pérdida de la técnica y afecta además en el aspecto físico como psicológico del deportista, por consiguiente todo representa que el club tenga pérdidas tanto en el aspecto económico como competitivo, los deportistas que suelen sufrir de esguince de tobillo no se recuperan un 100% debido a que no siguen las recomendaciones médicas, también existen factores internos así como externos que influyen de manera significativa en su recuperación, y al querer incorporarse rápidamente a sus entrenamientos y también por la falta de conocimiento por parte de los entrenadores ya que no existen protocolos de tiempo de calentamiento, ni de ejercicios adecuados tanto de estiramiento como de equilibrio y propiocepción. Esto implica que la recuperación total de una persona que ha sufrido algún tipo de lesión tiene que ver tanto con factores internos, como la predisposición del atleta, y externos, como la presión de su profesión por volver a realizar sus actividades normales.

En el Ecuador no existen estudios que den a conocer cuánto pierden los clubs o las federaciones al tener un deportista lesionado en Tae kwon do, sin embargo, es muy similar a la práctica del fútbol ya que en este deporte también la prevalencia de lesiones se da en miembro inferior, por lo que en este caso presidentes de equipos reconocidos como el Nacional, la Liga de Loja entre otros manifiestan que gastan un promedio de USD 200 000 anualmente por el rubro de lesiones (Campos 2014).

Utilizando las bases de datos Discus Deporte y ProQuest, como fuente de búsquedas, se reportaron una tasa de lesiones de 3,4 / 100 participantes basado en un estimado de 3.000 jóvenes atletas masculinos y femeninos de taekwondo compitiendo a nivel nacional en Malasia, los resultados arrojaron que en el taekwondo, las extremidades inferiores sostienen la mayor parte de las lesiones (36,7 a 65,0%), 20 lesiones hombres abrasión 5,0%, contusión 60,0%, laceración 15,5%, Esguince 5,0%, en mujeres se presentaron 7 lesiones, contusión 14,3%, Esguince 85,7% (Billat, 2002)

La causa para que se produzca un esguince de tobillo no ha sido completamente definida, según un estudio el esguince puede ser causada por una inestabilidad mecánica o inestabilidad funcional, esta se define como la sensación subjetiva de desequilibrio del tobillo debido a un déficit propioceptivo, neuromuscular según la clasificación de Freeman (Martín Urrialde et al., 2006).

Por consiguiente, al identificar que el esguince de tobillo es una de las patologías más frecuentes durante la práctica de Tae kwon do, con el presente estudio se pretende descubrir si la causa de que se produzca dicha lesión se debe a la falta de funcionalidad en la articulación del tobillo de los deportistas o a su vez descartar esta posibilidad. De esa manera poder instruir a los entrenadores e incrementar planes de trabajo multidisciplinarios para mejorar el rendimiento de los deportistas y evitar la incidencia de lesiones en especial de esguinces de tobillo.

1.3 Objetivos

General

Relacionar la funcionalidad de tobillo con el esguince de tobillo en los practicantes de Tae Kwon Do del Club Deportivo Especializado Formativo Seúl.

Específicos

- Establecer la cantidad y grado de esguinces con relación al género en los deportistas de Tae kwon do en el periodo 2016-2019.
- Identificar el grado de funcionalidad de tobillo de los deportistas mediante la aplicación del test *The Food & Ankle Disability Index (FADI)* y FADI deportes
- Relacionar el género y la presencia de esguince de tobillo en los deportistas.
- Determinar la relación del esguince de tobillo y la edad en los deportistas.

1.4 Metodología

Tipo de Estudio

El presente estudio es de tipo observacional, descriptivo y de corte transversal.

Estudio observacional debido a que se recolecto información de algunas variables planteadas en la presente investigación sin que exista ninguna intervención por parte del investigador, se basó en recolección de datos mediante encuesta tipo entrevista. Fue un estudio descriptivo ya que se recolectaron datos de deportistas que han sufrido esguince de tobillo durante la práctica de deporte o en las actividades de la vida diaria, por último, fue un estudio de tipo transversal debido a que se estudió la relación entre las variables en un tiempo determinado.

Universo y Muestra

El club cuenta con 100 deportistas entre los 12 a 20 años, se realizó la selección de la muestra mediante muestreo aleatorio simple, bajo un cálculo de la muestra con un nivel de confianza al 95% con un margen de error de 15%, se seleccionó los participantes de manera aleatoria a partir de un listado, dando una muestra total de 30 deportistas.

Criterios de Inclusión

- Deportistas de Tae Kwon Do del Club Seúl
- Deportistas hombre y mujeres
- Deportistas entre 12 y 20 años
- Deportistas que tengan más de 3 años de entrenamiento, asistiendo una hora diaria de entrenamiento sin falta con regímenes y controles estrictos, bajo la tutela y control del entrenador
- Deportistas que sean competidores activos
- Deportistas que hayan consentido su participación voluntaria en el estudio o que hayan sido autorizados por su tutor a la participación, previa la firma del documento de información.

Criterios de Exclusión

- Deportistas que padezcan discapacidad física debido a que no posee las mismas destrezas ni habilidades de un deportista sin discapacidad física.
- Deportistas que hayan tenido alguna osteosíntesis en pierna, tobillo y pie.
- Deportistas que hayan sufrido lesiones diferentes al esguince en el área del tobillo y pie.
- Deportistas que no posean historia clínica.

Fuentes

La fuente de información primaria que se utilizó para determinar la relación entre la funcionalidad de tobillo con el esguince de tobillo, fueron los datos obtenidos de los deportistas a los que se les aplicó el cuestionario, para lo cual se firmó un documento de consentimiento informado a sus padres. Como fuente de información secundaria se revisó las historias clínicas de los deportistas además de revisión bibliográfica.

Técnicas

Se realizó una observación directa y la aplicación del cuestionario para determinar la estabilidad de tobillo de los deportistas.

Instrumentos

Se utilizó el cuestionario FADI (Anexo 1) y FADI deportes (Anexo 2) para obtener los datos sobre la estabilidad de tobillo en los deportistas, así como una ficha de información donde se registró la edad, género, presencia de Historial de esguinces número y el grado y una lista de 8 parámetros para documentar lo observado (Anexo 3)

Fases para la recolección de datos

Para la recolección de los datos y la información de los deportistas se dividió en tres fases.

Preparación: Se visitó el club de artes marciales para la aplicación del cuestionario a los deportistas y para la revisión de las historias clínicas.

Recolección de datos: Se aplicó a cada deportista el cuestionario FADI y FADI deportes.

Análisis de datos: Se utilizó análisis simple con gráficos de Excel.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO E HIPÓTESIS

2.1 Recuento Anatómico

La parte inferior de la pierna, tobillo y pie forman un complemento para proporcionar una base estable y un sistema dinámico para dotar al cuerpo de movimiento. El esqueleto de la parte inferior de la pierna está formado por la tibia y el peroné, siendo la tibia el hueso más grande y fuerte, suele soportar el 98% del peso corporal. (Recondo, 2001)

Un pie normal contiene 26 huesos que se encuentran interconectados y sujetos a múltiples ligamentos. Existen varias articulaciones en el pie que ayudan a proporcionar apoyo y a su vez le permiten el movimiento. (Ronald P. Pfeiffer, 2007)

La articulación del tobillo, o articulación talocrural es la articulación distal del miembro inferior. Es una tróclea, lo que significa que solo posee un grado de libertad. Se trata de una articulación muy cerrada que sufre limitaciones importantes, ya que en apoyo unipodal soporta la totalidad del peso del cuerpo (Clave, 2012).

La articulación subastragalina, articulación del astrágalo y el calcáneo son responsables principalmente de la inversión como la eversión del pie. Estas dos articulaciones son sinoviales lo que quiere decir que se encuentran rodeadas por una cápsula y sostenida por ligamentos. (Ronald P. Pfeiffer, 2007)

La articulación del tobillo es un complejo de tres articulaciones:

- La articulación talocrural es la articulación entre la tibia y el peroné.
- La articulación tibioperonea distal (sindesmosistibioperonea) es la articulación entre el lado medial del extremo distal del peroné y el lado lateral del extremo distal de la tibia.
- La subastragalina (talocalcanea) es la articulación entre la cara inferior del astrágalo y la cara superior del calcáneo. El arco óseo formado por el pilón tibial, junto con el maléolo medial (el más distal aspecto de la tibia) y el maléolo lateral (el más distal aspecto del peroné), se conoce como el tobillo "mortaja". (Golanó P, 2006)

Ligamentos

Los ligamentos son fibras densas de tejido conectivo especializado que se encargan de unir dos huesos entre sí, estas fibras están compuestas de colágeno tipo I en un 85%.

La orientación de los haces de cada ligamento representa una función precisa y específica. Los ligamentos del tobillo están divididos en 4 grupos: ligamentos colaterales mediales (tibiales), laterales (peroneos), los del seno del tarso y los tibioperoneos (Referencia, 2016).

Cuando el ligamento es estimulado con mucha frecuencia, manteniendo una carga constante el desplazamiento del mismo se incrementa con cada carga (Aprende en línea, 2016).

Los ligamentos peroneos están constituidos por el ligamento peroneo astragalino anterior, peroneo astragalino posterior y peroneo calcáneo.(Referencia, 2016)

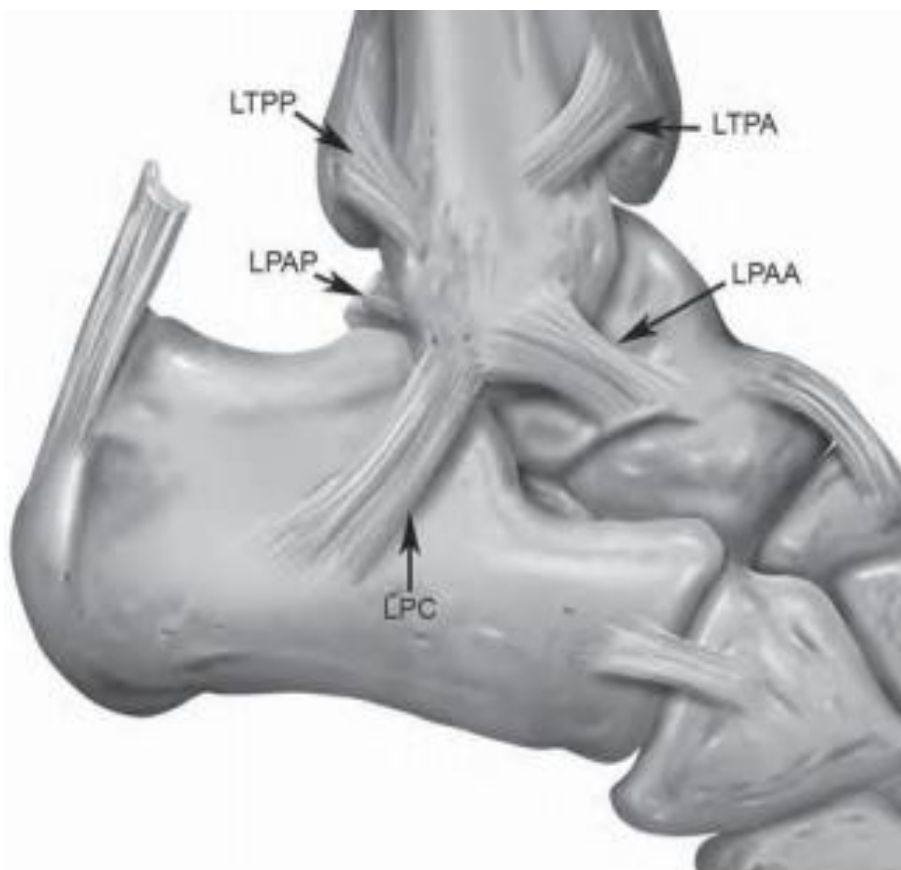


Figura 1. Ligamentos peroneos
Fuente: Internet

El ligamento peroneo astragalino anterior es el más débil, se identifica como una banda delgada de 20 mm de largo de 2 a 3 mm de grosor, tiene origen en el margen anterior del maléolo lateral y se inserta en la región anterior del astrágalo a nivel del cuello.(Muhle, Frank, Rand, Dantas, & Haghighi, 1999)

El ligamento peroneo astragalino posterior es el más fuerte del compartimento lateral, tiene forma de abanico y patrón estriado, se origina en el extremo más distal del peroné a nivel de la fosa retro maleolar, y se inserta en el tubérculo lateral del astrágalo.

El ligamento peroneo calcáneo o extra articular, se extiende del ápex del del maléolo lateral y desciende verticalmente al tubérculo del calcáneo.(Cerezal, Llopis, Canga, & Rol, n.d.)

Los ligamentos colaterales mediales (tibiales) integran el ligamento deltoideo que es un complejo ligamentario fuerte, compuesto por tres ligamentos superficiales, que de anterior a posterior son: el tibioescafoideo, tibiospring, tibio calcáneo y uno profundo el tibio astragalino, en conjunto tienen una morfología triangular en forma de abanico, todos se originan en el maléolo tibial y sus inmersiones son en cuatro sitios diferentes, todas son óseas como su nombre lo indica excepto el tibiospring. (Moroe & Agur, 2007)

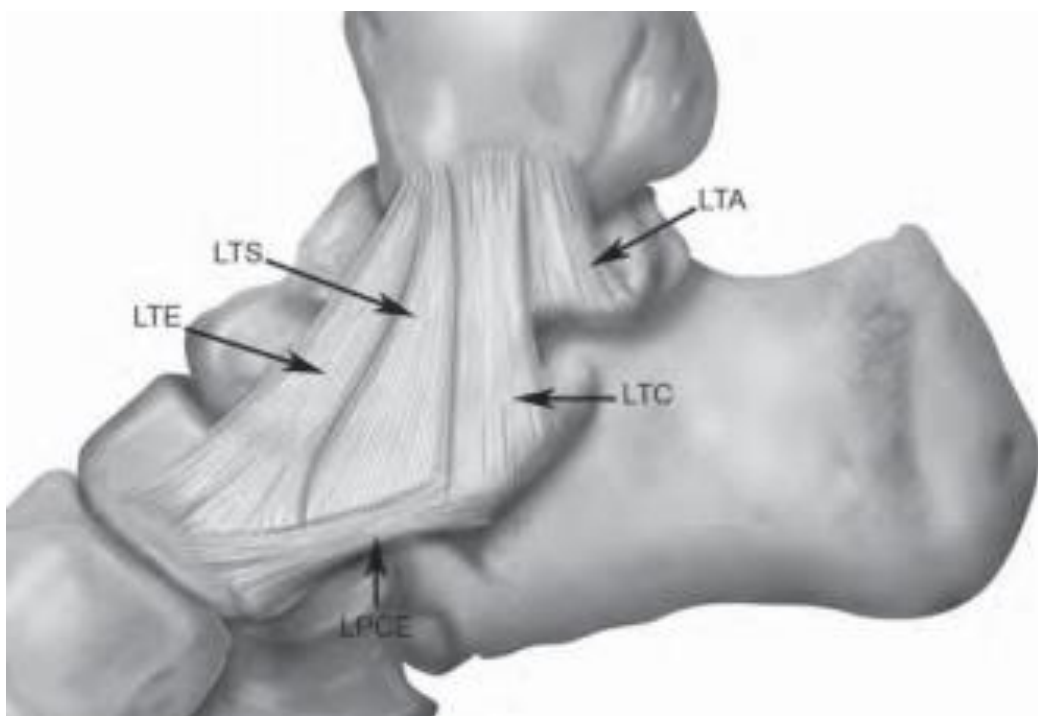


Figura 2. Ligamentos tibiales
Fuente: Internet

El ligamento tibio astragalino es el ligamento más fuerte, su inserción proximal se inicia en la punta del tubérculo anterior del maléolo tibial y se extiende hasta el tubérculo posterior, se inserta en el tubérculo medial del astrágalo. (Muhle et al., 1999).

El tibioescafoideo se origina del borde anterior del tubérculo anterior del maléolo tibial y se inserta en la superficie medial del escafoides (Mengiardi, Pfirrmann, & Vienne, 2007).

El ligamento tibio calcáneo se origina en el tubérculo anterior del maléolo tibial, desciende verticalmente y se inserta en el borde medial del sustentáculo tali (Mengiardi et al., 2007).

El ligamento tibiospring se origina en la parte anterior del tubérculo anterior del maléolo tibial y sus fibras se insertan en el fascículo supero medial del ligamento Spring o planto calcaneoescafoideo (Mengiardi et al., 2007).

2.2 Esguince de tobillo

El esguince de tobillo es la lesión de los ligamentos alrededor del mismo, se clasifican según el grado de severidad y las estructuras afectadas. La lesión de los ligamentos del tobillo es un traumatismo que ocurre con más frecuencia durante las actividades de la vida diaria y de la práctica deportiva. Sus principales manifestaciones son el dolor, el edema y la limitación de diversos grados para la marcha. (Volume & Social, 2004).

2.3 Grados de Esguince

Esguince de Tobillo grado I

Es el desgarro parcial de un ligamento sin pérdida funcional o con limitación leve con presencia de edema e inflamación leve, sin inestabilidad mecánica y las fibras ligamentosas se encuentran distendidas pero intactas, se habla de una lesión microscópica. (Burgos, González Herranz, & Amaya, 1995)

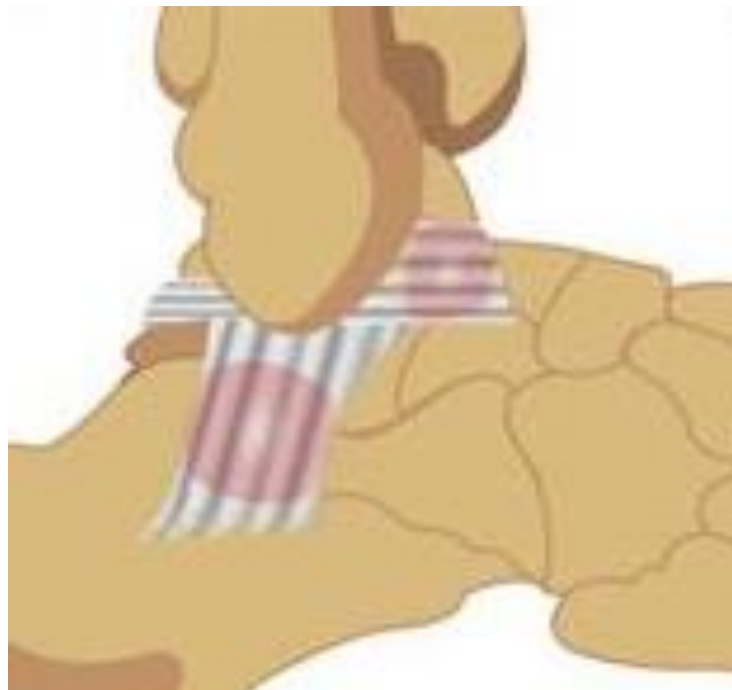


Figura 3. Esguince Grado I
Fuente: Internet

Esguince de tobillo Grado II

Lesión incompleta de un ligamento, lesión y edema moderados, discapacidad funcional moderada, equimosis leve-moderada, presencia de edema sobre las estructuras afectadas, limitación parcial sobre la función y el movimiento, presenta inestabilidad leve o moderada al examen clínico de inestabilidad unilateral, algunas de las fibras se encuentran desgarradas (Burgos, González Herranz, & Amaya, 1995)

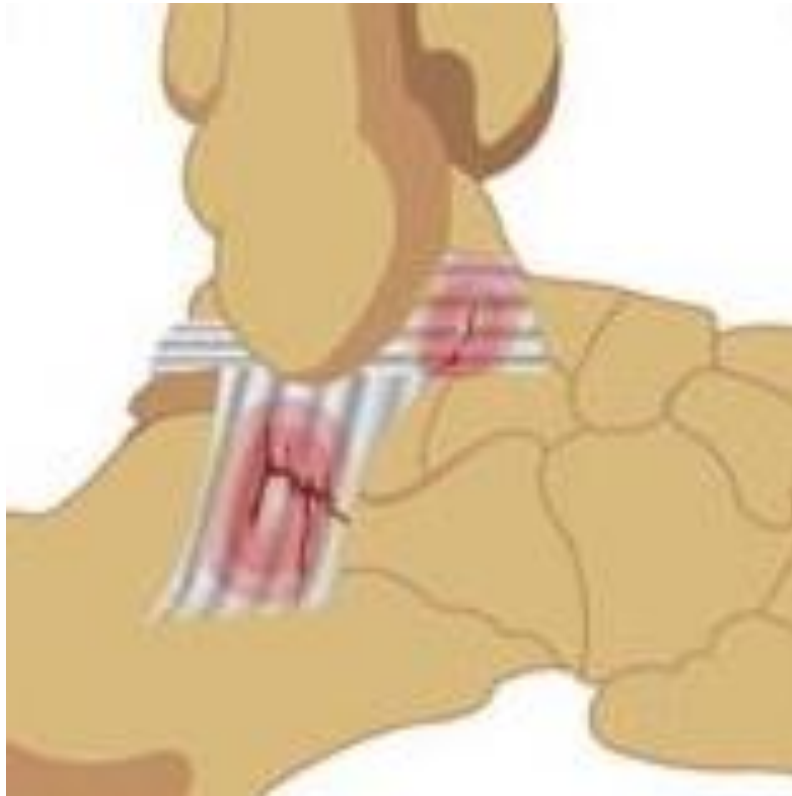


Figura 4. Esguince Grado II
Fuente: Internet

Esguince de tobillo Grado III

Lesión completa con pérdida de la integridad del ligamento, edema y equimosis severa, perdida de la función y movimiento se evidencia inestabilidad mecánica así como los ligamentos están completamente desgarrados y no son funcionales, lesión total de todos los fascículos (Burgos, González Herranz, & Amaya, 1995)

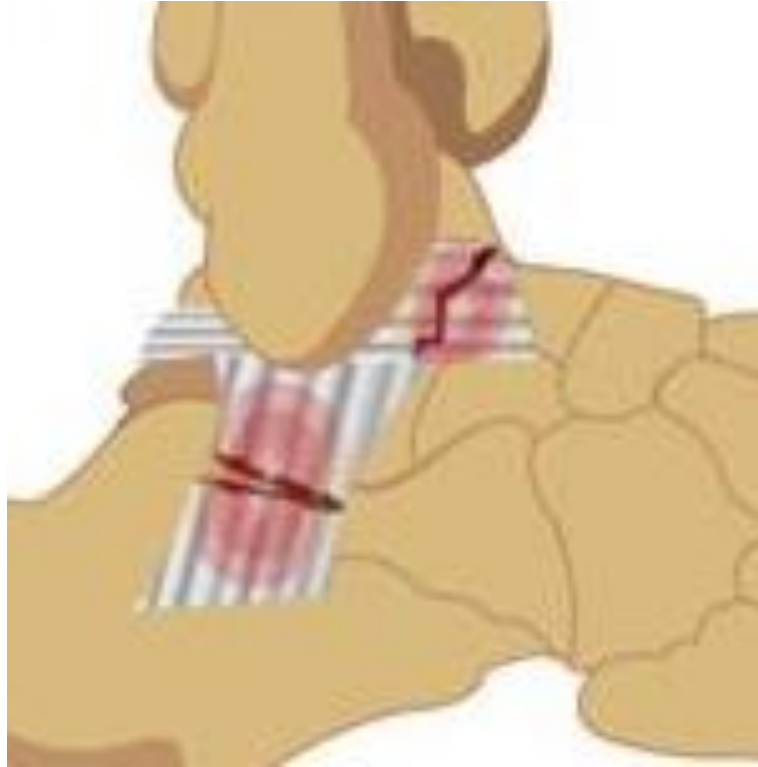


Figura 5. Esguince Grado III
Fuente: Internet

2.4 Epidemiología del esguince

La mayoría de los esguinces de tobillo ocurren en personas menores de 35 años de edad, con mayor frecuencia se presentan entre los 15- 19 años de edad. Ellos presentan hasta el 40% de todas las lesiones deportivas que son más frecuentes en los deportistas de baloncesto, el atletismo, ballet o Tae Kwon do. Se puede identificar que las lesiones de tobillo en los practicantes de baloncesto se dan en un 53% y en un 29% en futbolistas. (Burgos, González Herranz, & Amaya, 1995).

Los esguinces de tobillo presentan el 20% de todas las lesiones, el 78% de los esguinces son externos el 4% son internos y el 16% son sindesmosis. Se ha demostrado que el 78 % de los esguinces ocurrieron en un tobillo previamente lesionado; otros factores predominantes son el desbalance muscular y el retropié varo, se ha demostrado una disminución de la tasa de esguinces en tobillo previamente lesionados realizando ejercicios propioceptivos y de compensación del desbalance (Jhon, 2004).

propioceptiva. Están constituidos por haces de colágeno tipo I (70%), fibras de elastina (1%), matriz extracelular, y un escaso número de células de tipo fibroblástico (Valero, 2009)

El complejo musculo-tendinoso aporta estabilidad dinámica, el movimiento de inversión del pie en respuesta al inicio de contacto con el suelo se produce en 40 milisegundos. La reacción dinámica de protección de los músculos peroneos tarda 126 milisegundos, repartidos en dos fases:

- 54 milisegundos de tiempo de reacción (activación preparatoria).
- 72 milisegundos de latencia muscular necesarios para generar la fuerza muscular necesaria (reactiva) (Valero, 2009)

De acuerdo con: (Walker, 2010) menciona que: Dentro del tobillo, las articulaciones existentes se caracterizan por tener un eje con movimientos oblicuos, cuyos grados de inclinación, dentro del plano transversal, dependen de la forma y longitud que tengan los maléolos, los cuales de manera sintetizada tienen un ángulo de aproximadamente 20 grados. Mencionado eje, es el encargado de llevar a cabo las flexiones en el área dorso-plantar del pie. Gracias a la inclinación que forma, causa un grado de desplazamiento del astrágalo en el plano horizontal. Dentro de este proceso las fuerzas de comprensión que se ven involucradas sobre el tobillo cuando se lleva a cabo la flexión dorsal del pie, unidas a la existencia de una asimetría en la polea astragalina (más ancha en su porción anterior) originan un desplazamiento obligado del peroné cuyo maléolo, de forma simultánea, realiza Abducción, Rotación Interna y Ascenso.

En concordancia con: (Viladot Pericé, 2000) en mismo que dice: El conjunto de tendones que conforman el tobillo es la estructura con mayor tendencia a la sufrir lesiones. Dentro de este grupo de ligamentos, el PAA es el que tiene más posibilidad a lesionarse, gracias a que es el que menos fuerza posee. Sumado que es el que se encarga de estabilizar al tobillo cuando este se encuentra en plantiflexión, inversión y rotación interna. Todo lo opuesto al ligamento PAP, el cual se caracteriza por ser el que más fuerza y resistencia posee, llegando a lesionarse solo en casos extremos. Mencionado conjunto entra en tensión cuando el tobillo se ejecuta la flexión dorsal e inversión. Todo el grupo de ligamentos se lesiona al mismo tiempo se presenta en casi el 20% de casos.

Según (Wilk & Brotzman, 2005) expresa que: Los movimientos de los cuales es responsable el pie en su totalidad, son correspondientes con los movimientos combinados que son realizados en los tres planos de referencia espacial que posee el pie, los cuales son: Plano Transverso, Plano Frontal y Plano Sagital. Los mismos que son ejecutados

dentro de la actividad normal, estos movimientos tienen origen entre la pierna y el pie, resultado de combinaciones de desplazamientos articulares los que son conocidos como:

Inversión: asociación de Flexión Plantar, Aducción y Rotación Externa del pie

Eversión: movimiento de Flexión Dorsal, Abducción y Rotación Interna del pie).

De acuerdo con: (Association, 2003) menciona que: La articulación del tobillo está formada por tres huesos: el peroné, la tibia y el astrágalo. Los dos primeros conforman una bóveda en la que encaja la cúpula del tercero. Permite, sobre todo, movimientos de giro hacia delante y hacia atrás, que son movimientos de flexo-extensión del pie. En el sentido lateral, los topes del maléolo peroneo y maléolo tibial, que son los dos apéndices óseos que continúan peroné y tibia a ambos lados, impiden un movimiento completo de giro lateral, aunque sí permiten su inicio. El astrágalo se apoya sobre el calcáneo formando una articulación bastante plana, sin gran movimiento. Esta articulación subastragalina es fuente de conflictos ya que soporta la transmisión de fuerzas del peso corporal y rige movimientos finos de estabilidad del pie. Cuando se deteriora el cartílago de esta articulación, se produce una degeneración artrósica y dolor, que en ocasiones obliga a la intervención quirúrgica para suprimirlo o aliviarlo.

En concordancia con: (Chica Garzon, 2012) manifiesta que: Los ángulos máximos (límites de estabilidad) en las que una persona puede desplazarse sin la pérdida de equilibrio, es de 12 grados en sentido anteroposterior (8° anterior y 4° posterior) y 16 grados medio lateral (8° en sentido medial y 8° en sentido lateral), este hace la diferencia respecto al tipo de respuesta corporal frente a la inestabilidad. Si el centro de gravedad es movido por algún tipo de estímulo dentro de los límites de estabilidad, se dan como respuesta las reacciones de enderezamiento en donde el lado que es estimulado se acorta y el contrario se elonga, si el estímulo tuviera una mayor intensidad, entonces se generan respuestas musculoesqueléticas.

Se consideran dos tipos de estabilidad: estabilidad corporal estática y dinámica.

Estabilidad corporal estática: Este permite que el equilibrio y la estabilidad se mantenga sobre una amplia base de sustentación, generando reacciones posturales frente a los requerimientos del medio ambiente.

Estabilidad corporal dinámica: tiene como base la capacidad que posee un individuo para lograr mantenerse estable tras la modificación de su posición (transición de la base de sustentación).

2.7 Índice de discapacidad de tobillo y pie o The Food & Ankle Disability Index (FADI)

Los esguinces de tobillo son una de las lesiones más comunes entre los atletas y otros adultos jóvenes activos, según investigaciones se determinó que entre el 10% y el 30% de los individuos que han sufrido esguince tienden a padecer de inestabilidad crónica de tobillo (Ekstrand, Ph, Tropp, & Ph, 1990). A pesar de la frecuencia de inestabilidad de tobillo, no existe una herramienta de resultado ampliamente aceptada para medir la función de tobillo (Puglia et al., 2001).

El índice de discapacidad del pie y el tobillo (FADI) se diseñó para evaluar las limitaciones funcionales relacionadas con las afecciones del pie y el tobillo (Puglia et al., 2001).

El FADI es un auto informe de función específico de la región con 2 componentes (Puglia et al., 2001). El FADI fue descrito por primera vez en 1999 por Martin et al; evalúa las actividades de la vida diaria, y el FADI Sport evalúa las tareas más difíciles que son esenciales para el deporte.

El FADI Sport es único porque es una subescala específica de la población diseñada para atletas. Muchos informes subjetivos de función están diseñados para ser utilizados entre poblaciones mayores o poblaciones con limitaciones en el desempeño de las actividades de la vida diaria (Roaci, 1991).

El FADI Sport está diseñado para abordar necesidades de funcionalidad mediante la detección de déficits en sujetos con un funcionamiento superior. Sin embargo, pocos investigadores se han centrado en establecer las propiedades psicométricas del FADI o FADI Sport (Altchek & DiGiovanni, 2013).

El índice de discapacidad tobillo y pie es una medida de resultado de un auto informe específica de la región relacionada con las actividades de la vida diaria, así como deportiva. Es un cuestionario que consta de 34 ítems divididos en dos subescalas: Índice de tobillo-pie en las actividades de la vida diaria e índice tobillo –pie en deportes. El FADI en las actividades de la vida diaria consta de 26 ítems, este contiene 4 ítems relacionados con el dolor y 22 ítems relacionados con la actividad de la vida diaria. Por otra parte, el FADI deportes consta de 8 ítems que evalúa tareas más difíciles esenciales para la práctica del deporte. (Martin RL, 2014).

Cada uno de los 34 ítems se puntúa en una escala Likert de 5 puntos desde cero (no puede hacerlo) hasta 4 (ninguna dificultad). Los 4 elementos sobre el dolor en FADI se puntúan 0 (nada) a 4 (insostenible). El FADI se puntúa sobre un total de 104 puntos mientras que el FADI deportes se puntúa sobre un total de 32 puntos, el FADI y FADI deportes se califican por separado en forma de porcentajes, por lo que una calificación de 100% representa que no posee ninguna disfunción. (Martin RL, 2014).

En consulta, además podemos dar un valor arbitrario a la funcionalidad de tobillo del paciente mediante el Foot and Ankle Disability Index (FADI) y el Foot and Ankle Disability Index (FADI) Sports Module, éste segundo destinado a darle un valor arbitrario a como la afectación de la inestabilidad de tobillo del paciente afecta a su actividad deportiva. Hale et al. han determinado que esta escala ayuda a determinar correctamente las limitaciones funcionales. También existen otros más específicos, válidos y fiables, enfocados a las lesiones específicamente de esta área del cuerpo, cuyo objetivo es proporcionar una herramienta para evaluar las limitaciones funcionales y discapacidades en la inestabilidad de tobillo. Así por ejemplo, los cuestionarios como FADI dirigido a evaluar las actividades de la vida diaria o el FADI Sport, enfocado al deporte, pueden ayudar a la detección de limitaciones funcionales en pacientes con lesiones y observar la mejora tras la rehabilitación. (Altchek & DiGiovanni, 2013).

2.8 Definición de Tae Kwon Do

El Tae Kwon Do es un arte marcial coreano creado hace más de 20 siglos, con el paso de los años tanto las técnicas como la modalidad de combate de este deporte han ido cambiando sustancialmente. (Abad, 2012)

El objetivo del Tae kwon es lograr marcar la mayor cantidad de puntos, se ha descubierto que las técnicas más usadas en la competencia son las técnicas de pierna sin embargo se usan también técnicas de brazos. Es un deporte de contacto y alta densidad, en el cual se pueden producir lesiones de cualquier grado durante el entrenamiento o en competencia independientemente del uso de protectores (Moenig, 2015).

2.9 Fisiología Deportiva

El taekwondo es un deporte de combate olímpico con cerca de 70 millones de practicantes en 208 países (WTF,2017). La Federación Mundial de Taekwondo (WTF) es oficialmente la entidad responsable de implementar las normas y reglamentos de los campeonatos mundiales y juegos olímpicos. Además, promover la realización de eventos

a nivel regional, nacional e internacional de acuerdo al nivel técnico de sus practicantes, divisiones por peso corporal, edad y género. (Cordova Martinez, 2013)

Los encuentros se estructuran en tres rounds de 2 minutos con un periodo de descanso entre rounds de 1 minuto. En caso de empate después de finalizar el tercer round se adicionará un cuarto round a muerte súbita (el primero que marque un punto gana el combate). El objetivo de cada encuentro es superar al oponente mediante una mayor cantidad de puntos en la ejecución técnica de patadas en las zonas de puntuación permitidas o mediante la consecución de un nocaut técnico (WTF, 2017b). Así mismo, deportistas de elite independientemente del nivel de la competencia y de la división de peso corporal pueden ser obligados a tener varios combates durante un solo día.

Según Bridge et al. (2014) reconoce dos componentes del perfil en este deporte, entre ellos, el perfil físico compuesto por la composición corporal y somatotipo, y como segundo componente el perfil fisiológico compuesto por el perfil anaeróbico, aeróbico, potencia, fuerza máxima dinámica, resistencia muscular, velocidad – agilidad y flexibilidad.

Según el investigador (Cardozo, Vera-rivera, Alfredo, Cristian, & Yáñez, 2017) indica que: Un deportista de taekwondo requiere niveles de VO2max moderados a altos aspectos importante para la recuperación que demanda la competencia, así como altos niveles de potencia anaeróbica ya que es un requerimiento necesario para el accionar técnico-táctico. Así mismo una moderada capacidad para generar fuerza explosiva en las extremidades inferiores para generar la patada, en cuanto a la velocidad el deportista necesita una alta velocidad de reacción y velocidad gestual, finalmente un bajo porcentaje de masa grasa corporal y un predominio meso-ectomorfo en cuanto al somatotipo, perfil que no es tan pronunciado en mujeres.

2.10 Hipótesis

La Hipótesis es una respuesta anticipada de investigación, y para el presenta estudio, se plantea de la siguiente manera:

Una baja funcionalidad en el tobillo está relacionada directamente con la cantidad esguinces de tobillo en el deportista de Tae kwon do.

2.11 Operacionalización de variables

Se llama operacionalizar una variable “al proceso mediante el cual se transforma la variable de conceptos abstractos a términos concretos, observables y medibles, es decir, dimensiones e indicadores” (Arias, 2012, pág. 62). O en otras palabras, extraer los aspectos básicos de una variable y transformarlos a enunciados que puedan ser verificables, cuantificables e interpretados.

De acuerdo a las variables en estudio, la Operacionalización de las mismas se plasma en la tabla 1, mostrada a continuación:

Tabla 1 Operacionalización de variables

Variable	Definición	Dimensión	Concepto	Indicador	Escala
Funcionalidad de tobillo	Capacidad del tobillo para realizar movimientos específicos, mantener estabilidad y actuar en tareas específica como en la marcha, etc.	FADI Bajo 0-52% Alto 53-104% FADI sport Bajo 0-16% Alto 17-32%	Funcionalidad de tobillo en actividades de la vida diaria. Funcionalidad de tobillo en actividades deportivas específicas	Numero de deportistas con FADI bajo 0-52% /100% de la población Número de deportistas con FADI Sport Bajo 0-16% / 100% de la población	Ordinal
Esguince Tobillo	Lesión de los ligamentos que se encuentran alrededor de la articulación del tobillo	Si No	Han sufrido de esguince de tobillo No han sufrido esguince de tobillo	Numero de deportistas que han sufrido de esguince de tobillo/ 100% de la población	Ordinal
Grado esguince	Clasificación de esguince de acuerdo con la gravedad de la lesión.	Grado I Grado II Grado III	. Distensión de ligamentos, lesión leve. Ligamentos parcialmente desgarrados Ligamentos totalmente desgarrados	Numero de deportistas que han sufrido de esguince de tobillo en distintos grados/100% de la población.	Cuantitativo
Edad	Periodo en el que transcurre la vida de un ser vivo.	12-14 15-17 18-20	. Deportistas que tengas edades entre estos rangos	N de deportistas con inestabilidad de tobillo	Cuantitativo
Genero	Es el conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculino y femenino.	Masculino Femenino	. Deportistas de género masculino . Deportistas de género femenino.	Porcentaje de hombres Porcentaje de mujeres	Cualitativa

Elaborado por: Jessica Rivera

CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Resultados

A partir de los datos obtenidos a través de la revisión de las historias clínicas en los deportistas que participaron el estudio se determinó que el porcentaje de la población masculina es del 67% así como se observa en la figura 7:

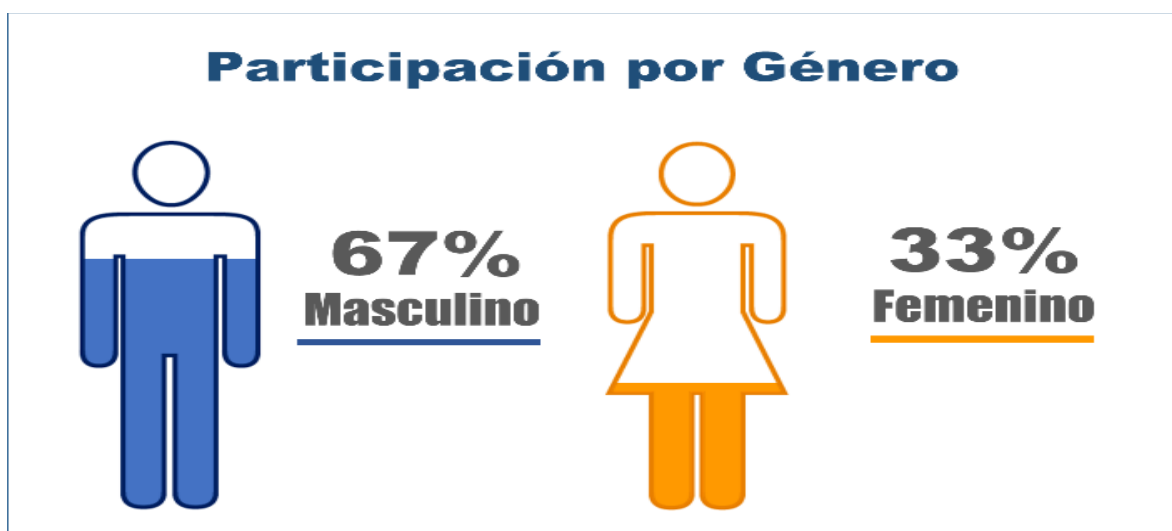


Figura 7. Porcentaje de la población de estudio por género
Fuente: Historias clínicas club Seúl

Además, se determinó que la mayor parte de la población de deportistas se encuentra en un rango de edad entre los 12 a 14 años, tanto en hombres como en mujeres y se encontró un 0% de participantes femeninas de edades comprendidas entre los 18 a 20 años, tal y como se puede apreciar en la figura 8 mostrada a continuación:

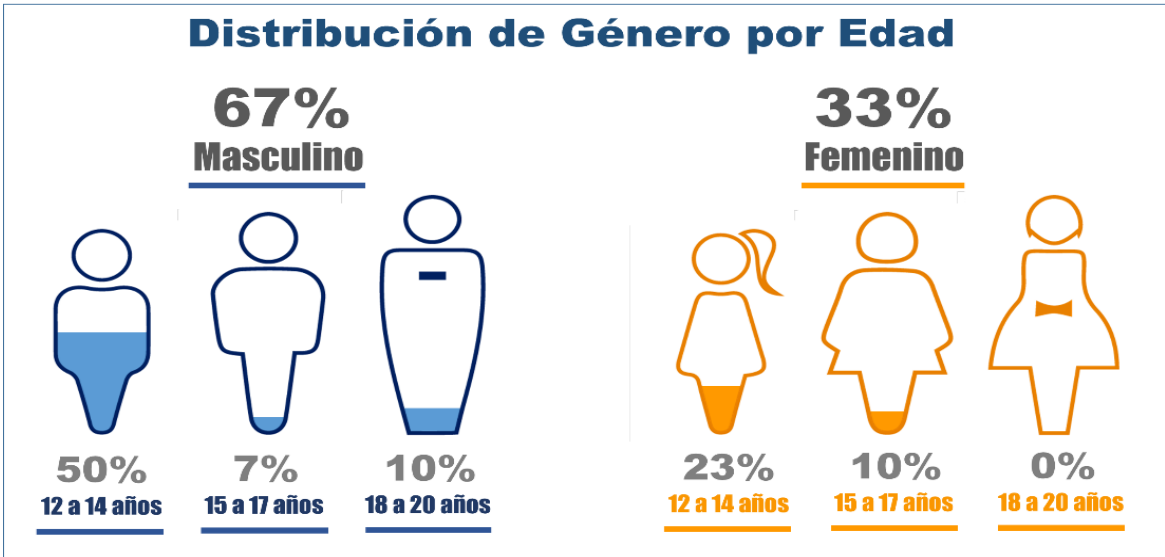


Figura 8. Porcentaje de deportistas por edad y género
Fuente: Historias clínicas club Seúl

Por otro lado, el presente estudio estableció que los hombres son más propensos a sufrir esguinces con una representación total del 43%. De acuerdo a la severidad de la lesión se encontró que los hombres son más propensos a tener esguinces de grado I, mientras que las mujeres sufren esguince de grado II y III en igual porcentaje tal y como se puede observar en la figura 9:

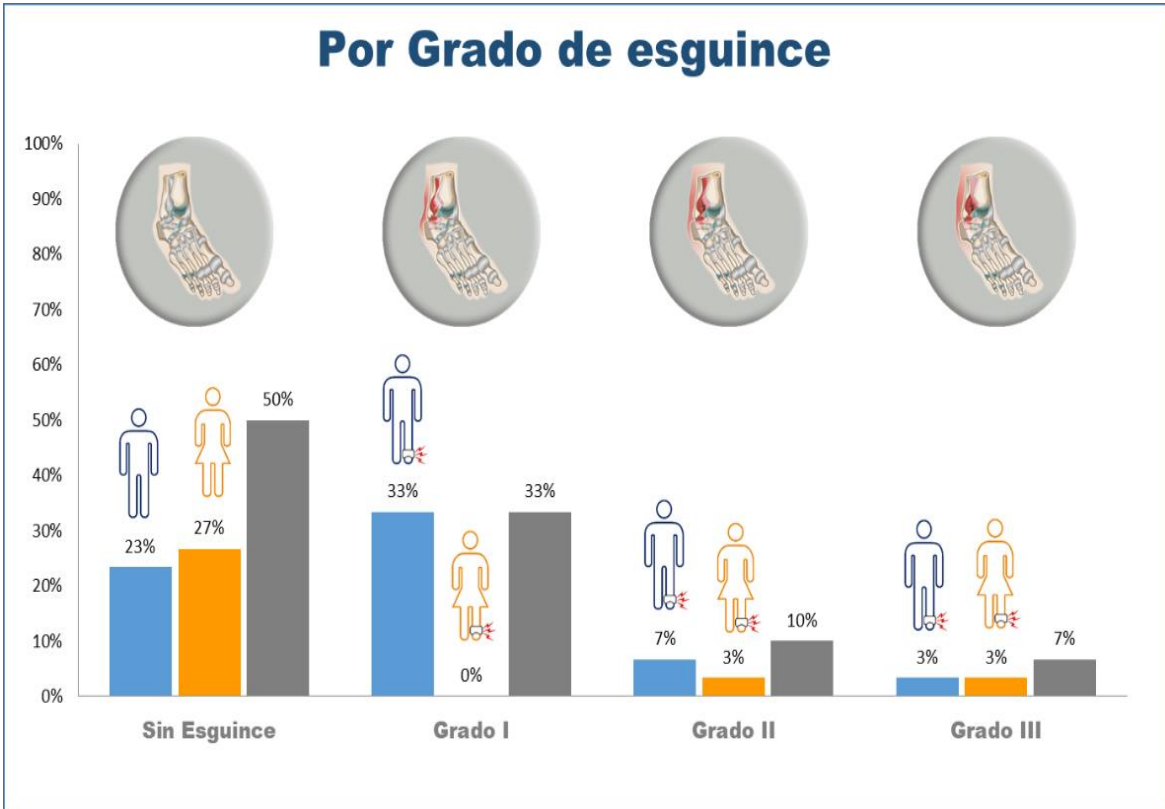


Figura 9. Porcentaje de presencia y ausencia de esguinces de tobillo y grados de esguince de tobillo
Fuente: Historias clínicas club Seúl

De acuerdo a la población evaluada a través de los datos obtenidos en las historias clínicas que reposan en el centro médico del club deportivo se encontró que los varones son más propensos a sufrir esguinces entre los 12 a 14 años, sin embargo, también se estableció que en el caso las mujeres el rango de edad en el cual sufren más frecuentemente de esguinces fue entre los 12 a 14 años siendo igual porcentaje que entre los 15 a 17 años (figura 10).

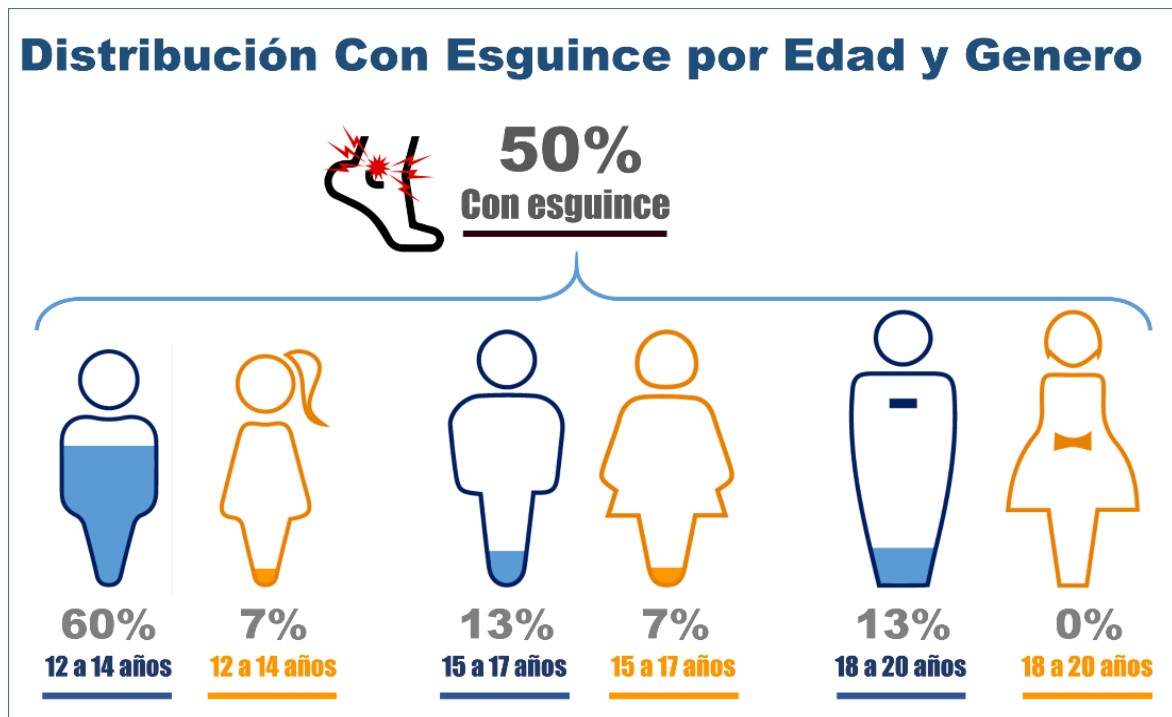


Figura 10. Distribución de edades de la población y presencia de esguince de tobillo
Fuente: Historias clínicas club Seúl

De acuerdo con el análisis de la funcionalidad de tobillo FADI (AVD), el presente estudio se determinó que tanto en hombres como en mujeres es alto en un 100%. Lo que demuestra que los indicadores de edad, sexo y presencia o ausencia de esguince no influyen en la funcionalidad de tobillo en sus actividades de la vida diaria como indica la figura 11 que se presenta a continuación:

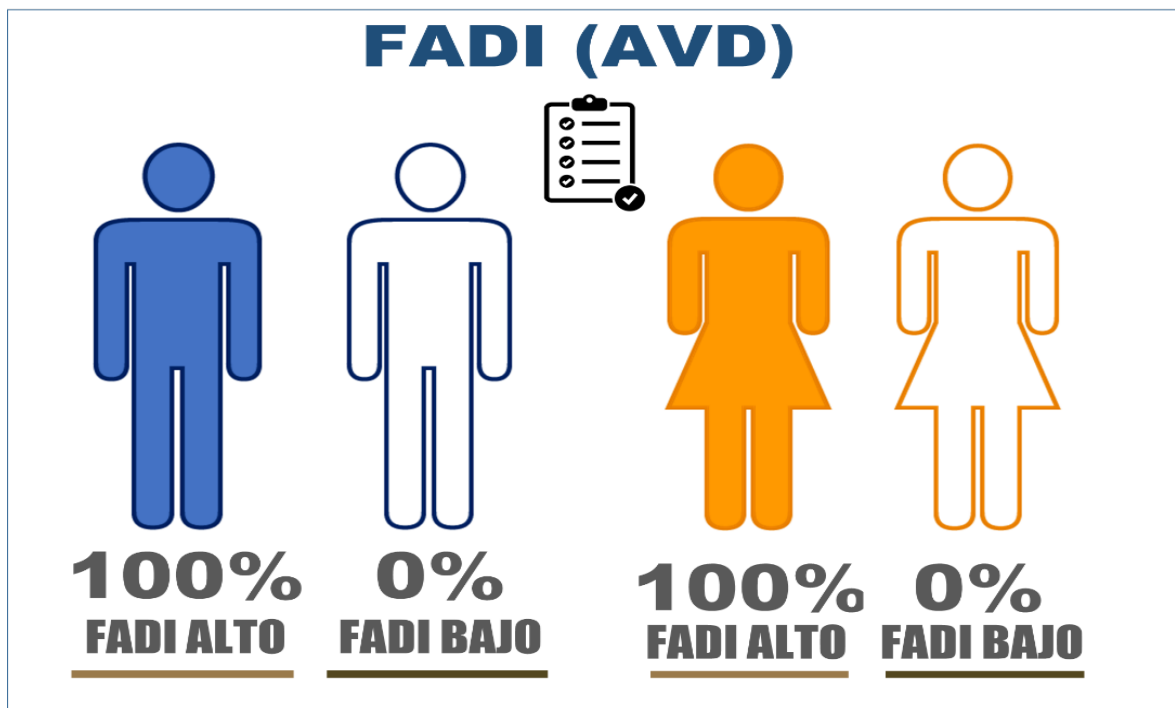


Figura 11. Resultados de la aplicación del test FADI en los deportistas
Fuente: Test FADI AVD

Sin embargo, si se encontraron varias diferencias tras la aplicación de FADI sport, pues se evidencia que un 10% de mujeres obtuvo un porcentaje bajo, lo que significa que perciben de alguna manera una dificultad funcional para realizar las actividades evaluadas en el test y un 20% de hombres igualmente monstro un porcentaje bajo, que indica un déficit en las actividades evaluadas que son básicas en la práctica del deporte esto se muestra en la figura 12:

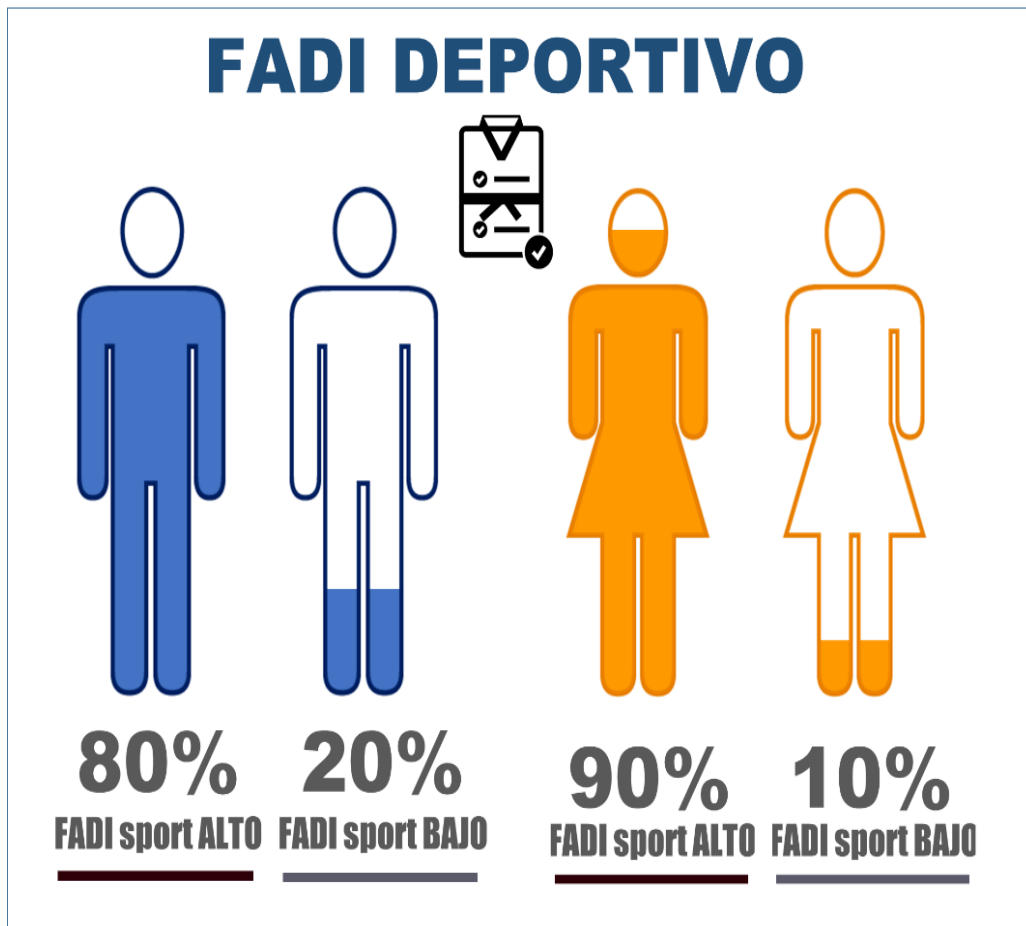


Figura 12. Resultados de la aplicación del test FADI deportes en los deportistas
Fuente: Test FADI sport

De acuerdo con la relación entre la población que ha tenido esguince de tobillo alguna vez (sin tomar en cuenta el grado de esguince sufrido), y la que no, con el resultado de FADI se determinó que: no existe alteración en la funcionalidad del tobillo en las actividades de la vida diaria con ausencia o presencia de esguince en los deportistas. Se realizó esta relación para determinar si existía alguna alteración en la funcionalidad de tobillo con la presencia de un esguince previo. (figura 13).

FADI (AVD) y Esguince

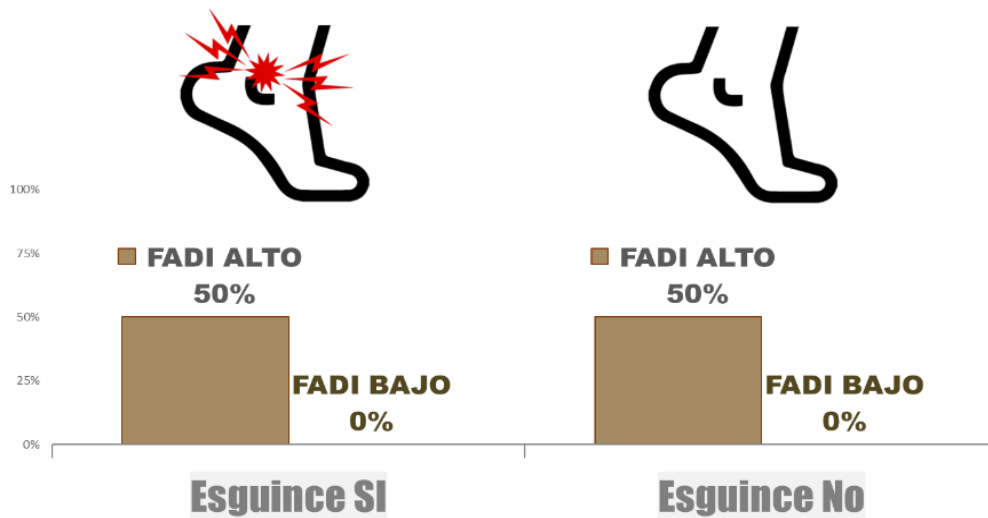


Figura 13. Resultados de la relación entre FADI y la presencia y no presencia de esguince en los deportistas
Fuente: Test-Historia clínica

Como se muestra en el grafico 14 el estudio se encontró que en la evaluación de FADI deportivo el 13% de la población que ha sufrido esguince de tobillo alguna vez presento un FADI bajo, de la misma forma se encontró que en la población que no había reportado algún esguince de tobillo el 3% de la misma también se obtuvo un porcentaje bajo.

FADI Deportivo y Esguince

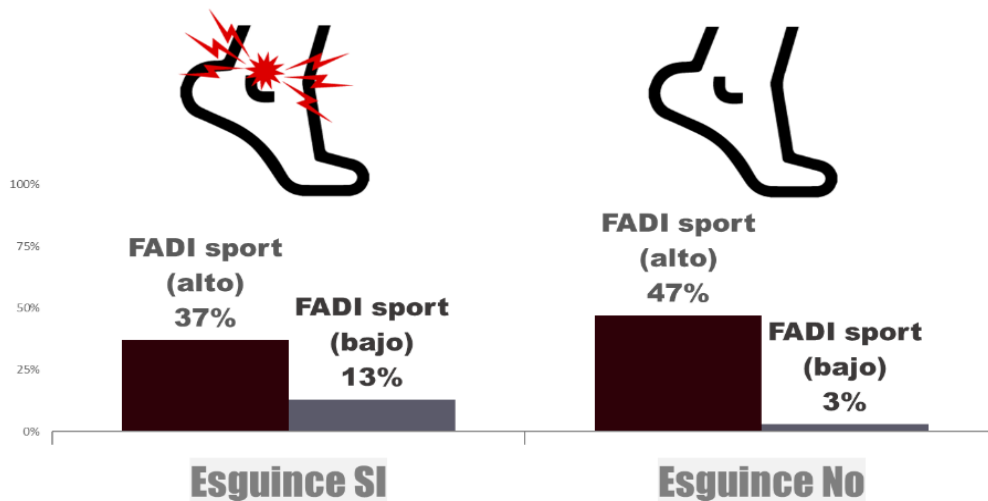


Figura 14. Resultados de la relación entre FADI deportivo y presencia y no presencia de esguince en los deportistas
Fuente: Test-Historia clínica

3.2 Discusión

En un estudio en los practicantes de taekwondo de la academia general de Valencia realizado por Guirao (2013), determino que el 80% de los alumnos son hombres proporción que se incrementa en adulto, en el presente estudio dicha realidad es similar a los resultados obtenidos puesto que se obtuvo que un 67% de deportistas son varones a diferencia de las mujeres que solo representa un 33%.

De acuerdo a la relación en cuanto al género con la incidencia de sufrir esguinces, se dice que el hombre y la mujer lo sufren en la misma proporción, excepto en etapas escolares y universitarias donde las mujeres tienen un 25% más de probabilidades de sufrirlo en actividades deportivas (Valero, 2010), sin embargo en el presente estudio este valor no concuerda ya que las deportistas que se encuentran en edades entre los 12 a 17 años han sufrido mayor cantidad de esguinces, por otro lado en relación al género el estudio determinó que los hombres son más propensos a sufrir esguinces en un 60%, más que las mujeres lo cual puede haberse dado por la diferencia en la población según el género.

Por otra parte el presente estudio demostró que los deportistas hombres son más propensos a sufrir esguince grado I con un 33%, mientras que las mujeres son más propensas a sufrir esguince grado II en un 3% y grado III igualmente en un 3%, dicha condición según estudios refieren que esto puede ser debido a una inestabilidad pre existente o a su vez por una hiperlaxitud ligamentaria ya que los ligamentos en específico al volverse más elásticos se vuelven también más frágiles, lo que trae como consecuencia lesiones en el sistema músculo esquelético (Pont, Pe, Cano, & Cobo, 2010)

Según Moreno (2008) en su estudio refiere que entre los 15 y los 25 años se produce la mayor incidencia de lesiones en la mayoría de los deportes, siendo la edad media de 19,5 años, con unos extremos de 8 y 70 años; sin embargo, refiere que la edad en que más lesiones se encontraron fue a los 17 años. Dicho resultado es similar a lo encontrado en el presente estudio donde se determinó que las edades con más incidencia de presentar un esguince son entre los 15 a 20 años.

En un estudio realizado en 50 personas activas recreativamente con inestabilidad crónica de tobillo en donde aplicaron tanto el test FADI como FADI deportes determinaron que en los sujetos sanos no existieron diferencias en los puntajes del FADI y o los puntajes del FADI deporte, a su vez indicaron que el FADI deportes parece ser más sensible a la detección de déficits y puede ser más práctico para su uso entre individuos con alto

funcionamiento (Altchek & DiGiovanni, 2013), lo que concuerda con el presente estudio ya que en la aplicación del FADI en las actividades de la vida diaria todos los deportistas obtuvieron un puntaje del 100%, por otra parte a diferencia del estudio antes mencionado los deportistas evaluados en el presente estudio presentaron un déficit en la parte de FADI deportivo con un 13% que obtuvieron un porcentaje bajo, lo que indique que en efecto el FADI deporte es más sensible en el momento de la detección de déficits funcionales en este ámbito.

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados se demostró que en el FADI AVD en los deportistas el 100% obtuvieron la puntuación más alta lo que significa que no presentan déficits funcionales durante la ejecución de las actividades de la vida diaria como: subir o bajar escaleras, cambios de dirección en la marcha, etc., es decir, durante su rutina de entrenamientos y el desarrollo cotidiano de sus labores profesionales; pero al relacionarlos con la cantidad de esguinces de tobillo se obtuvo que un 50% de los deportistas evaluados habían tenido algún esguince de tobillo a pesar de ello obtuvieron datos favorables.

En cuanto al resultado en FADI deportes sobre los deportistas practicantes de Tae kwon Do, tanto hombres como mujeres que habían tenido alguna vez un esguince de tobillo independientemente del grado del esguince, se demostró que un 37% obtuvieron un resultado alto en FADI deportes, mientras que únicamente un 13% obtuvieron un resultado bajo en FADI deportivo en lo que puede deberse al tipo de disciplina realizada.

Según el análisis e interpretación de las gráficas, los deportistas tanto hombres como mujeres que no habían sufrido esguince de tobillo, se encontró que el 47% de deportistas que obtuvieron un FADI deportes alto y un 3% una cifra bastante baja obtuvo un FADI deportes bajo, lo cual nos demuestra que pese a no tener relación directa si se puede observar una diferencia en el número de casos de alteración en la funcionalidad de tobillo tras sufrir un esguince de tobillo.

Por lo tanto, no existe una relación directa con la funcionalidad de tobillo y el esguince de tobillo tanto en las actividades de la vida diaria como en el aspecto deportivo.

De esta manera se concluye también que los varones son más propensos a sufrir esguince que las mujeres en un 43%, de acuerdo a la relación entre el género y la presencia de esguinces, esto puede ser debido a que los hombres realizan más movimientos forzados e incrementan más patadas con salto el momento de realizar los combates deportivos que se evidencia en la fisiología del deporte, y además se encontró que los hombres son más propensos a sufrir esguinces de grado I y en el caso de las mujeres entre grado II y grado III respectivamente.

Además, que las edades en las que los deportistas son más propensos a sufrir esguinces se encuentran entre los 12 a 14 años en los hombres y en las mujeres entre los 12 a 17 años.

En el presente estudio, de acuerdo con los datos recolectados y bajo el análisis de la información en los gráficos anteriores y bajo la Hipótesis planteada se concluye que no existe una relación entre la funcionalidad de tobillo y el esguince de tobillo.

RECOMENDACIONES

Se recomienda a los entrenadores de Taekwondo que dentro de sus planificaciones de entrenamiento integren ejercicios de fortalecimiento muscular, ejercicios isométricos, isotónicos y pliométrico esenciales para mejorar los requerimientos físicos de la práctica de Tea Kwon Do, así como ejercicios de calentamiento previo, y un entrenamiento constante, en específico de los músculos peroneos que son los que se encuentran directamente relacionados en función a la estabilidad de tobillo, y así poder dar más estabilidad a la articulación tibio-astragalina para evitar posibles esguinces, a su vez incrementar ejercicios para mejorar el equilibrio y la propiocepción.

Incrementar ejercicios para promover la fuerza muscular, mejorar la propiocepción y flexibilidad, mantener un peso adecuado que se enmarque dentro de los límites normales del índice de masa corporal en los deportistas y evitar trastornos alimenticios como la ingesta de comidas altas en grasas saturadas y a deshoras, o a su vez el ayuno de varios días que los deportistas acostumbran a hacer para bajar de peso antes de una competencia, mantener el acondicionamiento físico.

Como punto importante también recalcar en la importancia del previo estiramiento y calentamiento, antes del entrenamiento, con el fin de preparar al cuerpo para la rutina de ejercicios; así como de las competencias para evitar lesiones, realizar calentamientos específicos acordes al área de trabajo ya sea para realizar técnicas estáticas o dinámicas, al realizar técnicas dinámicas que requieren mayor destreza física así como equilibrio, fuerza muscular, propiocepción, en patadas con salto, patadas de giro, movimientos repentinos y cambios de dirección se recomienda realizarlos una vez que se hayan realizados estiramientos y ejercicios específicos y los deportistas dominen cada uno de los aspectos antes señalados para evitar lesiones el momento de la ejecución de las técnicas.

Para futuras investigaciones se recomienda tomar como muestra un grupo más grande de deportistas y más heterogéneos para que los resultados obtenidos sean más representativos.

Un aspecto importante también sería tomar como una variable el peso del deportista y la flexibilidad, ya que son factores que influyen mucho en los esguinces de tobillo.

Uno de los aspectos importantes sería dar más validez al estudio reforzando los hallazgos con otras pruebas complementarias, como podrían ser pruebas de estabilidad

de tobillo, evaluación de fuerza muscular, entre otras, que brindarían poco más de información al estudio.

Tomar en cuenta los factores de riesgo extrínsecos, mejorar las técnicas de entrenamiento que vayan dirigidas a las necesidades y requerimientos de los deportistas, así como tener el lugar de entrenamiento en buenas condiciones para evitar accidentes y lesiones en los deportistas. Usar siempre las protecciones adecuadas para entrenamientos y competencias.

Poner importancia también a los factores de riesgo intrínsecos que muchas de las veces no son tomadas en cuenta, es importante poner atención ciertos factores predictivos importantes como la disminución de la amplitud articular del tobillo, la disminución de la propiocepción y la alteración del equilibrio estático y dinámico. También la presencia de un déficit de la musculatura del tobillo o el retraso en el tiempo de la activación de la musculatura.

REFERENCIAS

- Abad, F. (2012). Taekwondo, la fuerza de la mente y el poder del cuerpo. Buenos Aires : Ediciones Lea, S. A.
- Altchek, D., & DiGiovanni, C. (2013). Foot and Ankle Sports Medicine . Philadelphia: Wolters Kluwer.
- Aprende en línea. (26 de febrero de 2016). BIOMECÁNICA DE TENDONES Y LIGAMENTOS. Obtenido de <http://aprendeonline.udea.edu.co/lms/moodle/mod/page/view.php?id=164160>
- Arias, F. (2012). El proyecto de investigación (Sexta ed.). 2012: Episteme C. A.
- Association, A. O. (2003). Fundamentos de medicina osteopatica. Montevideo: Editorial Medica Panamericana.
- Bereng, R., & Antonio, S. (2010). Lesiones y personalidad en el deporte de competición, 13(1), 10–16. <https://doi.org/10.1016/j.rifk.2009.09.001>
- Billat, V. (2002). Fisiología y metodología del entrenamiento . Barcelona: De Boeck Université, S. A.
- Burgos, J., González Herranz, P., & Amaya, S. (1995). Lesiones traumáticas del niño. Madrid: Editorial Medica Panamerica .
- Cardozo, L. A., Vera-rivera, D. A., Alfredo, O., Cristian, C., & Yáñez, A. (2017). revisión Aspectos fisiológicos de deportistas elite de taekwondo : una revisión narrativa.
- Cerezal, L., Llopis, E., Canga, A., & Rol, A. (n.d.). MR Ar thrography of the Ankle : Indications and Technique. <https://doi.org/10.1016/j.rcl.2008.09.002>
- Clave, P. (2012). A. I. Kapandji FISIOLOGÍA ARTICULAR, 2–4.
- Chica Garzon, A. I. (2012). Esguince de Tobillo: abordaje osteopatico, protocolo de tratamiento y posibles secuelas . Amarantos.

- Cordova Martinez, A. (2013). *Fisiología Deportiva* . Editorial Síntesis .
- Ekstrand, J., Ph, D., Tropp, H., & Ph, D. (1990). The Incidence of Ankle Sprains in Soccer, 2–5.
- Fitzgerald, R., Kaufer, H., & Malkani, A. (2002). *Ortopedia*. Montevideo: Editorial Medica Panamericana.
- Haddad, M. (n.d.). *Performance Optimization in Taekwondo : From Laboratory to Field* Edited by Performance Optimization in Taekwondo :
- Lystad, R. P., Pollard, H., & Graham, P. L. (2009). Epidemiology of injuries in competition taekwondo : A meta-analysis of observational studies, 12, 614–621. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2008.09.013>
- Maehlum, B. (2004). *Lesiones Deportivas Diagnóstico, tratamiento y rehabilitación*. Madrid: Editorial Medica Panamericana, S. A.
- Martin, R. L., Burdett, R. G., Irrgang, J. J., Martin, L., Burdett, R., & Irrgang, J. (1999). Development of the foot and ankle disability index (FADI).
- Martín Urrialde, J. A., Patiño Núñez, S., & Bar Del Olmo, A. (2006). Inestabilidad crónica de tobillo en deportistas. Prevención y actuación fisioterápica. *Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología*, 9(2), 57–67. [https://doi.org/10.1016/S1138-6045\(06\)73117-3](https://doi.org/10.1016/S1138-6045(06)73117-3)
- Mengiardi, B., Pfirrmann, C. W. A., & Vienne, P. (2007). Complex of the Ankle : MR Appearance in Asymptomatic Methods : Results : Conclusion :, 242(3), 817–824.
- Moncada, L. F. (2014). Prevalencia de lesiones deportivas en el equipo de taekwondo de la Universidad.
- Moroe, & Agur. (2007). *Fundamentos de Anatomía con orientación clínica* . Philadelphia: Editorial Medica Panamericana .
- Muhle, C., Frank, L. R., Rand, T., Dantas, R. W. M., & Haghghi, P. (1999). Collateral Ligaments of the Ankle : High- Resolution MR Imaging with a Local Gradient Coil and Anatomic Cor- relation in Cadavers 1, 673–683.
- Payne, K. A., Berg, K. E., Payne, K. A., Berg, K., & Latin, R. W. (1997). Ankle Injuries and Ankle Strength , Flexibility , and Proprioception in College Basketball Players Ankle Injuries and Ankle Strength , Flexibility , Players.
- Pont, C. P., Pe, M. E., Cano, L. I. G., & Cobo, E. P. (2010). Sí ndrome de hiperlaxitud articular . A propo ´ sito de un caso, 44(2), 180–182. <https://doi.org/10.1016/j.rh.2010.01.002>

- Pugia, C. M. I., Middel, I. C., Seward, I. S. W., Hall, M. R. C., Lynne, M., & Mahony, M. (2001). in Subjects with Lateral Ankle Injury, 31(7), 384–388.
- Recondo, J. A. (2001). Resonancia magnetica en el tobillo-pie. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, S. A.
- Roaci, E. (1991). THE FOOT FUNCTION INDEX : A MEASURE FAIN AND DISABILITY, 44(6).
- Sanchez , S., Navarro, O., Garcia, N., O., J., Ojeda, B., & Caballero, R. (2011). Bases Biometricas del Tobillo.
- Valero, P. C. (2009). Inestabilidad lateral de tobillo, 1(1), 42–55.
- Valero, P. C. (2010). Eficacia del ejercicio propioceptivo combinado con vendaje neuromuscular en la inestabilidad funcional de tobillo, 2(1), 255–272.
- Viladot Pericé, A. (200). Quince lacciones sobre patologia del pie. Barcelona: Universitat Autònoma de barcelona .
- Volume, V., & Social, S. (2004). Guía clínica para la atención del paciente con esguince de tobillo, 42.
- Walker, B. (2010). la anatomia de las lesiones deportivas. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Wilk, K., & Brotzman, B. (2005). Rehabilitacion ortopedica clinica. Madrid: Elsevier.
- WTF. (2017). Member status. Word Taekwondo Federation. Retrieved 18 de octubre de 2015, from <http://www.worldtaekwondofederation.net/members-map>
- WTF. (2017b). Rules on Organization and Operation of International Taekwondo Championships. Word Taekwondo Federation. Retrieved 18 de octubre de 2015, from http://www.worldtaekwondofederation.net/images/Rules_on_Organization_and_Operation_of_International_Taekwondo_Championships_May_11_2015.pdf

ANEXOS

Anexo 1 FADI

	No difficulty at all	Slight difficulty	Moderate difficulty	Extreme difficulty	Unable to do
1. Standing	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Walking on even ground	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Walking on even ground without shoes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Walking up hills	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Walking down hills	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Going up stairs	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Going down stairs	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Walking on uneven ground	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Stepping up and down curves	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Squatting	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. Sleeping	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. Coming up to your toes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. Walking initially	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14. Walking 5 minutes or less	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. Walking approximately 10 minutes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16. Walking 15 minutes or greater	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17. Home responsibilities	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18. Activities of daily living	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19. Personal care	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20. Light to moderate work (standing, walking)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21. Heavy work (push/pulling, climbing, carrying)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22. Recreational activities	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	NO PAIN	MILD	MODERATE	SEVERE	UNBEARABLE
23. General level of pain	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24. Pain at rest	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25. Pain during your normal activity	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26. Pain first thing in the morning	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

The Foot & Ankle Disability Index (FADI) Score - Sports Module

Clinician's name (or ref)

Patient's name (or ref)

Please answer every question with one response that most closely describes your condition within the past week. If the activity in question is limited by something other than your foot or ankle, mark N/A

	No difficulty at all	Slight difficulty	Moderate difficulty	Extreme difficulty	Unable to do
1. Running	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Jumping	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Landing	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Squatting and stopping quickly	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Cutting, lateral movements	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Low-impact activities	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Ability to perform activity with your normal technique	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Ability to participate in your desired sport as long as you would like	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Thank you very much for completing all the questions in this questionnaire.

Anexo 3 Ficha informativa

Nombre:.....

Edad:.....

Genero:

Femenino	Masculino

Ha sufrido Esguince?

SI	NO

Grado:

Grado I	Grado II	Grado III

Observación FADI deportes

	No hay dificultad (0)	Dificultad Leve (1)	Dificultad Moderada (2)	Dificultad Extrema (3)	Incapaz de hacerlo (4)
Corriendo					
Saltando					

Aterrizaje					
Ponerse en cunclillas y detenerse rápidamente					
Corte, movimientos laterales					
Actividades de bajo impacto					
Capacidad de realizar actividades con su técnica normal					
Capacidad de participar en el deporte que se desee siempre que lo desee					