



TESINA

Presentada para acceder al título de grado de la carrera de

LICENCIATURA EN PODOLOGÍA

Título: “Lesiones podológicas que presentan las Jugadoras de Fútbol Femenino que participan en la Liga de Fútbol de Neuquén-Li.Fu.Ne y su relación con la morfología del pie”

Autores:

Bravo, Victoria Evangelina - DNI 20722358

Puchi, Betiana Soledad - DNI 25196109

Director:

Lic. Reig Thompson, Santiago

Lugar: Sede Rosario

Fecha de presentación:

14/10/2022

RESUMEN

Introducción: El fútbol femenino es un deporte en auge. Por su naturaleza multidireccional y sus movimientos acíclicos, se generan cargas en el sistema osteoarticular, muscular y tegumentario que potencian el riesgo de lesiones en las extremidades inferiores, asociadas éstas a factores intrínsecos y extrínsecos. El calzado utilizado es un factor de presiones plantares, que, en relación al campo de juego, a la posición de juego y a las horas de entrenamiento podrían afectar la salud de los pies. El podólogo es un profesional capacitado para evaluar la morfología del pie y predecir futuras lesiones.

Objetivo General: Identificar las lesiones podológicas que presentan las jugadoras de fútbol de 18 - 30 años que participan en los torneos de la Li.Fu.Ne., Liga de Fútbol de Neuquén - Rama Femenina y su relación con la morfología del pie.

Métodos: Se realizó una búsqueda bibliográfica y posteriormente un trabajo de campo, a través de una inspección donde se observaron lesiones dérmicas, ungueales y estructurales, se valoró la antropometría y la morfología a través de los test Índice Postural del Pie, Drop Navicular y la huella plantar. Con una encuesta enviada vía online a jugadoras de fútbol se indagó sobre padecimiento de lesiones, práctica del deporte, criterios en la elección del calzado, conocimientos sobre la salud del pie.

Conclusión: Las lesiones tegumentarias más frecuentes observadas en la población estudiada fueron por sobrecarga propias de las características del fútbol, morfología del pie, el calzado y campo de juego. Cabe resaltar la función del podólogo en los equipos interdisciplinarios de fútbol, para evaluar la morfología y biomecánica del pie y brindar educación en calzadoterapia y todo lo tendiente a la salud del pie. A raíz de éste estudio se propone un programa de educación dirigida a los Clubes con equipos femeninos.

ÍNDICE	
I INTRODUCCIÓN	1
II OBJETIVOS	3
II.I Objetivo General	4
II .II Objetivos Específicos	4
III MARCO TEÓRICO	5
III.I Fútbol	5
III.I.I Definición	5
III.I.II Organización	5
III.I.III Fútbol femenino en Argentina	5
III.I.IV Características del Fútbol	5
III.I.V Gestos Deportivos	6
III.II Podología	7
III.II.I Definición de Podología	7
III.II.II Podología Deportiva	7
III.II.III Podólogo	7
III.II.IV Rol del Podólogo en equipos de fútbol	7
III.III Pie	8
III.III.I Anatomía y Fisiología del Pie	8
III.III.I.I Generalidades	8
III.III.I.II Articulaciones	8
III.III.I.III Músculos	9
III.III.I.IV Fascia	10
III.III.I.V Bóveda Plantar	10
III.III.I.VI Piel	11
III.III.I.VII Piel de la Planta del Pie	11
III.III.I.VIII Aparato Ungueal	12
III.IV Lesiones	12
III.IV.I Generalidades	12
III.IV.II Definición de Lesiones	13
III.IV.III Clasificación de las Lesiones	13
III.IV.III.I Según la Atención Médica	13
III.IV.III.II Los días perdidos	13
III.IV.III.III Según el Inicio de la Lesión	13
III.IV.III.IV Según la recurrencia	14
III.IV.III.V Según el mecanismo	14
III.IV.III.VI Según la gravedad de la lesión	14
III.IV.IV Factores de riesgo de las lesiones	15
III.IV.IV.I Factores Intrínsecos	15
III.IV.IV.I.I Morfología Podal	15
III.IV.IV.I.II Lesión Previa	16
III.IV.IV.I.III Edad	16

III.IV.IV.I.IV Índice de Masa Corporal	16
III.IV.IV.I.V Sexo	17
III.IV.IV.I.VI Pierna Dominante	17
III.IV.IV.II Factores Extrínsecos	17
III.IV.IV.II.I Campo de juego	17
III.IV.IV.II.II Calzado	18
III.IV.IV.II.III Balón	19
III.IV.IV.II.IV Frecuencia en la práctica del deporte	20
III.IV.IV.II.V Según el puesto de juego	20
III.IV.V Lesiones más frecuentes en el futbolista	20
III.IV.V.I Lesiones Óseas	20
III.IV.V.II Lesiones Ligamentarias	21
III.IV.V.III Lesiones Tendinosas	21
III.IV.V.IV Lesiones Musculares	22
III.IV.V.V Fascitis Plantar	22
III.IV.V.VI Lesiones Dérmicas	22
III.IV.V.VII Lesiones Ungueales	23
IV JUSTIFICACIÓN	25
V METODOLOGÍA	26
V.I Estrategia de Búsqueda Bibliográfica	26
V.II Combinaciones de términos	27
V.II.I Combinaciones de Términos en Castellano	27
V.II.II Combinaciones de Términos en Inglés	28
V.III Criterios de inclusión y exclusión de los artículos	32
V.IV Muestra de Estudio	32
V.IV.I Criterios de Inclusión	32
V.IV.II Criterios de Exclusión	33
V.V Trabajo de Campo	33
V.V.I Cuestionario	33
V.V.II Inspección	34
V.V.III Evaluaciones	34
V.V.III.I Test drop navicular	34
V.V.III.II Antropometría del pie	34
V.V.III.II.I Largo y ancho del pie (mm)	34
V.V.III.III Tipología del Pie	35
V.V.III.IV Masa Corporal (Kg)	35
V.V.III.V Altura (cm)	35
V.V.III.VI Índice de Masa Corporal (IMC)	35
V.V.III.VII El Foot Posture Index (FPI) o Índice Postural del Pie (IPP)	35
V.V.III.VIII Pedigrafía	36
VI RESULTADOS	37
VI.I Revisión De La Literatura	37
VI.II Trabajo de Campo	41

VI.II.I Inspección	41
VI.II.II Resultados de la Encuesta	45
VII DISCUSIÓN	53
VIII CONCLUSIÓN	55
IX REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	56
ANEXO 1	69
ANEXO 2	70
ANEXO 3	72
ANEXO 4	77
ANEXO 5	78

I INTRODUCCIÓN

El fútbol es el deporte más popular del mundo⁽¹⁾ y el más practicado tanto de forma amateur como en el ámbito profesional. Se caracteriza por gestos deportivos acíclicos y desestructurados, como aceleraciones rápidas, trotes lentos, saltos, estocadas y cambios instantáneos de dirección con y sin balón, entre otros. A causa de la naturaleza multidireccional y a la gran actividad biomecánica del deporte, se generan cargas en el sistema osteoarticular, muscular y tegumentario que potencian el riesgo de lesiones en las extremidades inferiores de quienes lo practican.⁽²⁾

El fútbol femenino surge en 1895 en Londres, en 1991 se lleva a cabo el primer Mundial de Fútbol Femenino organizado por la Federación Internacional de Fútbol Asociación (FIFA).⁽³⁾ Actualmente, está experimentando un rápido crecimiento, tanto en número de participantes como en profesionalismo.⁽³⁾ Dentro de las estrategias de la FIFA se estima que, para el 2026, el número de jugadoras de esta disciplina alcance las 60 millones.⁽³⁾ En Argentina la Asociación del Fútbol Argentino (AFA), organiza, en 1991, la primer competencia con el nombre de Campeonato de Fútbol Femenino, que a partir de 2016, y por la suma de la Primera División B, pasa a llamarse Campeonato de Fútbol Femenino de Primera División A, siendo hoy la máxima competición de fútbol femenino en el País.⁽⁴⁾ Con respecto a la Li.Fu.Ne., fue fundada el 23 de diciembre de 1979, en la provincia de Neuquén en Argentina, afiliada al Consejo Federal del Fútbol Argentino (CFFA), que es un órgano interno de la AFA y participa en torneos bajo la organización de ésta última.⁽⁴⁾

El pie se presenta como parte fundamental de este deporte, ya que es una estructura anatómica, neurofisiológica y funcional única y representa un papel vital para mantener la estabilidad postural en los movimientos acíclicos que requiere esta disciplina. Durante los entrenamientos y partidos, el futbolista realiza actitudes repetitivas intermitentes con requerimiento de distintos momentos de fuerza y carga. El jugador debe entrenar estos componentes, con los cuales optimizará su rendimiento durante el juego. Algunos estudios mencionan que la asimetría de la distribución del peso corporal entre los pies conduce al uso excesivo de una pierna⁽⁵⁾ y según otros autores que se centraron en las lesiones reportadas en el fútbol, la mayoría de las lesiones se presentan en el uso excesivo de la pierna dominante.⁽⁶⁾ En relación a la cuantificación de la postura del pie existe bibliografía que demuestra variaciones en el Índice Postural del Pie entre deportistas y personas que no practican deportes.⁽⁵⁾

Existen lesiones frecuentes en los miembros inferiores de las jugadoras de fútbol ligadas a las altas exigencias de este deporte, así sea en el ámbito amateur como en el profesional, que se relacionan tanto al elevado número de partidos y de entrenamientos como a las características propias de la actividad, poniendo en alto riesgo de lesión al atleta.⁽²⁾

La atención médica y los días perdidos son los parámetros utilizados para clasificar la gravedad de la lesión en criterios como mínima, leve, moderada o grave. En cuanto a una lesión que no se ha rehabilitado adecuadamente, cuando el jugador se reincorpore a la práctica podría presentar recurrencia en la lesión índice,⁽⁷⁾ que dependiendo de la gravedad y la reincidencia, alejaría al jugador de la práctica deportiva⁽⁸⁾. Otros estudios sugirieron que la edad del jugador, evaluada como crecimiento y maduración, es un factor de riesgo importante, a la vez que en relación al sexo, las mujeres tienen más riesgo de sufrir lesiones ligamentosas, entre las que se mencionan ligamento cruzado anterior de la rodilla y esguince de tobillo.⁽⁹⁾ El Índice de masa corporal es otro factor de riesgo, por ello es importante la reducción del mismo y aumentar la masa corporal magra y la masa muscular esquelética corporal para optimizar el rendimiento deportivo de las jugadoras de fútbol.⁽¹⁰⁾ La superficie de juego es un factor importante en la práctica de este deporte, porque influye en el perfil de las lesiones y las características del calzado utilizado, como interfaz del pie y el campo de juego tanto sea de césped natural o artificial; en la literatura científica se expone que hay una tendencia a menor cantidad de lesiones graves, pero se incrementa el número de lesiones menores, en césped artificial que en césped natural. Además, debido a que se necesita una adaptación al terreno en un periodo de varios juegos, el cambiar de un campo a otro es factor etiológico relevante en las lesiones relacionadas a la superficie.⁽¹¹⁾ Se debe tener en cuenta el calzado utilizado ya que éste es la interfaz entre el jugador y el campo de juego o de entrenamiento. Durante la práctica del deporte el botín es el encargado de proteger el pie de lesiones y, a la vez, debe brindar confort y eficacia de forma individual para cada jugador.⁽¹²⁾

Las jugadoras se encuentran expuestas al riesgo de daño en el sistema musculoesquelético siendo los esguinces, torceduras y contusiones los diagnósticos más comunes en el fútbol femenino,⁽⁶⁾ con un mayor porcentaje de lesiones en las extremidades inferiores en comparación con otras partes del cuerpo, siendo la pierna dominante quien sufre la lesión en el 55,8% de los casos, mientras que la pierna no dominante sufre el 34,3% de las lesiones.⁽²⁾ Las fracturas, si bien no son tan

frecuentes, se presentan por estrés o por traumatismos. En relación al sistema tegumentario se observan lesiones dérmicas, tales como ampollas causadas por fricción del calzado, hiperqueratosis producidas por presiones plantares, papilomas plantares, hiperhidrosis y tinea pedis. Por las características de la disciplina el aparato ungueal sufre lesiones como hematomas subungueales, cromoniquia e inclusive onicolisis; los traumatismos y distintos factores biomecánicos contribuyen a agravar cuadros de onicocriptosis, y predisponer a padecer paroniquias y onicomycosis entre otros.^(13,14)

La incorporación del sexo femenino a este deporte hace que el número de jugadoras que asisten a las consultas podológicas con este tipo de perfiles y características se acreciente, lo que genera una mayor necesidad de identificar y conocer la etiología de las lesiones, por lo que se considera investigar ***¿Cuáles son las lesiones podológicas que presentan las jugadoras de fútbol de 18 – 30 años que participan en los torneos de la Li.Fu.Ne., Liga de Fútbol de Neuquén - Rama Femenina y su relación con la morfología del pie?***

II OBJETIVOS

II.I Objetivo General

Identificar, mediante inspección, las lesiones podológicas que presentan las jugadoras de fútbol de 18-30 años que participan en los torneos de la Li.Fu.Ne., Liga de Fútbol de Neuquén - Rama Femenina y su relación con la morfología del pie.

II .II Objetivos Específicos

- Revisar la bibliografía disponible sobre lesiones podales que presentan las jugadoras de fútbol.

- Examinar las lesiones que presentan las jugadoras en los pies mediante la inspección y el cuestionario realizado a los sujetos de estudio y analizar las distintas morfologías podales a través de la huella plantar y el Índice Postural del Pie. Corroborar la postura biomecánica del pie mediante el Test Drop Navicular.

- Indagar qué conocimiento tienen las jugadoras con respecto a las características del calzado para la actividad y el criterio para su elección a partir de un cuestionario.

III MARCO TEÓRICO

III.I Fútbol

III.I.I Definición

El Fútbol es uno de los deportes de equipo más practicado a nivel mundial, tanto en torneos a nivel profesional como amateur.⁽¹⁵⁾ Estadísticamente, cerca de 270 millones de personas (4% de la población mundial) practican éste deporte.⁽¹⁶⁾

III.I.II Organización

El ente encargado de administrar las reglas de juego a nivel mundial es la IFAB, siendo la FIFA quien se encarga de los torneos de las federaciones de fútbol a nivel mundial.⁽¹⁷⁾ En Argentina la AFA, ente afiliado a la FIFA, es quien controla y regula los torneos del interior, incluyendo la Li.Fu.Ne. división femenina⁽¹⁸⁾.

III.I.III Fútbol femenino en Argentina

En relación al fútbol femenino, en Argentina la AFA organiza, en 1991, la primer competencia con el nombre de Campeonato de Fútbol Femenino, que a partir de 2016, y por la suma de la Primera División B, pasa a llamarse Campeonato de Fútbol Femenino de Primera División A, siendo hoy la máxima competición de fútbol femenino en el País. Éste torneo se encuentra centralizado por la participación de equipos de la Ciudad de Buenos Aires, La Plata, el Conurbano Bonaerense y Rosario, aunque en las ligas interiores existen torneos de fútbol femenino locales ⁽³⁾.

Con respecto a la Li.Fu.Ne., fue fundada el 23 de diciembre de 1979, en la provincia de Neuquén en Argentina. Dicha liga está afiliada al CFFA, que es un órgano interno de la AFA y participa en torneos bajo la organización de ésta última.⁽¹⁹⁾

III.I.IV Características del Fútbol

El fútbol es un deporte que se juega principalmente con los pies y sólo el arquero está autorizado a utilizar las manos dentro de su área.⁽¹⁷⁾

Los pies, funcional y estructuralmente competentes, son fundamentales para un rendimiento óptimo en la práctica del fútbol,⁽¹⁾ puesto que son indispensables para realizar los gestos deportivos necesarios para desplazar el balón en el campo de juego con el objetivo de convertir el gol en el arco rival. Para ello los pies deben modificar su postura provocando el aumento de la carga en la región del antepié durante el sprint y en el lateral del pie durante el regate. El modelo particular y la alta presión del pie se observan durante la carrera normal, manifestándose la bajada del centro de gravedad en el mediopié durante el sprint, mientras que la cara lateral del pie de apoyo es la más cargada en el momento de la patada.⁽²⁾ Los jugadores de fútbol suelen utilizar una pierna dominante con frecuencia para patear, pasar, disparar y dirigir el balón. La participación a largo plazo en estas actividades puede provocar sobrecarga, desequilibrios o asimetrías musculares, a menos que se compensen adecuadamente.⁽⁵⁾

III.I.V Gestos Deportivos

Durante el desarrollo del juego y en los entrenamientos, los jugadores deben poseer un gran dominio sobre el balón con el objetivo de mantener el control del juego el mayor tiempo posible. Para lograr este fin requieren de movimientos coordinados mediante habilidades técnicas biomecánicas, dentro de las cuales se encuentran los *sprint repetitivos*, que se refieren a carreras múltiples al máximo de velocidad en pequeñas distancias;⁽²⁰⁾ otro gesto se relaciona con el *pateo al balón*, cuyo accionar utiliza distintas áreas del pie que le permiten direccionar la pelota, además, los *regates* o *gambetas* son movimientos engañosos con el balón para superar al rival, involucrando cambios de dirección, de velocidad, frenos y arranques; otra habilidad es el *pase de balón* para trasladar la pelota de un punto a otro,⁽²¹⁾ las coberturas o *protección del balón* mediante el uso del cuerpo del jugador entre la pelota y el adversario, con el cual se pretende evitar la pérdida de la pelota; por otro lado, el gesto de *recepción* o *control* permite dominar el balón y trasladarlo de manera segura; otra destreza son los *cabeceos* (con o sin saltos) y demandas asociadas con otras acciones específicas del juego como *despejes* y *golpes largos* que son ejecutados para alejar la pelota de donde se encuentre a fin de resolver una situación de peligro, interceptar un pase o interrumpir la conducción del adversario. Estos cambios de actitudes son consecuencia de las repetidas aceleraciones, desaceleraciones y

cambios de dirección que requieren los jugadores para responder a la naturaleza cambiante del juego y realizar acciones técnicas y tácticas de manera eficaz.⁽²¹⁾

III.II Podología

III.II.I Definición de Podología

El término Podología proviene del griego “podo” = pie y “logos”=estudio; es decir, el estudio de los pies. Es una rama de la medicina que se encarga de la exploración, diagnóstico y tratamiento de enfermedades y alteraciones del pie, mediante diferentes técnicas.⁽²²⁾

III.II.II Podología Deportiva

Dentro de las ramas de la podología se encuentra la Podología Deportiva, que estudia las características morfofuncionales que presenta el pie de los deportistas, así como sus patologías frecuentes, ligadas en una buena medida por la realización de gestos biomecánicos muy específicos dentro de un calzado diseñado para cada modalidad del deporte.⁽²²⁾

III.II.III Podólogo

El podólogo es un especialista integral de la salud del pie con conocimientos, destrezas y aptitudes necesarias para la realización de actividades dirigidas a la prevención, diagnóstico y tratamiento de las afecciones y deformidades de los pies. Sus áreas de actuación se desarrollan fundamentalmente en el ámbito de las patologías, ortopedia y quiropodia.⁽²²⁾

III.II.IV Rol del Podólogo en equipos de fútbol

Si bien la figura del podólogo en la Argentina no se encuentra difundida, es un profesional que, más allá de quiropodias, tiene incumbencias sobre educación a los jugadores sobre el cuidado de los pies, elección del calzado adecuado, prevención de futuras lesiones y estudios de la pisada.⁽²²⁾

En la provincia de Neuquén el ejercicio de la profesión está regulado por la ley 1109 que data del año 1978 en la cual se reconoce a la pedicuría como actividad de

colaboración de la medicina. Dicha ley que incluye a pedicuros y podólogos no contempla las competencias de los últimos como integrantes de equipos interdisciplinarios en ningún ámbito.⁽²³⁾

III.III Pie

En este deporte el pie es la herramienta corporal que está en continuo contacto con la pelota, el suelo y el contrincante, siendo éste un eslabón más de la cadena cinemática corporal que inicia en la cabeza y termina en los pies, proveyendo estabilidad y soporte. Una malformación o una lesión en los pies puede ocasionar una distribución defectuosa de pesos en otros segmentos corporales y generar otras patologías. Es así, que el pie humano es una compleja estructura formada por huesos, articulaciones y tejidos blandos, jugando un papel fundamental en la función biomecánica de la extremidad inferior, soportando cargas repetitivas, adaptándose a los diversos terrenos y a diferentes velocidades de desplazamiento.⁽²⁴⁾

III.III.I Anatomía y Fisiología del Pie

III.III.I.I Generalidades

El pie constituye una estructura diseñada para la marcha y tiene, además, las funciones de sostén, estabilizador del paso y adaptativa al terreno, y sirve para caminar y correr. Consta de 28 huesos, 33 articulaciones y enorme cantidad de ligamentos y músculos; todo esto hace que se encuentre perfectamente adaptado para cumplir con las múltiples exigencias de apoyo y locomoción. Se subdivide en: *retropié* compuesto por el astrágalo y calcáneo; *mediopié* constituido por escafoides, cuñas o huesos cuneiformes, cuboides, metatarsianos y sesamoideos, y el *antepié* integrado por las falanges.⁽²⁴⁾

III.III.I.II Articulaciones

La articulación del tobillo o tibio tarsiana es definida por Kapandji como la articulación más importante de todo el complejo articular del retropié por ser la que traslada las fuerzas verticales a un apoyo horizontal. Es una articulación de tipo tróclea, constituida como una unidad funcional integrada por la suma de dos articulaciones independientes, la tibioperonea inferior y la tibioperoneoastragalina, que tiene forma de “mortaja” y está compuesta por el astrágalo, la tibia y el peroné. Se

encuentra unida por el ligamento lateral interno y el ligamento deltoideo, realizando los movimientos de flexión y extensión.⁽²⁴⁾

En cuanto a las articulaciones del pie, tiene gran importancia la articulación subastragalina, que es del género artrodia, formada por la cara inferior del astrágalo y la cara superior del calcáneo y posee ligamentos cortos y potentes que son el astrágalo-calcáneo y el ligamento cervical. Otras articulaciones intervienen en los movimientos del pie en su orientación con respecto del suelo, unen el retropié con el mediopié y a su vez con el antepié y se encuentran unidas por ligamentos menores. Son la talocalcaneonavicular, calcaneocuboidea, talonavicular, de chopart o articulación transversa del tarso, cuneonavicular, intercuneiformes, cuneocuboidea, de lisfranc o tarsometatarsiana, articulación intermetatarsiana, metatarsfalángicas, interfalángicas proximales e interfalángicas distales cuya función es realizar los movimientos del pie que involucran flexión, extensión, aducción, abducción, pronación, supinación, eversión e inversión.⁽²⁴⁾

III.III.I.III Músculos

Los movimientos del pie son posibles gracias a la acción de los músculos, los cuales se clasifican en músculos extrínsecos, cuyo origen es en la pierna y su inserción en el pie; éstos se encuentran divididos en compartimentos: compartimento *anterior* donde se presentan los músculos tibial anterior, extensor de los dedos y extensor largo del primer dedo; compartimento *lateral* donde se ubican los músculos peroneo lateral largo, peroneo lateral corto, además del músculo tercer peroneo; en el compartimento *posterior superficial* se encuentran el músculo tríceps sural (gastrocnemios y sóleo) y músculo plantar y en el compartimento *posterior profundo* en el que se localizan los músculos tibial posterior, flexor largo de los dedos, flexor largo del primer dedo. Por otro lado, se hallan los músculos intrínsecos, cuyo origen e inserción se encuentran en el pie y se dividen en dos grupos: los músculos *dorsales* del pie y los músculos *plantares* donde se ubican la mayoría de los músculos intrínsecos, ya que los encajes óseos y ligamentos proporcionan espacio para que se acomoden.⁽²⁴⁾

III.III.I.IV Fascia

Por encima de todos los músculos intrínsecos plantares del pie está ubicada la fascia plantar, originaria del calcáneo, y se inserta en los metatarsianos; tiene la

función de proteger los músculos, vasos sanguíneos y nervios de la superficie plantar del pie.⁽²⁴⁾

III.III.I.V Bóveda Plantar

Es un conjunto que asocia todos los elementos osteoarticulares, ligamentosos y musculares del pie y en la bipedestación es la mejor transmisora del peso del cuerpo hacia el suelo, puesto que en ella se distinguen el arco longitudinal interno, arco longitudinal externo y arco transversal, cuya función motora permite el impulso necesario para andar, mantener el equilibrio y amortiguar las presiones.⁽²⁴⁾

Para catalogar la postura del pie mediante la observación y palpación, se utiliza el Foot Posture Index (FPI) o Índice Postural del Pie (IPP) que es una herramienta clínica diagnóstica que evalúa la postura del pie en estática y presenta validación podológica. Fue diseñada por el Dr. Redmond en 1998⁽²⁵⁾ y posee fiabilidad intra e inter observador. Es un método que se caracteriza por ser fácil de realizar, poseer una buena relación tiempo-eficacia, un bajo coste tecnológico, producir resultados simplificados y valoración cuantitativa de cada ítem. Puede ser útil en la toma de decisiones clínicas. Los ítems empleados como criterios y puntuación son palpación de la cabeza del astrágalo, curvatura supra e infra maleolar lateral (peroneo), posición del calcáneo en el plano frontal, prominencia de la región talo navicular, congruencia del arco longitudinal interno y abducción/ aducción del antepié respecto al retropié. Una revisión bibliográfica sobre el IPP y su aplicación en la predicción de patologías y lesiones en el pie como consecuencia de la práctica deportiva, concluyó que existen datos que avalan su uso como predictor de lesiones, lo cual contribuye a la mejora de las aptitudes del deportista.⁽²⁶⁾ Un estudio analizó que los valores de IPP de los sujetos que no practican deporte muestran signos de IPP en pronación, en contraposición, a deportistas que indican una posición de normalidad del pie respecto a dicho índice.⁽²⁷⁾ Una revisión bibliográfica reafirmó que no existe relación entre el IMC y la postura del pie.⁽²⁸⁾

III.III.I.VI Piel

La piel representa uno de los órganos más importantes del organismo, tanto por su tamaño, ya que cubre aproximadamente el 6% del peso corporal total, como por sus importantes funciones. Está constituida por tres capas muy diferentes entre sí en

anatomía, pero con complejas interrelaciones: epidermis, dermis e hipodermis.⁽²⁴⁾(Fig.1)

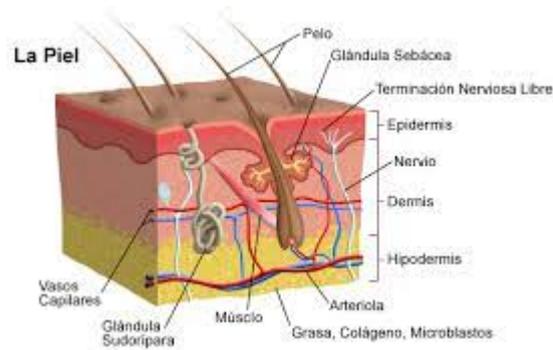


Fig. 1: Anatomía de la Piel

La función primordial de la piel es construir una barrera eficaz, protectora y semipermeable, que permita la adaptación al medio ambiente, garantizando el mantenimiento del medio fisiológico interno y protegiendo el organismo contra las agresiones ambientales. Otras funciones son soporte y protección de los órganos internos; además, posee función endocrina mediante producción de hormonas y exócrina a través de la secreción de sudor y sebo; la función inmunitaria se manifiesta al impedir la entrada de patógenos; para mantener la temperatura corporal constante cumple función de termorregulación y la función sensorial se lleva a cabo por la existencia de numerosas terminaciones nerviosas, que contienen receptores para: tacto, calor, frío, presión, vibración y dolor.⁽²⁴⁾

III.III.I.VII Piel de la Planta del Pie

La piel de la planta del pie es particular, caracterizada por ser muy gruesa, sobre todo en el área del calcáneo y bajo las cabezas de los metatarsianos, cuyos compartimentos fibrosos cerrados forman un colchón hidráulico muy resistente; presenta además, glándulas sudoríparas más abundantes y receptores sensitivos más densos sumado a la ausencia de folículos pilosos; debido a su grosor ayuda a absorber las fuerzas de compresión, pero principalmente a las enormes fuerzas de estiramiento a las que el pie está expuesto.^(29,30)

III.III.I.VIII Aparato Ungueal

La unidad ungueal comprende la lámina ungueal, los tejidos blandos circundantes y una red vascular abundante denominada cuerpos glómicos que tiene la función de asegurar un suministro sanguíneo adecuado, apoyados sobre la falange distal, éstos además funcionan como órganos de termorregulación. El aparato ungueal cumple funciones protectoras y de defensa ante la entrada de agentes externos; las uñas de los pies además contribuyen a una correcta biomecánica del pie.⁽³¹⁾ (Fig. 2)

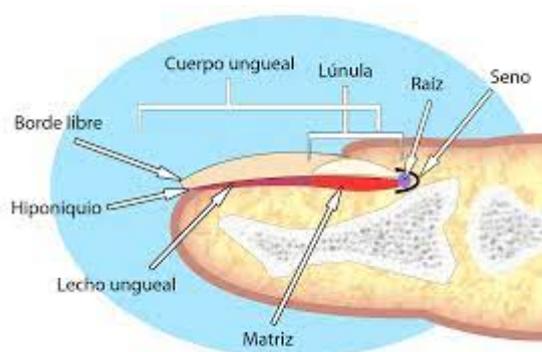


Fig. 2: Anatomía del Aparato Ungueal

III.IV Lesiones

III.IV.I Generalidades

Las altas exigencias de este deporte, tanto en el ámbito amateur como en el profesional, suelen estar relacionadas tanto al elevado número de partidos y de entrenamientos como a las características propias de la actividad, poniendo en alto riesgo de lesión al jugador.⁽²⁾

III.IV.II Definición de Lesiones

Existen diversas definiciones de lesión en el fútbol, que incluyen distintos aspectos a contemplar. Algunos autores definen lesión como cualquier queja física sufrida durante la actividad futbolística que resulte en la incapacidad de participar plenamente en el siguiente entrenamiento o partido;⁽³²⁾ otros añaden los conceptos de una actividad relacionada con el equipo, y el tiempo que le impedirá la práctica del deporte después que ocurre la lesión.⁽³³⁾ Según otro estudio, se considera lesión a

cualquier queja física sufrida por un jugador que resulte de un partido o entrenamiento de fútbol, independientemente de la necesidad de atención médica o la pérdida de tiempo de las actividades de fútbol.⁽³⁴⁾ En un estudio realizado durante la copa mundial de la FIFA 2014 una lesión se definió como “cualquier problema musculoesquelético, incluida la conmoción cerebral, ocurrido durante un partido que recibió atención del médico del equipo, independientemente de las consecuencias con respecto a la ausencia del partido o del entrenamiento”.⁽³⁵⁾

III.IV.III Clasificación de las Lesiones

III.IV.III.I Según la Atención Médica

Según un estudio una lesión que resulta en que un jugador reciba atención médica se conoce como una lesión de "atención médica".⁽⁷⁾

III.IV.III.II Los días perdidos

Una lesión que resulta en que un jugador no pueda participar plenamente en futuros entrenamientos o partidos de fútbol es considerada como una lesión de "pérdida de tiempo".⁽⁷⁾ Esta definición, representa un componente importante de los métodos de registro estándar, ya que constituye la base para la medición de la gravedad de la lesión.⁽³⁶⁾

III.IV.III.III Según el Inicio de la lesión

Una lesión *aguda* se considera como el resultado de un evento único, específico e identificable, mientras que la lesión por *uso excesivo* es definida como la causada por microtraumatismos repetidos sin un evento único e identificable responsable de la lesión.⁽⁹⁾ En general, alrededor de dos tercios de las lesiones en el fútbol son traumáticas y el otro tercio (27-33%) son causados por uso excesivo.⁽³⁵⁾ En relación a la postura de pies en pronación o supinación excesiva, existen estudios que la asocian a factor de riesgo para lesiones en las extremidades inferiores. Es por ésto que el Drop Navicular Test, o Test de Caída Navicular, se utiliza para valorar el grado de pronación del pie mediante la cuantificación, en milímetros, de la caída o descenso del escafoides, tomando dicha medida en dos posiciones, en descarga con la articulación subastragalina neutralizada y relajada del pie en plano sagital, y en bipedestación.⁽³⁷⁾

III.IV.III.IV Según la recurrencia

La lesión recurrente es cualquier evento que ocurriera durante un entrenamiento o partido como consecuencia de una lesión que no ha rehabilitado adecuadamente;⁽⁷⁾ dicha lesión es del mismo tipo y en el mismo sitio que la lesión índice y sucede después del regreso de un jugador a la participación completa de la actividad deportiva. Si esta lesión ocurre dentro de los dos meses posteriores se conoce como una "recurrencia temprana", si sucede de 2 a 12 meses es una "recurrencia tardía", y una que acontece más de 12 meses después del regreso de un jugador a la participación completa se considera una "recurrencia retrasada".⁽⁸⁾

III.IV.III.V Según el mecanismo

La lesión por contacto involucra la presencia de otro jugador, la superficie de juego, aparato o la pelota u otro entorno en el campo de juego, como una pared presentes en el evento; mientras que la lesión sin contacto se produce cuando el jugador realiza algún gesto deportivo, en el transcurso del partido o entrenamiento de fútbol, sin contacto aparente y pueden involucrar una fuerza de rotación.⁽³⁸⁾ En cuanto a este mecanismo, los estudios difieren entre la forma en que se sufre la lesión; algunos indican que hasta el 80% de las lesiones se producen por contacto^(6,35) y otros afirman que la distribución de las lesiones por contacto fue mayor en los partidos en comparación con los entrenamientos, mientras que las lesiones sin contacto y acumuladas representaron más en los entrenamientos en comparación con los partidos.⁽³³⁾

III.IV.III.VI Según la gravedad de la lesión

La gravedad de la lesión es un parámetro utilizado según la clasificación de días perdidos y atención médica; hace referencia a los números de días perdidos tanto de entrenamiento como de juego. Se ordena como *mínima* cuando se pierden de 1 a 3 días, *leve* cuando los días caídos son de 4 a 7 días, *moderada* de 8 a 28 días y *grave* mayor a 28 días. Una lesión que pone fin a la carrera del jugador, sucede cuando el mismo no puede practicar el deporte o lo obliga a jugar en categorías inferiores. En cuanto a una lesión *sustancial* se considerada como cualquier lesión informada por un jugador que condujo a modificaciones moderadas o importantes en el entrenamiento o la competencia y/o el rendimiento y/o la incapacidad total para participar en el deporte.⁽³⁴⁾

III.IV.IV Factores de riesgo de las lesiones

Un factor de riesgo es una condición o una situación que predispone a un individuo a un evento adverso, relacionado a las características del deporte que se practica, las lesiones relacionadas con el fútbol se asocian tanto con factores intrínsecos como extrínsecos.⁽²⁾

III.IV.IV.I Factores Intrínsecos

Las características propias de quienes practican este deporte pueden predisponer a sufrir lesiones.^(2,5,9,15)

III.IV.IV.I.I Morfología Podal

La morfología podal es un factor importante de riesgo de lesiones. Existen estudios que postulan que el pie plano y el pie cavo pueden afectar el rendimiento físico de los deportistas e incrementar la aparición de trastornos musculoesqueléticos, presentando en los deportistas con pie cavo incrementada predisposición a lesiones, puesto que sufren mayor presión en el antepié,⁽³⁹⁾ al contrario de los atletas con pie plano que presenta menor riesgo. Un estudio relaciona un pie cavo y quinto metatarsiano más largo proximalmente como características anatómicas que pueden identificar a los jugadores de fútbol con alto riesgo de fractura de Jones en el control médico.⁽⁴⁰⁾ En otra investigación los autores observaron que la morfología del pie varía durante toda la vida y está condicionada por la salud y actividad física del deportista. De acuerdo a esto puede desarrollar el pie plano adquirido en cualquier etapa de la vida, concluyendo que estas modificaciones pueden estar relacionadas con lesiones por uso excesivo en jugadores de fútbol jóvenes durante su maduración.⁽⁵⁾ Es por esto que toma relevancia la identificación del tipo del pie, lo cual nos permite detectar posibles anomalías realizando una valoración del aparato locomotor. Existen tres tipos de pie básicos: normal, cavo y plano. Si bien en la actualidad existen métodos como el podoscopio, el cual no proporciona registro de la imagen de la evaluación, además de la podografía digital entre otros, la pedigrafía es una herramienta útil, válida y de bajo costo para el estudio funcional del arco plantar longitudinal medial. Éste método consiste en pisar sobre un dispositivo de goma impregnado de tinta, bajo el cual hay un papel que, tras la pisada, se impregna de la tinta y señala la huella plantar, permitiendo además obtener datos antropométricos del pie que posibiliten clasificarlo

según sus características. Para el análisis de la huella se utilizan el protocolo de Cavanagh y el método Hernández Corvo, entre otros.⁽⁴¹⁾

III.IV.IV.I.II Lesión Previa

Un historial de lesiones previas constituye el factor de riesgo más consistente y fuerte para futuras lesiones, incluyendo lesiones específicas. Por ejemplo, una lesión previa de esguince de tobillo está relacionada con la aparición de nuevas lesiones por esguince de tobillo, puesto que pueden causar inestabilidad crónica de esta articulación, que incluye tanto laxitud ligamentosa mecánica como cambios funcionales.⁽⁴²⁾

III.IV.IV.I.III Edad

La edad cronológica se calcula como el tiempo a partir de la fecha de nacimiento y en el fútbol se utiliza para agrupar los equipos y clasificarlos por edades para aplicar entrenamientos de acuerdo a los límites etarios e identificar a los jugadores talentosos. La edad cronológica puede diferir de la edad biológica, siendo ésta última la que se relaciona al estado madurativo de las personas de acuerdo al nivel (magnitud del cambio), el tiempo (inicio del cambio) y el ritmo (tasa de cambio) de la maduración.⁽¹⁵⁾

III.IV.IV.I.IV Índice de Masa Corporal

El Índice de Masa Corporal (IMC) presenta relación con el rendimiento de los jugadores y el riesgo de lesiones puesto, que tanto un aumento del IMC o un bajo porcentaje de grasa se identifican como factores de riesgo de lesiones antropométricas en jugadores jóvenes de fútbol de élite.⁽⁹⁾ Otro estudio que relaciona el IMC con la huella plantar, concluye que la observación de mayor presión en distintas áreas del pie, permiten predecir la aparición de posibles lesiones, por lo cual un mayor IMC está directamente vinculado a determinados cambios biomecánicos y en el gesto deportivo, incrementando el riesgo de lesión en casos de pronación o supinación excesiva.⁽⁴³⁾

III.IV.IV.I.V Sexo

Debido a las diferencias antropométricas y fisiológicas, observables entre futbolistas masculinos y femeninos,⁽³³⁾ el sexo es otro factor clínico relevante. La literatura presenta evidencia de mayores tasas generales de lesiones en los

hombres,⁽³⁶⁾ sin embargo, las mujeres tienden a sufrir más lesiones de ligamentos y menos lesiones musculares que los hombres. Este perfil de lesiones tiene fundamento en factores hormonales relacionados a las fases del ciclo menstrual⁽³⁶⁾ y a mayor laxitud y congruencia articular reducida⁽⁴⁵⁾ en el sexo femenino que se ponen de manifiesto en lesiones de ligamento cruzado anterior y esguince de tobillo⁽⁹⁾, que es el doble en mujeres que en hombres.⁽⁴⁶⁾

III.IV.IV.I.VI Pierna Dominante

Algunos autores indican que la pierna dominante sufre la lesión en un mayor porcentaje de los casos, mientras que la pierna no dominante sufre menor cantidad de lesiones.^(6,47) A su vez, otro estudio concluye que las mujeres jugadoras de fútbol tienen más posibilidades de lesionarse el ligamento cruzado anterior de la rodilla de la pierna dominante, en un mecanismo de lesión sin contacto.⁽⁴⁸⁾

III.IV.IV.II Factores Extrínsecos

Las altas exigencias de éste deporte, tanto en el ámbito amateur como en el profesional, suelen estar relacionadas tanto al elevado número de partidos y de entrenamientos como a las características propias de la actividad, poniendo en alto riesgo de lesión al jugador.⁽³³⁾

III.IV.IV.II.I Campo de juego

El campo de juego es un importante factor a tener en cuenta en este deporte, especialmente porque los pies juegan un papel importante ante las fuerzas de reacción determinadas por el tipo de suelo. Las superficies más comunes para realizar los partidos y entrenamientos de la Li.Fu.Ne son césped natural y césped artificial, ésta última con mayor prevalencia. Con respecto al campo de juego de césped natural, se observó menos sobrecarga muscular en miembros inferiores, mejor control del balón, mayor rapidez en los movimientos de los jugadores y mayor seguridad del jugador en cuanto a fricciones en las caídas. Con respecto al campo de césped artificial cabe mencionar características como superficie más limpia, mejor estado de conservación y menor coste económico de mantenimiento, soporta mejor las horas de uso, mejor agarre del jugador sobre la superficie, aumenta la temperatura del campo de juego cuando la temperatura ambiental es alta.⁽¹²⁾ En una investigación que analizó la respuesta fisiológica, fatiga y percepción de jugadoras de fútbol en diferentes

tamaños y superficies de campo de juego las jugadoras informaron similar satisfacción en césped sintético y natural, aunque los resultados sobre el estudio de la frecuencia cardíaca en los gestos deportivos sugieren mayores beneficios en césped natural que en césped artificial⁽⁴⁹⁾ al igual que un estudio sobre el poder metabólico de futbolistas femeninas en juegos reducidos con diferentes superficies y tamaños de canchas. Otro estudio a nivel de jugadoras juveniles encontró que el entrenamiento en césped artificial es más seguro que en césped natural⁽⁵⁰⁾ y, en contraposición, otro estudio menciona que el jugar en césped artificial produce más lesiones sin contacto en las extremidades inferiores que el jugar en campo natural. De todas formas, cabe aclarar que el césped sintético tiene ventajas económicas sobre el césped natural para las zonas donde el clima complica el mantenimiento del campo de juego.⁽⁵¹⁾

III.IV.IV.II.II Calzado

Los botines de fútbol tienen como función principal proteger los pies de impactos con el fin de evitar lesiones y transmitir las fuerzas reactivas del suelo. El calzado debe ser cómodo y cubrir los requerimientos funcionales que el jugador necesite en cuanto a gestos deportivos en un campo de juego determinado.⁽⁵²⁾

Gracias al avance de la tecnología, actualmente se encuentra disponible una gran variedad de materiales para la confección de calzado para los diferentes campos de juego, teniendo en cuenta para estos diseños las funciones que deben cumplir, entre las que se encuentran la facilitación de movimientos de las estructuras del pie y tobillo sin limitaciones, propiciar la interacción del pie con el campo de juego para que permita hacer movimientos eficientes, optimizar la sensibilidad al contactar el pie con el balón y, mantener la adecuada respiración.⁽⁵³⁾ Con respecto a la protección, debe amortiguar los impactos. La suela, que está constituida por tres capas, la plantilla, la entresuela y la suela, tiene influencia en la estabilidad. Por lo cual, el calzado es uno de los factores al que más importancia suele darle el jugador tanto en comodidad ya que favorece su rendimiento,⁽⁵⁴⁾ así como la disposición de los tacos, cuya función es estabilizar las articulaciones del pie y del tobillo, colaborando con el agarre a la superficie de juego durante las actitudes requeridas por el deporte, facilitando el cambio repentino de direcciones, pero a la vez evitando provocar lesiones por estiramiento excesivo o desgarro.⁽¹²⁾ Sumado a esto, la combinación de diferentes materiales sintéticos utilizados para la confección de la suela, aunque los tacos altos, si bien disminuyen el deslizamiento lateral de la suela, producen una distribución de

presiones inadecuada.⁽⁵⁵⁾ Un estudio transversal que evaluó los patrones de carga del pie en futbolistas de élite observó aumento de patrones de carga asimétricos en el lateral del pie no dominante relacionándolo con las fracturas por estrés del quinto metatarsiano.⁽⁵⁶⁾ Es necesario que la confección del calzado disminuya las fuerzas de impacto generadas por el contacto del pie con el suelo durante la actividad deportiva, mediante el uso de materiales suaves.⁽⁵⁷⁾ Existen actualmente cinco tipos de suelas. Los modelos *turf* para *césped artificial*, aptos para campos artificiales; los *suelo duro* para campos duros, naturales o de tierra; los *suelo firme* para césped natural en buenas condiciones y los *suelo blando* para campos naturales embarrados o húmedos. El modelo *turf* presenta mayor número de tacos pero más bajos y de material de goma y los demás disminuyen progresivamente el número de tacos de mayor tamaño y de materiales plásticos rígidos. Por otro lado, el modelo *suelo blando* posee suela de plástico rígido con 6 tapones de aluminio.⁽¹²⁾ Un estudio que analiza las lesiones en relación al calzado,⁽⁵⁸⁾ concluye que el uso de materiales combinados reduce el estrés y mejora la comodidad percibida, utilizando un diseño de calzado que resista los movimientos axiales del pie para evitar lesiones en las rodillas, a la vez que menciona que el peso del calzado, favoreciendo al mayor peso, con dispositivos de estimulación propioceptiva (soportes del arco medio del pie y zonas texturizadas de estimulación plantar) para la protección, la comodidad y el rendimiento es más adecuado para el deporte. Por otro lado, otro estudio concluyó, más allá de que para un mejor rendimiento de deportista se debe considerar el estado del campo de juego, las deficiencias del calzado actual conducen a afectar los movimientos del complejo pie/tobillo, disminuyendo el rendimiento y aumentando las lesiones.⁽⁴⁸⁾

III.IV.IV.II.III Balón

El pie es la estructura corporal con mayor contacto con el balón durante el partido. La superficie de contacto del golpeo con el pie son interior, empeine interior, empeine exterior, empeine total, planta, puntera y tacón. La conducción del balón puede realizarse al ras del suelo o en el aire, pudiendo utilizar el jugador la superficie del pie que mejor se adapte a las características del gesto a realizar determinados por la precisión, potencia y velocidad de ejecución solicitada.⁽²¹⁾

La IFAB establece que las pelotas de fútbol deben ser esféricas de entre 68 y 70 cm, fabricadas con materiales adecuados, con un peso de entre 410 y 450 g y una presión de 0.6 - 1.1 atm.^(59,60)

III.IV.IV.II.IV Frecuencia en la práctica del deporte

En relación a las lesiones en el fútbol femenino, comparadas con las lesiones en el fútbol masculino, un metanálisis⁽³³⁾ menciona que las lesiones en el fútbol de mujeres son mayores en número y días de parada durante los partidos que en los entrenamientos, evidenciando las exigencias de la disciplina en los torneos, que son mayores que en los entrenamientos, relacionándose esto, a la vez, con los resultados en el fútbol masculino,⁽⁶¹⁾ aunque las lesiones por estrés son más frecuente durante los entrenamientos al contrario de las lesiones traumáticas que se desarrollan durante los partidos.⁽³⁶⁾

III.IV.IV.II.V Según el puesto de juego

Un estudio que analiza los patrones de lesiones en la Liga Española de fútbol menciona que según la posición de juego, los defensores son los jugadores que más frecuentemente se lesionan, seguidos por los mediocampistas, siendo las mismas en las extremidades inferiores principalmente,⁽⁶⁾ coincidiendo los resultados con otro estudio⁽³⁶⁾ aunque, en otras investigaciones, se reconoce que los centrocampistas, seguidos de los delanteros, son las posiciones en que mayormente se lesionan los jugadores,^(6,62,63) coincidiendo todos los anteriores que los porteros son los que menor riesgo de lesiones presentan.⁽⁶⁾

III.IV.V Lesiones más frecuentes en el futbolista

El conocimiento de los tipos y mecanismos de lesiones en el ámbito del fútbol es de suma relevancia dado que les proporciona a los jugadores y entrenadores información para diseñar e implementar medidas con el fin de reducir la tasa de las mismas.⁽⁶⁾

III.IV.V.I Lesiones Óseas

No son tan comunes en el fútbol, pero afectan negativamente el rendimiento y la disponibilidad individual. El 10% de las lesiones relacionadas con el fútbol son fracturas, y un tercio ocurren en las extremidades inferiores.^(64,65) Las fracturas de tobillo son las más frecuentes (36%), seguidas de las fracturas de pie (33%) y las fracturas de tibia (22%).⁽¹⁾ Las fracturas por estrés de "alto riesgo", incluyen fracturas por estrés de la diáfisis tibial anterior, la base del quinto metatarsiano, el maléolo

medial, el cuello femoral lateral, el navicular tarsal y los sesamoideos del hallux en el pie.⁽⁹⁾ La fractura de Jones requiere un período de recuperación prolongado, pues, tiene una alta incidencia de consolidación retardada, falta de unión y refractura. Estudios identifican como factor predisponente un quinto metatarsiano proximalmente más largo, que ocasiona mayor tensión en la base del mismo porque se produce un brazo de palanca más largo, sumado al arco longitudinal interno más alto que contribuye a aumentar la carga en el lado lateral del pie.^(1,26)

Fujitaka et al., en un estudio de cohorte concluyó que el quinto metatarsiano proximalmente más largo puede causar una mayor tensión en la base del mismo porque el brazo de palanca se alarga. Además, el arco longitudinal medial alto puede contribuir a aumentar la carga en el lado lateral del pie. Por lo tanto, estas características anatómicas pueden ser útiles para identificar a los jugadores de fútbol con alto riesgo de fractura de Jones.⁽⁴⁰⁾ Otro estudio analizó la superficie del campo de juego como factor de riesgo concluyendo que un mayor porcentaje de tiempo de juego en césped artificial constituyó un factor de riesgo para desarrollar fracturas de estrés en el quinto metatarsiano en futbolistas.⁽⁵¹⁾

III.IV.V.II Lesiones Ligamentarias

El tobillo es una de las articulaciones más lesionadas en el fútbol. Los ligamentos que estabilizan esta articulación determinan su biomecánica, y sus alteraciones están intrínsecamente relacionadas con las lesiones surgidas en la práctica de este deporte. Los esguinces agudos se encuentran entre las lesiones más comunes en los jugadores de fútbol, siendo las jugadoras femeninas quienes sufren mayor riesgo de lesión comparadas con los jugadores masculinos. Las lesiones repetitivas de tobillo en jugadores de fútbol pueden causar inestabilidad crónica de tobillo, que incluye tanto laxitud ligamentosa mecánica como cambios funcionales.⁽⁴²⁾ Los más comunes son los esguinces de tobillo, con un 15%.⁽⁶⁴⁾

III.IV.V.III Lesiones Tendinosas

El tendón de Aquiles es muy fuerte y flexible. Está ubicado en la parte posterior del tobillo, y conecta los músculos del complejo tríceps sural con el calcáneo, hueso del talón. Una rotura del tendón de Aquiles puede ser parcial o total. Un estudio reciente⁽⁶⁵⁾ concluyó una baja incidencia de lesión en el Tendón de Aquiles sobre la pierna no dominante y el mayor porcentaje de éstos ocurrieron durante los partidos,

así como la disminución de rendimiento del deportista, con una leve incidencia en campos de juego de césped artificial⁽⁶⁶⁾ o sin incidencia del campo de juego.⁽⁶⁷⁾ Se reportó en la bibliografía un caso raro de un jugador de fútbol de 19 años con tendinopatía del Aquiles pero correspondió a microtrauma crónico con la ruptura parcial del tendón y la dorsiflexión forzada abrupta del hallux con una ruptura completa del tendón⁽⁶⁸⁾ y otro caso de una jugadora de fútbol que acusó dolor en el Tendón de Aquiles, aunque se relacionó con el Tendón Plantar.⁽⁶⁹⁾ Otro estudio concluyó que los defensores son los jugadores mayormente afectados por tendinopatía del Tendón de Aquiles en jugadores jóvenes, aunque al regresar a la actividad no refirieron disminución en el rendimiento deportivo.⁽⁷⁰⁾ Otra investigación científica relaciona la lesión en Tendón de Aquiles con los momentos de la pretemporada de la actividad deportiva.⁽⁷¹⁾

III.IV.V.IV Lesiones Musculares

Una investigación observacional sobre lesiones en los jugadores de fútbol concluyó que la lesión más común es la distensión muscular en sprint y sin contacto con el oponente, seguida de esguinces y contusiones. La literatura menciona que las distensiones son las más frecuentes de las lesiones musculares en miembros inferiores en jugadores juveniles durante los partidos.^(6,31,60,63)

III.IV.V.V Fascitis Plantar

La Fascitis Plantar es una lesión por uso excesivo que se produce debido a una carga excesiva de la fascia plantar, posiblemente relacionada con la pronación y la baja altura del arco, lo que aplana el arco medial y aumenta la tensión sobre la fascia. Esta patología se caracteriza por dolor en el talón que aumenta con la carga de peso después de períodos sin carga.⁽⁷²⁾

III.IV.V.VI Lesiones Dérmicas

En la literatura científica los estudios que relacionan lesiones dérmicas con la práctica del fútbol se presentan en menor número comparado con investigaciones de otras injurias producidas por la práctica de este deporte. Debido a las características que presenta el mismo, por la alta intensidad intermitente y actividades como sprints cortos, una rápida aceleración y desaceleración, girar, saltar, patear y lucha⁽²⁾ los futbolistas están expuestos a diversas lesiones tegumentarias tales como hematomas, abrasiones, eritema, edema, ampollas, como resultado de la exposición ambiental sin

protección y micro traumas causados por la fricción de zapatos, ropa y otros equipos utilizados,⁽¹³⁾ entre los que se encuentran los calcetines que brindan protección importante en la actividad física. Además, pueden mejorar la función biomecánica, aumentando la estabilidad, favoreciendo el confort y la termorregulación y reduciendo la presión en la planta del pie. Sin embargo, su finalidad principal es proteger el pie del roce con el calzado, evitando daños en los tejidos y manteniendo unas condiciones óptimas de temperatura y humedad,⁽⁷³⁾ adicionando la superficie de juego entre otros factores predisponentes. La hiperpresión por mala distribución de apoyos en el pie causados por la biomecánica del deportista y constante fricción provoca hiperqueratosis. Además, por las características acíclicas del juego con carreras, frenadas y avances intempestivos se producen Petequias en la epidermis causadas por fuerzas de cizallamiento habitualmente asintomáticas, denominadas talón negro. Es probable el riesgo de padecer micosis cutánea, puesto que la piel de los atletas es a menudo un sitio de maceración debido a la sudoración, lo cual propicia un ambiente para el desarrollo de microorganismos, siendo los traumatismos quienes alteran la barrera cutánea permitiendo la invasión del agente infeccioso. Esta patología conocida como tiña del pie, se presenta con escamas pruriginosas eritematosas entre los dedos de los pies y en la cara plantar y los lados de los pies.⁽¹³⁾ Buder et al., en su estudio concluyó que el riesgo de los jugadores de fútbol de padecer enfermedades fúngicas en la piel, especialmente en el pie, es claramente mayor.⁽¹⁴⁾

III.IV.V.VII Lesiones Ungueales

Los hematomas subungueales, comúnmente conocidos como "dedo del pie del corredor", son lesiones comunes en deportistas. Constituyen acumulaciones de sangre debajo de la lámina ungueal, cuando se daña el lecho que se encuentra vascularizado, adquiriendo una coloración oscura debajo de la lámina. Causan dolor intenso y palpitante a medida que aumenta la presión debajo de la uña del pie. Esta lesión es causada por traumatismo directo en la lámina y su etiología puede ser producto de aplastamiento o micro traumatismos ocasionados por roce en la punta del calzado.⁽⁷⁴⁾

Otros traumatismos en la lámina ungueal producen onicodistrofias, provocando incluso onicolisis. Aunque es una patología común en la práctica podológica que produce dolor e incapacidad, la onicocriptosis en los futbolistas afecta su práctica deportiva. Su etiología está directamente relacionada a factores biomecánicos, calzado inadecuado y gestos vinculados al ejercicio de este deporte.^(2,75) Las

condiciones de la práctica del fútbol, producen microtraumatismos de repetición en la uña del atleta, propiciando situaciones traumáticas en las mismas, favoreciendo la penetración de patógenos. Esto, sumado a ambientes cálidos, al uso de calzado oclusivo y asociados a medias húmedas por la sudoración, además de espacios físicos compartidos y cerrados, se constituyen en un factor etiológico de onicomicosis, siendo el hallux el sitio más afectado por esta patología.⁽⁷⁶⁾ Un estudio de la liga alemana Bundesliga concluyó la prevalencia de onicomicosis en los futbolistas con hallazgos de 60,7% en estos atletas ante 3,3% en la población trabajadora.⁽¹⁴⁾

IV JUSTIFICACIÓN

En el ámbito podológico son habituales las consultas por lesiones en los pies relacionadas a la actividad futbolística. Dado que el fútbol femenino ha tomado protagonismo en los últimos tiempos, creciendo a niveles profesionales, el presente estudio tiene como fin observar las lesiones que presenta esta población. Se intenta poner a la luz las lesiones en los pies de las jugadoras y relacionar si la morfología del pie tiene una incidencia directa en la aparición de las mismas y la importancia del profesional podólogo en ésta disciplina.

V METODOLOGÍA

Para esta problemática se realizó un estudio de campo de asociación, observacional, transversal y prospectivo donde se evaluaron jugadoras de fútbol, sexo femenino, con un rango etario comprendido entre los 18 y 30 años de edad.

Las mismas fueron deportistas que pertenecen a la Li.Fu.Ne.

V.I Estrategia de Búsqueda Bibliográfica

Se realizó una revisión bibliográfica relacionada a lesiones en jugadoras de fútbol, para la cual se analizaron los artículos publicados desde 1-1-2015 hasta la actualidad en la Biblioteca Virtual de Salud y Pubmed, sitios donde se utilizaron las siguientes palabras claves:

❖ Términos en Castellano

- pie [DeCS]
- lesiones [DeCS]
- traumatismos [Término Libre]
- fútbol [DeCS]
- morfología [Término Libre]
- deporte [DeCS]
- antropometría [DeCS]

❖ Términos en Inglés:

- soccer [MeSH]
- injuries [MeSH]
- injury [MeSH]
- foot [MeSH]
- football [All Fields]
- women [MeSH]
- female [MeSH]
- epidemiology [MeSH]
- anthropometry [MeSH]

- sport [MeSH]
- skin[MeSH]
- dermatosis [All Fields]
- nails[MeSH]
- shoes[MeSH]
- socks[MeSH]
- fractures stress [MeSH]
- drop navicular [All Fields]

V.II Combinaciones de términos

Se realizaron las siguientes combinaciones de palabras clave:

V.II.I Combinaciones de Términos en Castellano

- ❖ **Pie [DeCS] AND Lesiones [DeCS] OR traumatismos [Término Libre] AND Fútbol [DeCS]**, se obtuvieron:

-En BVS 41 artículos

Artículos seleccionados: 8 artículos

- ❖ **Morfología [DeCS] AND Pie [DeCS] AND Deporte [DeCS]**, se obtuvieron:

-En BVS 4 artículos

Artículos seleccionados: 3 artículos

- ❖ **Antropometría [DeCS] AND Pie [DeCS]** se obtuvieron:

-En BVS: 159 artículos

Artículos seleccionados: 2 artículos

V.II.II Combinaciones de Términos en Inglés

- ❖ **Soccer [MeSH] AND Injuries [MeSH]** se obtuvieron:

-En Pubmed: 2917 artículos encontrados

Artículo seleccionado: 16

-En BVS : 2493 artículos encontrados

Artículos seleccionados: 1

- ❖ **(Injury [MeSH] OR Foot) [MeSH] AND Soccer [MeSH]** se obtuvieron:

-En Pubmed 3083

Artículos seleccionados: 8

-En BVS: 325

Artículos seleccionados:0

- ❖ **Football [MeSH] AND Injuries [MeSH] AND Women [MeSH]** se obtuvieron:

-En Pubmed: 277

Artículos Seleccionados:2

-En BVS: 218

Artículos seleccionados:0

- ❖ **Soccer [MeSH] AND (Women [MeSH] OR Female) [MeSH]** se obtuvieron:

-Pubmed: 2095 artículos

Artículos Seleccionados: 4

-En BVS: 3791 artículos

Artículos seleccionados:0

❖ **Soccer [MeSH] AND Epidemiology [MeSH] AND Injuries [MeSH]** se obtuvieron:

-En Pubmed: 1099 artículos encontrados

Artículos seleccionados: 4

-En BVS: 798 artículos

Artículos seleccionados:0

❖ **Foot [MeSH] AND Anthropometry [MeSH] AND Women [MeSH]** se obtuvieron:

-En Pubmed: 136 artículos

Artículos seleccionados: 1

-En BVS: 37 artículos

Artículos seleccionados: 1

❖ **Injuries [MeSH] AND Sport [MeSH] AND Foot [MeSH]** se obtuvieron:

-En Pubmed: 2695 artículos

Artículos seleccionados: 4

-En BVS: 417 artículos

Artículos seleccionados: 0

❖ **Skin [MeSH] AND Sport [MeSH]** se obtuvieron

-En Pubmed: 3071

Artículos seleccionados: 2

-En BVS: 540 artículos

Artículos seleccionados:0

❖ **Nails [MeSH] AND Dermatitis [All Fields]** se obtuvieron:

-En Pubmed: 2181

Artículos seleccionados: 2

-En BVS: 237 artículos

Artículos seleccionados:0

❖ **Shoes [MeSH] AND Soccer [MeSH]** se obtuvieron:

-En Pubmed: 35 artículos

Artículos seleccionados: 4

-En BVS: 38 artículos

Artículos seleccionados: 0

❖ **Sport [MeSH] AND socks[MeSH]** se obtuvieron:

-En Pubmed: 78 artículos

Artículos seleccionados: 1

- En BVS: 9 artículos

Artículos seleccionados: 0

❖ **Injuries [MeSH] AND Sport [MeSH] AND Fractures Stress [MeSH]**

-En Pubmed: 714 artículos

Artículos seleccionados: 1

-En BVS: 179 artículos

Artículos seleccionados: 0

❖ **Drop navicular [All Fields] AND injuries [MeSH]**

-En Pubmed: 48 artículos

Artículos seleccionados: 2

-En BVS: 31 artículos

Artículos seleccionados: 0

V.III Criterios de inclusión y exclusión de los artículos

- ❖ Los criterios de inclusión utilizados para hacer la selección de los artículos fueron:
 - Estudios que relacionan la práctica del fútbol con lesiones en miembros inferiores
 - Estudios que describen lesiones en futbolistas

- Estudios cuyo análisis están referidos la estructura del pie
 - Estudios relacionados a las jugadoras de fútbol femenino
 - Estudios que relacionen lesiones con deportes
- ❖ Los criterios de exclusión utilizados para la selección de los artículos fueron:
- Estudios cuya población blanco sean adultos mayores

V.IV Muestra de Estudio

Se aplicó un muestreo no aleatorio, consecutivo, donde se evaluó 21 sujetos, con un rango etario comprendido entre los 18 y 30 años de edad, de sexo femenino. Los mismos fueron jugadoras pertenecientes a la Li.Fu.Ne. de la ciudad de Neuquén, quienes fueron previamente informadas sobre las características del estudio y firmaron el consentimiento para confirmar la participación en el estudio. Las evaluaciones fueron llevadas a cabo en las instalaciones de los clubes: Club Atlético Pacífico, el día 3 de septiembre del 2022, Club Unión Vecinal, el día 10 de septiembre del 2022 y Club Atlético Neuquén, el día 17 de septiembre del 2022, en un lugar acondicionado para tal fin, con una muestra de 6 jugadoras en Club Unión Vecinal, 7 en Club Pacífico y 8 jugadoras en Club Atlético Neuquén, realizadas por las Técnicas Superior en Podología Betiana Puchi y Victoria Bravo.

V.IV.I Criterios de Inclusión

- Jugadoras de fútbol
- Sexo femenino
- Edad entre 18 y 30 años
- Realizar actividad futbolística regularmente
- Sujeto que dé su consentimiento para participar en el estudio

V.IV.II Criterios de Exclusión

- Jugadora que no haya realizado entrenamiento regular 1 mes anterior al estudio.

V.V Trabajo de Campo

Se presentó a las autoridades de los clubes Atlético Pacífico, Atlético Neuquén y Unión Vecinal, una nota informando sobre el objetivo y las características del estudio, e invitando a los clubes a participar del mismo (Anexo 1). Se tuvieron en cuenta los criterios de ubicación en la tabla de clasificación y el campo de juego de los clubes para la elección de los mismos. A continuación se fijó una fecha para la realización de las inspecciones y evaluaciones y se destinó un lugar adecuado para tal fin. Además se les pidió a las participantes que concurrieran a la evaluación con ropa cómoda preferentemente short o calza corta.

V.I.I Cuestionario

Cada jugadora fue designada con un número correlativo, para asegurar el anonimato de los sujetos y la organización de los datos obtenidos. A continuación se le entregó a cada participante el **consentimiento informado** impreso en el que se les comunicó sobre el objetivo de la investigación y los procedimientos a desarrollar. (Anexo 2)

Una vez firmado el consentimiento informado, a cada participante se le envió una encuesta por mensajería instantánea de whatsapp, confeccionada con la herramienta formularios de google. La misma fue elaborada con preguntas pre-diseñadas, algunas de ellas condicionales, con el fin de comprender los criterios de elección de calzado y los conocimientos sobre la salud del pie de los sujetos participantes del estudio (Anexo 3).

V.V.II Inspección

Se realizó una inspección a los sujetos donde se observó la presencia o no de lesiones ungueales y dérmicas, sumado a las modificaciones estructurales del pie. Se confeccionó una ficha podológica donde se registraron los datos obtenidos (Anexo 4). Las inspecciones fueron realizadas por las Técnicas Superior en Podología Betiana Puchi y Victoria Bravo.

V.V.III Evaluaciones

Se realizaron distintas mediciones y evaluaciones en estática a fin de cuantificar los valores antropométricos y morfológicos del pie. Las mismas fueron realizadas y registradas por las investigadoras. Todos los datos obtenidos fueron registrados en una planilla de toma de datos. (Anexo 5)

V.V.III.I Test drop navicular

La palpación y el marcaje de la tuberosidad del escafoides se realizaron en sedestación prolongada, con las rodillas a 90° y la articulación subastragalina neutra. La caída del escafoides se evaluó midiendo la variación en la altura de la tuberosidad del escafoides entre la posición del sujeto en sedestación, con una posición sin carga de peso, y en bipedestación, con la articulación subastragalina en posición relajada. Se mide la diferencia en mm utilizando una cartulina (anexo 5)⁽⁷⁶⁾

V.V.III.II Antropometría del pie

V.V.III.II.I Largo y ancho del pie (mm)

La longitud del pie fue registrada en mm, como la distancia desde la cara posterior del talón hasta la cara más distal del dedo más largo,⁽²⁸⁾ para ello se le pidió al participante ubicarse en posición bípeda, sobre una plataforma donde se evaluaron ambas extremidades, utilizando un medidor de pie, cinta métrica y un calibrador calibrado.⁽⁷⁷⁾

El ancho del antepié se midió como la distancia horizontal más amplia desde la cara más medial de la cabeza del primer metatarsiano hasta la cara más lateral de la cabeza del quinto metatarsiano. Se pidió al sujeto situarse en posición bípeda, se

realizaron las mediciones con un calibre calibrado y se registraron los valores en milímetros.(Anexo 5)

V.V.III.III Tipología del Pie

La fórmula digital, descrita por Viladot (griego, egipcio, romano o cuadrado), se determinó observando el largo de los dedos.⁽⁴¹⁾ Las observaciones se realizaron con las jugadoras en posición bípeda. (Anexo 5)

V.V.III.IV Masa Corporal (Kg)

Se utilizó una balanza digital marca ATMA, mod BA847, con un peso máximo de 150 kg. Se indicó al sujeto que vistiera solo ropa ligera (pantalones cortos y camiseta) y que estuviera descalzo, de cara al evaluador y permaneciera en posición bípeda, conservando una postura estable durante el procedimiento de pesaje. Los valores de peso fueron registrados en el Anexo 5.

V.V.III.V Altura (cm)

La medida se tomó con medidor de altura, pegado en la pared, considerándose la altura desde la planta de los pies a la coronilla, con base en el plano de Frankfurt.⁽⁷⁷⁾ El sujeto fue instruido para respirar y luego contener la respiración para que se tomará la medición. Los datos fueron registrados en el Anexo 5.⁽⁷⁸⁾

V.V.III.VI Índice de Masa Corporal

El IMC se calculó utilizando la ecuación: $IMC = \text{peso}/\text{altura}^2$ (Anexo 5)⁽²⁸⁾

V.V.III.VII El *Foot Posture Index* o Índice Postural del Pie

Se pidió a las participantes situarse en bipedestación sobre una estructura, descalzas sin zapatos ni calcetines. Luego, se las instruyó para que dieran unos pasos en el lugar y posteriormente se ubicaran en posición bípeda y postura relajada con las extremidades superiores junto al tronco y la mirada hacia el frente durante aproximadamente cinco minutos. Fue importante que el sujeto conservara la posición anatómica sugerida porque una modificación en ésta influye en la postura del pie y falsearía los resultados obtenidos. Todos los valores de FPI fueron tomados por el mismo examinador para minimizar los errores de medición, basado en la buena confiabilidad intra evaluadora del test. Se analizaron seis criterios FPI: (A) palpación

de la cabeza del astrágalo, (B) curvatura supramaleolar e inframaleolar, (C) prominencia talonavicular, (D) posición del plano frontal del calcáneo, (E) abducción o aducción del antepié sobre el retropié y (F) la congruencia del arco longitudinal. La puntuación de cada criterio siguió una escala de -2, -1, 0, +1 ó +2. Se agregaron puntajes para cada criterio. Una puntuación de -5 a -12 se calificó como pie muy supinado, -1 a -4 como pie en supinación, 0 a +5 como pie normal, +6 a +9 como pie en pronación y +10 a + 12 como un pie muy pronado.^(24,25)

Los datos de la evaluación del IPP fueron recolectados en la hoja de toma de datos (Anexo 5).

V.V.III.VIII Pedigrafia

Mediante el uso de pedígrafo marca SUAVEPIE, se obtuvo la huella solicitando al sujeto que en posición bípeda pise sobre el dispositivo de goma impregnado de tinta, bajo el cual se encuentra un papel en blanco sobre el que se plasma la huella de la persona.

VI RESULTADOS

VI.I Revisión de la literatura

A continuación se muestra una síntesis de los resultados obtenidos de la revisión bibliográfica:

AUTOR	TIPO DE ESTUDIO	MUESTRA	VARIABLES	RESULTADOS	CONCLUSIÓN
Hawrylak, et al. ⁽²⁾	Observacional, transversal, grupo control	18 deportistas y 30 no deportistas	-Distribución estática y dinámica de la presión plantar -Índice de Masa Corporal	Se observaron mayores valores de carga en el antepié en ambas extremidades en el grupo de futbolistas. No se observó relación entre el IMC y la carga de los miembros dominantes y no dominantes en el test estático en ambos grupos. Las cargas laterales del pie en los futbolistas era mayor tanto en la extremidad dominante como en la no dominante, mientras que en el grupo control se observó una mayor carga en la parte medial, pudiendo ser la causa de la frecuente aparición del esguince de tobillo.	El ICM se asoció a la presión plantar media en la extremidad dominante en el grupo control.
Prieto Lage, et al. ⁽⁶⁾	Observacional	136 lesiones	-Patrones de lesiones -Fútbol	Se observaron distintos patrones de lesiones resultando que un defensor sufrió una ruptura de los músculos isquiotibiales después de un sprint, los esguinces de rodilla ocurrieron debido a una entrada recibida, la rotura de aductores fibrilares se presentó mayoritariamente entre los defensores y las roturas fibrilares se produjeron mayoritariamente a lo largo de la primera parte.	La lesión más común es distensión seguida de esguinces y contusiones. Los esguinces son más comunes en defensas, mediocampistas y delanteros tras un sprint.
Silva, et al. ⁽¹²⁾	Revisión sistemática	23 artículos	-Interacción entre tacos y superficie	En comparación con los tacos redondeados, los de hoja mejoraron el rendimiento durante los cambios de dirección tanto en césped natural como sintético. Los modelos con	El suelo blando ofrece un rendimiento inferior sobre todo en césped artificial, mientras que el modelo turf proporciona un alto efecto protector en ambos campos.

			<ul style="list-style-type: none"> -Rendimiento -Riesgo de lesión 	<p>tacos que presentaron una mejor tracción en la pierna de apoyo mejoraron la velocidad de la pelota, mientras que los que presentaron una presión homogénea en el pie promovieron una mejor precisión de patada. Los tacos redondos se consideraron menos seguros al aumentar la presión plantar en el borde lateral. El modelo de césped redujo la presión plantar máxima en comparación con otros modelos tachonados. Es importante señalar que al comparar dos campos (natural vs artificial), el segundo pareció potenciar las lesiones debido a su rigidez</p>	
Algaba del Castillo, et al. ⁽²⁶⁾	Revisión bibliográfica	30 artículos	<ul style="list-style-type: none"> - IPP - Patologías y lesiones en pies - Práctica deportiva 	<p>IPP fue una herramienta de predicción de aptitud deportiva y prevención del riesgo de padecer lesiones específicas tempranas sobre la postura del pie que se podrían identificar en atletas con alto riesgo de lesiones por sobreuso y así aplicar medidas preventivas.</p>	<p>Aplicabilidad, fiabilidad y validación científica del Índice de Postura del Pie como predictor de lesiones, así como, para la mejora de las aptitudes del deportista.</p>
Gago Reyes, et al. ⁽²⁷⁾	observacional analítico y transversal	89 sujetos	-Postura pie en deportista y no deportista	<p>Se reveló que la mayoría de las variables no seguían una distribución normal, a excepción del Test de Drop Navicular derecho del grupo 0, el mismo test izquierdo e IPP en el grupo 1 y el IPP derecho en el grupo 2.</p>	<p>Grupo de deportistas en un periodo ininterrumpido de actividad presentan una posición del pie más neutra que los sujetos no deportistas, no influye en dicha posición la tasa de impactos que implique la práctica deportiva.</p>
Sprouse, et al. ⁽³³⁾	Observacional, longitudinal	7075 jugadores de fútbol y 8444 jugadoras	<ul style="list-style-type: none"> -Incidencia -Carga -Gravedad de las lesiones y enfermedades en fútbol 	<p>Las lesiones durante los partidos fueron mayor que las lesiones en el entrenamiento. La carga de lesiones en los partidos fue mayor en el entrenamiento, la carga de lesiones en mujeres fue mayor que en masculinos; las lesiones leves fueron la gravedad de lesión más común en el fútbol femenino, seguida de las moderadas y graves. Las</p>	<p>El estudio brinda un examen holístico y completo de la epidemiología de lesiones y enfermedades en equipos de fútbol masculinos y femeninos.</p>

				lesiones de inicio agudo fueron las más comunes, por contacto.	
Miguel Andrés, et al. ⁽³⁹⁾	Asociación	191 deportistas	-Morfología del pie -Edad -Género, -Deporte practicado	Elevado porcentaje de pie cavo en los jóvenes deportistas, principalmente en las mujeres. El 30,2% de las mujeres presentaron pie cavo normal en el pie derecho, mientras que los hombres lo presentaron en el 19,2%. La rodilla fue la parte del cuerpo mayormente afectada, con un 31,4% de prevalencia, seguida por el tobillo con un 17,8%.	Las mujeres son las que presentan un mayor porcentaje de prevalencia de lesiones y existen partes del cuerpo predispuestas a sufrir una percepción músculo-esquelética en relación con el deporte practicado.
Fujitaka, et al. ⁽⁴⁰⁾	Cohorte	120 pies	-Fractura de Jones -Estructura del pie	Se observó quinto metatarsiano más largo y el arco medial significativamente más alto en el grupo con fractura de Jones que en el grupo de control.	El quinto metatarsiano proximalmente más largo puede causar una mayor tensión en la base del quinto metatarsiano porque el brazo de palanca se alarga. Además, el arco longitudinal medial alto puede contribuir a aumentar la carga en el lado lateral del pie. Por lo tanto, estas características anatómicas pueden ser útiles para identificar a los jugadores de fútbol con alto riesgo de fractura de Jones en el control médico.
Hotfiel, et al. ⁽⁵⁵⁾	Transversal, observacional	65 sujetos	-Presión plantar -Edad -Patrones de carga	Se observaron presiones máximas elevadas en caras laterales del pie no preferido con pie preferido en jugadores adolescentes, en contraste, con los jugadores y profesionales adultos quienes mostraron distribuciones de presión plantar simétricas en todas las regiones del pie.	Los resultados pueden proporcionar alguna explicación para las fracturas por estrés del quinto metatarsiano, que ocurren en adolescentes de élite y el calzado puede ser repensado para amortiguar esas presiones.
Sun, et al. ⁽⁵⁶⁾	Observacional	16 sujetos	-Dureza de la suela en cinemática y cinética de	En la cinemática del tobillo, la dorsiflexión con suela blanda fue mayor que con suela dura, la flexión de rodilla fue mayor con suela blanda que con suela dura y suela de dureza media. La abducción de rodilla fue mayor con suela	Los resultados de este estudio brindan evidencia científica y sugerencias para la selección del material de los zapatos con tacos para césped artificial, lo que indica que un material más suave en la región del talón y un material de

			<p>miembros inferiores</p> <p>-Césped artificial</p>	<p>blanda que con suela dura. La inversión de tobillo con suela blanda fue mayor que con suela dura. Las fuerzas de reacción del suelo y la fuerza de reacción del suelo vertical no mostraron diferencias entre las tres durezas de la suela del calzado. En la fase de apoyo de la carrera recta, la presión máxima en la parte medial del antepié con calzado con suela de dureza intermedia fue más alta que con suela blanda. La presión máxima de los jugadores que usaban zapatos con suela dura mostraron valores más altos que cuando usaban zapatos con suela blanda en las regiones del talón y antepié lateral. Sin embargo, en la región medial del antepié, la presión máxima al usar suela blanda fue más alta que al usar suela dura.</p>	<p>dureza media en la región metatarsal pueden mejorar el rendimiento deportivo y reducir el riesgo de lesiones sin contacto.</p>
<p>Blanchard, et.al.⁽⁵⁷⁾</p>	<p>Revisión bibliográfica</p>		<p>-Características del calzado de fútbol</p> <p>-Lesiones</p>	<p>Se obtuvieron resultados contradictorios en la bibliografía, en cuanto al calzado vinculado a lesiones en fútbol.</p>	<p>Se debe optimizar la ergonomía del calzado con soportes para el arco, así como el uso de materiales específicos y dispositivos de estimulación propioceptiva. Para minimizar lesiones de tobillo el diseño del calzado debe preservar el rango de movilidad articular del mismo y que resista los movimientos de rotación axial para evitar lesiones de la rodilla. Se deben desarrollar pautas simples, precisas y confiables para permitir la elección del tipo de calzado con tacos que mejor se adapte a las condiciones específicas de juego.</p>

VI.II Trabajo de Campo

De las 22 jugadoras de fútbol convocadas para el presente trabajo, una jugadora decidió retirarse luego de firmar el consentimiento informado, por lo que la muestra final estuvo conformada por 21 jugadoras.

VI.II.I Inspección

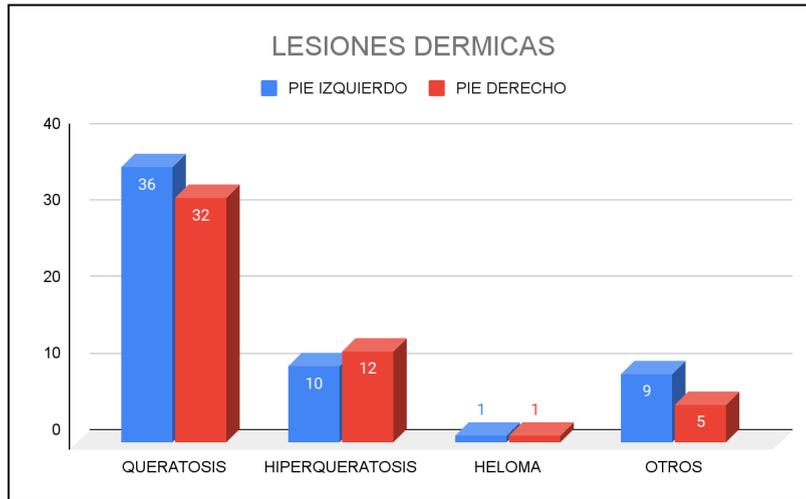


GRÁFICO 1: LESIONES DÉRMICAS

El gráfico 1 mostró un total de 103 lesiones dérmicas presentes en 29 de los 42 pies evaluados, de las cuales 66% pertenecieron a queratosis, 21% correspondieron a hiperqueratosis, 2% fueron helomas y se presentaron 14 % de otras lesiones entre las que se observaron ampollas, maceraciones interdigitales y descamaciones epidérmicas.

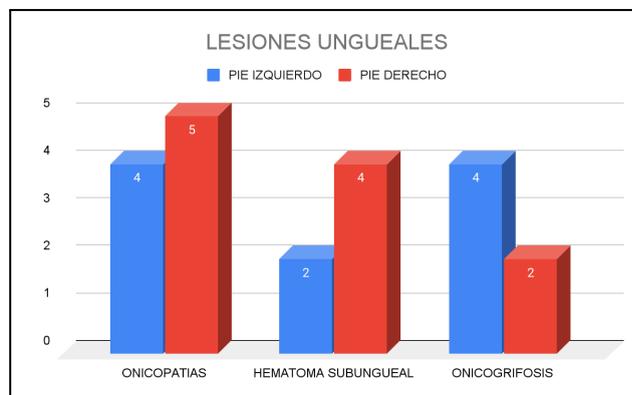


GRÁFICO 2: LESIONES UNGUEALES

En el gráfico 2, de un total de 42 pies inspeccionados, se observaron 21 lesiones ungueales presentes en 19 (45%) pies. El 43 % correspondieron a onicopatías (onicolisis, leuconiquia y cromoniquia) y el restante 57 % se dividió en partes iguales entre hematomas subungueales (28,5%) y onicogrifosis (28,5%).

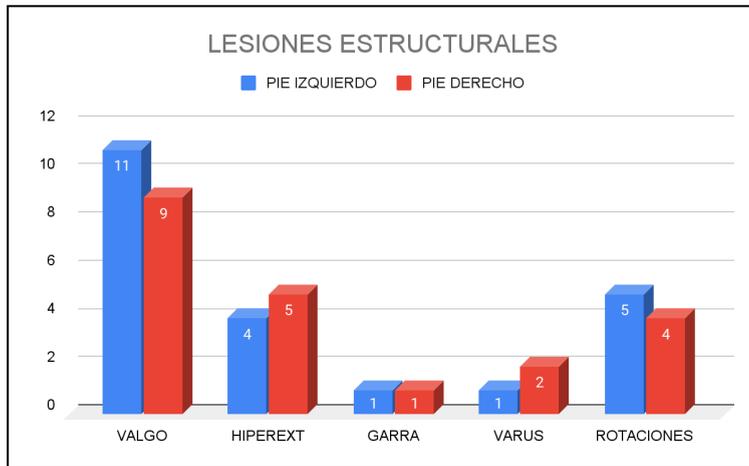


GRÁFICO 3: LESIONES ESTRUCTURALES

En el gráfico 3 se encontraron 43 lesiones estructurales digitales presentes en 33 de los 42 pies examinados. El 46% correspondió a valgo, el 21% fueron hiperextensiones, el 21% rotaciones, el 7% perteneció a varo y el 5% se relacionó a dedos en garra.

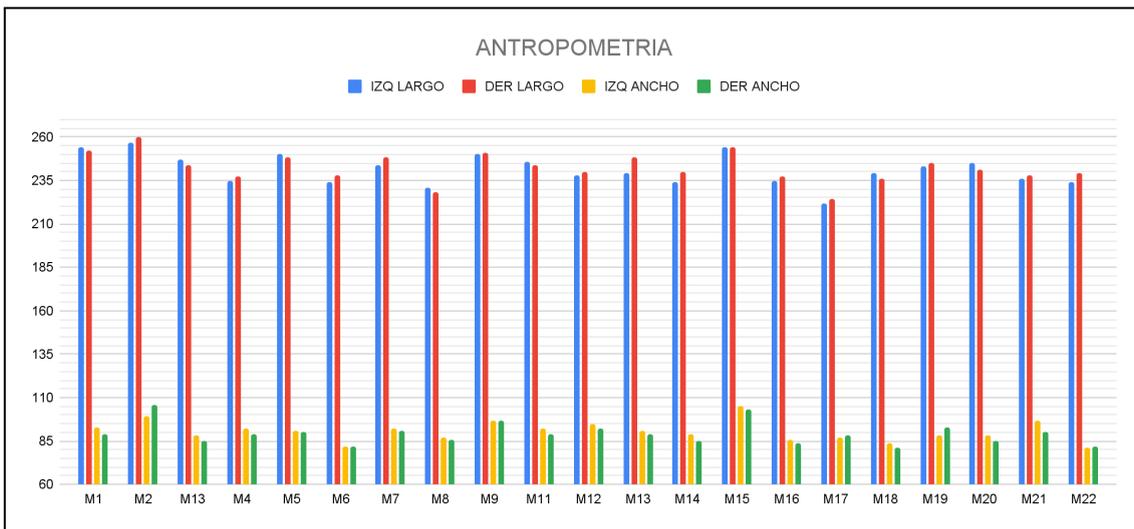


GRÁFICO 4: ANTROPOMETRÍA DEL PIE

En el gráfico 4 se plasmaron los resultados de las mediciones, en mm, de largo y ancho de cada pie. De las 21 jugadoras 9,5% presentaron un pie con más de 5 mm

de diferencia en el largo entre el pie y 4,8% presentó una diferencia mayor de 5 mm en el ancho de pies, entre un pie y su contralateral. En cuanto a la tipología en la inspección se encontraron 64% de pies egipcio, 19% de pies griego y 17% de pies cuadrados.

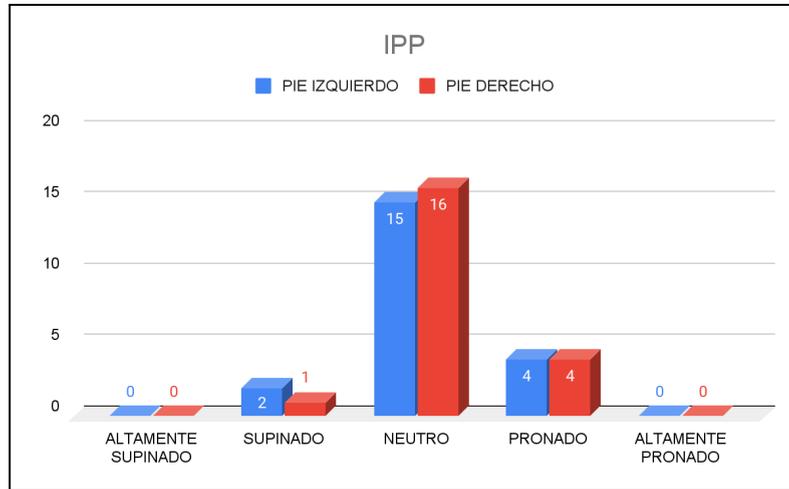


GRÁFICO 5: ÍNDICE POSTURAL DEL PIE

En el gráfico 5 se obtuvieron valores en los cuales el 74% de pies presentó postura neutra, 19% de pies pronados y 7% de pies supinados.

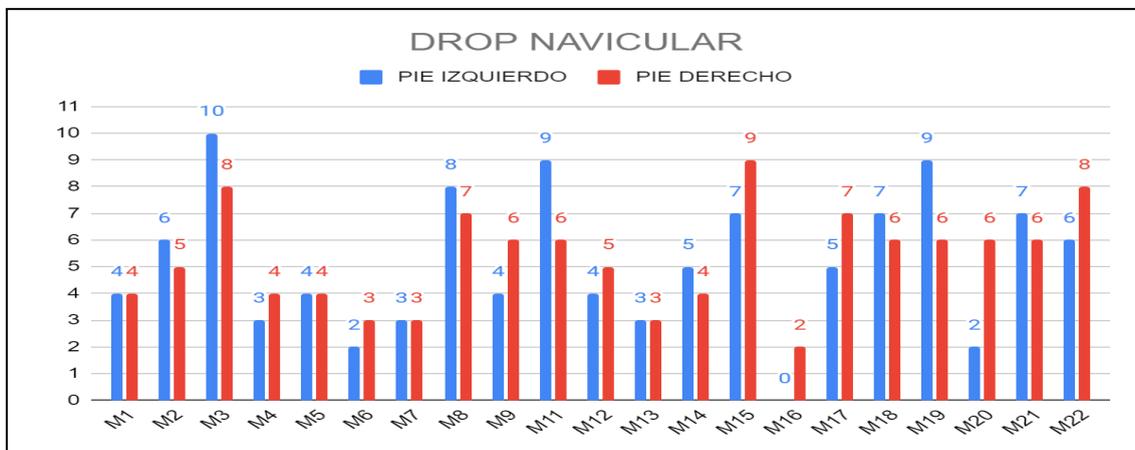


GRÁFICO 6: TEST DROP NAVICULAR

Del gráfico 6 se interpretó que todas las participantes se encontraron dentro de los rangos de normalidad para este test, por lo cual los resultados fueron negativos.

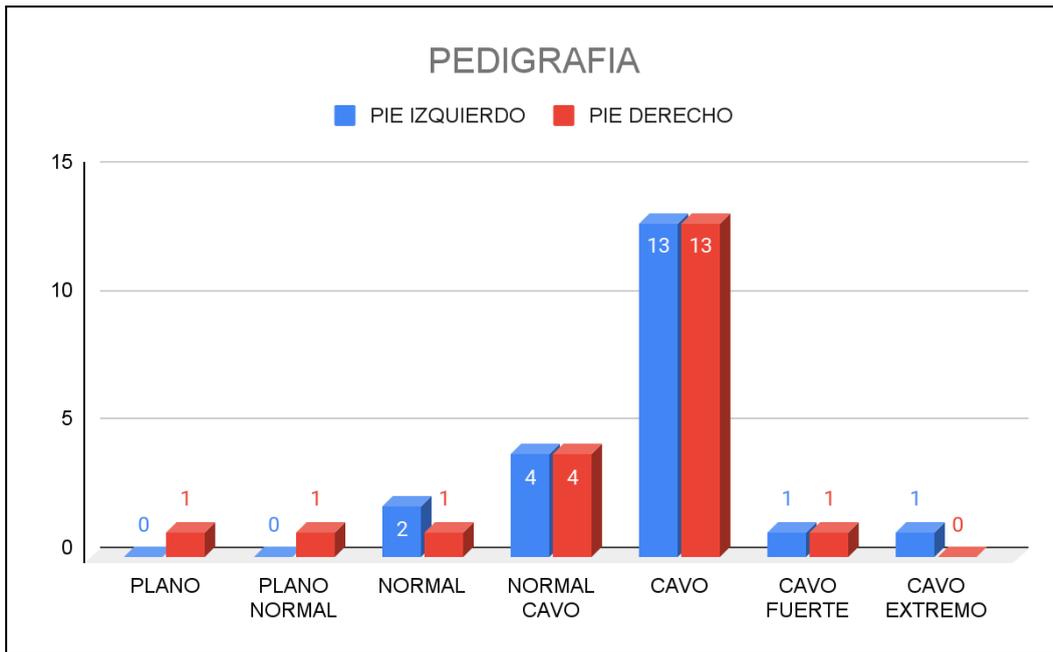
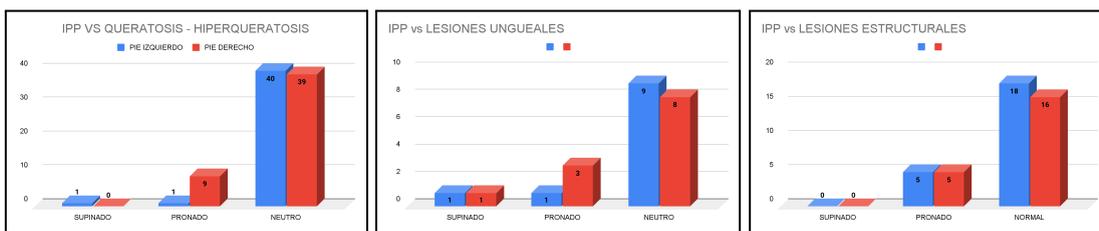


GRÁFICO 7: PEDIGRAFÍA

El gráfico 7 muestra los resultados de la pedigrafía que fue analizada con el Método Hernández-Corvo. En el pie derecho predominó el cavo con 61%, seguido del cavo normal con el 19%, y con menor prevalencia, 5 % pies cavo fuerte, 5% para pie normal, 5% de plano normal y 5% plano.

Por su parte, la tipología de pie izquierdo predominante fue el pie cavo con un 61%, seguido del cavo normal con un 19%, el pie normal con un 10%, pies cavo fuerte 4.5% y cavo extremo con 4,5%. No se encontraron pie plano normal ni plano en el pie izquierdo.



GRÁFICOS 8: COMPARACIÓN DE PRINCIPALES LESIONES DÉRMICAS, UNGUEALES Y ESTRUCTURALES CON LA POSTURA DEL PIE

El gráfico 8 demostró que los pies neutros fueron los que mayor patologías dérmicas mostraron con un 87% de queratosis e hiperqueratosis, al igual que

alteraciones ungueales con un 74% en pies con postura neutra y un 77% de lesiones estructurales estuvieron presentes en pies neutros también.

IPP	TIPO DE HUELLA							TOTAL
	PLANO	PL NOR	NOR	NOR CAV	CAVO	CAVO F	CAVO EXT	
PRON	1	1	0	0	0	0	0	2
NEUTRO	0	0	3	8	26	0	0	37
SUPINADO	0	0	0	0	0	2	1	3
								42

GRÁFICO 9: COMPARACIÓN DE DATOS OBTENIDOS EN IPP Y EN TIPO DE HUELLA

En la presente tabla del gráfico 9 se observó que el 62% de pies de las jugadoras presentaron pie cavo con postura neutra, el 19% de los pies se caracterizó por huella normal cavo e IPP neutro, 7% de pies estuvieron en postura neutra con huella normal, un 5,5% tuvieron pie supinado con huella cavo fuerte, 2,5% huella cavo extremo y supinado, un 2,5% postura pronada con huella plana normal y un 2,5% con huella plana y posición pronada.

En relación a la medición del índice de masa corporal se observó que de las 21 participantes, 76,2% se encontraron dentro de los valores normales o saludables, 19% estuvieron dentro del rango de sobrepeso y 4,8% presentó obesidad.

VI.II.II Resultados de la Encuesta

En cuanto a la edad, estuvo establecida en los parámetros fijados por los criterios de inclusión del presente trabajo de investigación, apreciándose una gran variabilidad etaria.

En consideración a los años que lleva compitiendo en el fútbol la encuesta demostró que el 9,5% de las jugadoras hace un año que practica la disciplina, mientras que el 14,3% lo realiza desde 2 años a la fecha y el 9,5% se desempeña con una antigüedad de 3 años. Idénticos porcentajes se observan entre 4 años (4,8%), 5 años (4,8%) y 7 años (4,8%), mientras hace 8 años el 9,5% de las encuestadas refirió

la práctica de este deporte, el 14,3% lo hace desde hace 9 años y el 19,0% cumple una década jugando fútbol, a su vez el 4,8% lo hace desde hace 15 años y el 4,8% restante desde 22 años a la fecha.

En cuanto a la actividad entre entrenamientos y partidos, la encuesta arrojó que el 42,9% de las jugadoras refirió haber realizado más de 8 hs semanales, mientras el 33% lo hizo 8 hs, el 14,3% 6 hs y el 9,5% completó 2 hs de actividad semanal.

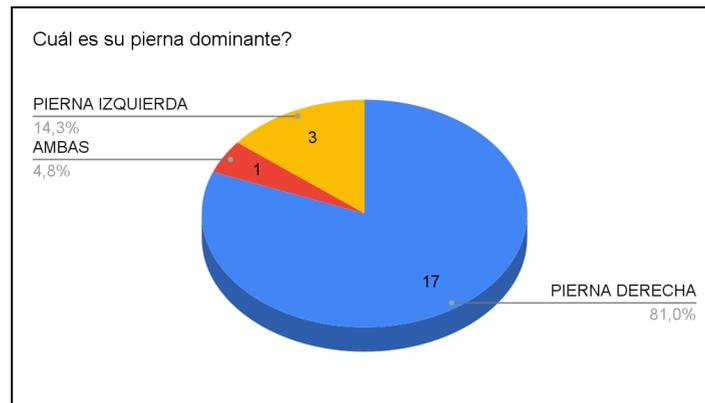


GRÁFICO 10: PIERNA DOMINANTE

Se verificó en el gráfico 10 que el 81% de las participantes declararon como dominante la pierna derecha, a su vez el 14,3% expusieron que la pierna dominante era la izquierda y el 4,8% fue ambidiestra.

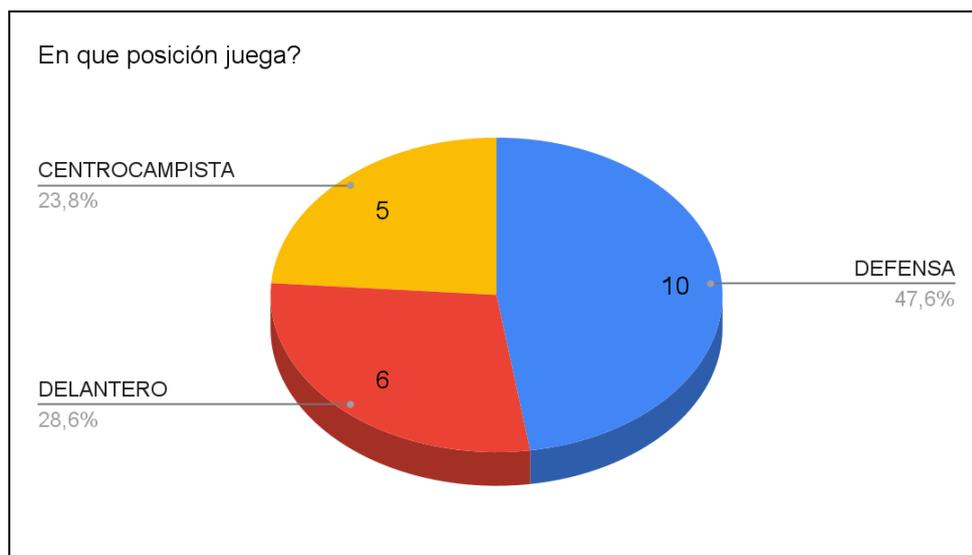


GRÁFICO 11: POSICIÓN DE JUEGO

Dentro de la muestra, el gráfico 11 evidenció que el 47,6% de las jugadoras se desempeñaban como defensoras, el 28,6% eran delanteras y el 23,8% se desarrollaban como centrocampistas.

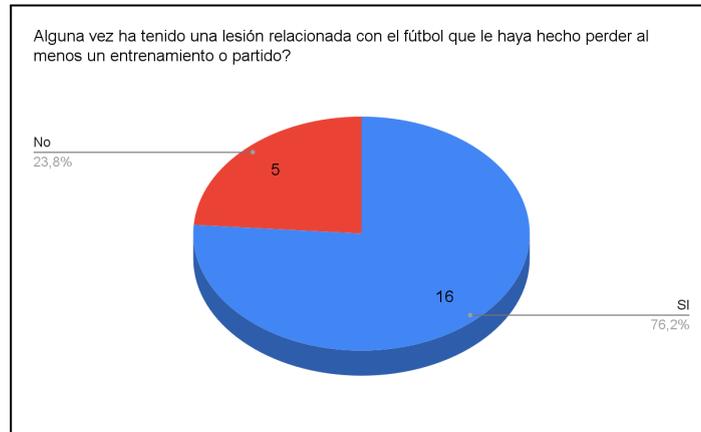


GRÁFICO 12: LESIONES RELACIONADAS CON EL FÚTBOL POR LA CUAL PERDIÓ AL MENOS UN ENTRENAMIENTO O PARTIDO

Se observó en el gráfico 12 que el 76,2% de las jugadoras refirieron haber padecido una lesión que le hiciera perder al menos un entrenamiento o partido, mientras que el 23,8% manifestaron la ausencia de lesiones con pérdida de tiempo.

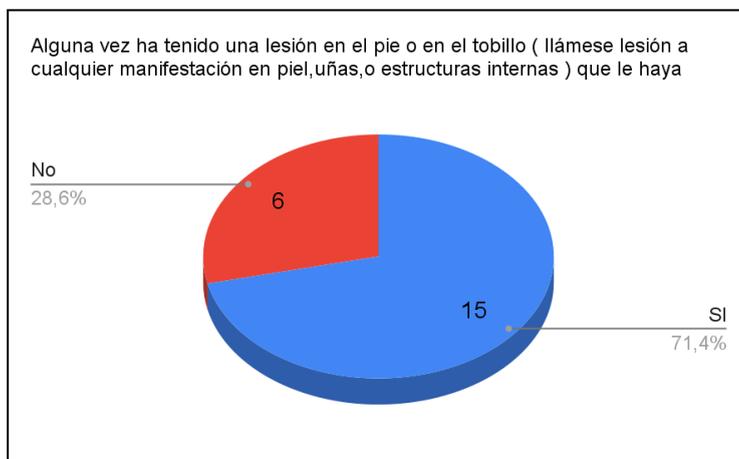


GRÁFICO 13: LESIÓN EN EL PIE O EN EL TOBILLO DURANTE LOS ENTRENAMIENTOS O PARTIDOS, CON PÉRDIDA DE AL MENOS UN PARTIDO DURANTE LOS ÚLTIMOS 12 MESES

El 71,4% de las jugadoras sufrió lesión en el pie o el tobillo, mientras que el 28,6% manifestó no haber padecido dicha injuria, acorde a lo obtenido en el gráfico 13.



GRÁFICO 14: ESTRUCTURA ANATÓMICA DONDE SE PRODUJO LA LESIÓN

En el gráfico 14 se ilustró la recolección de 15 respuestas de aquellas jugadoras que respondieron SI haber padecido lesiones de las cuales el 33,3% refirió lesiones ligamentarias, el 20,0% en tendones, mientras que el 13,3% lo hizo en piel así como también el 13,3% en huesos, sumado a músculos con el 6,7%, uñas 6,7% y tendones 6,7%. Del 71,4% de las jugadoras que manifestaron haber tenido una lesión en pie o tobillo, el 66,7% indicó haber recibido atención médica y el restante 33,3% adujo no haber recibido ningún tipo de atención. Cabe aclarar que dentro de las opciones que se les proveyeron estaba la “atención podológica”, pero ningún sujeto la seleccionó.

De las 15 participantes que indicaron haber sufrido una lesión en pie o tobillo, el 66,7% sufrió la lesión durante un partido y el 33,3% restante se lesionó durante el entrenamiento.

Con respecto a la pregunta de si realizan algún entrenamiento adicional además de las sesiones de entrenamiento en el club, el 47,6% de las jugadoras indicaron que no realizaban y el 52,4% señalaron que sí lo hacían. Del 52,4% que respondieron que SI, el 50% de las jugadoras asistió al gimnasio y el 50% restante estuvo dividido en las actividades de fútbol en otra institución con el 10%, voley 10%, yoga 10%, padel 10% y running 10%.

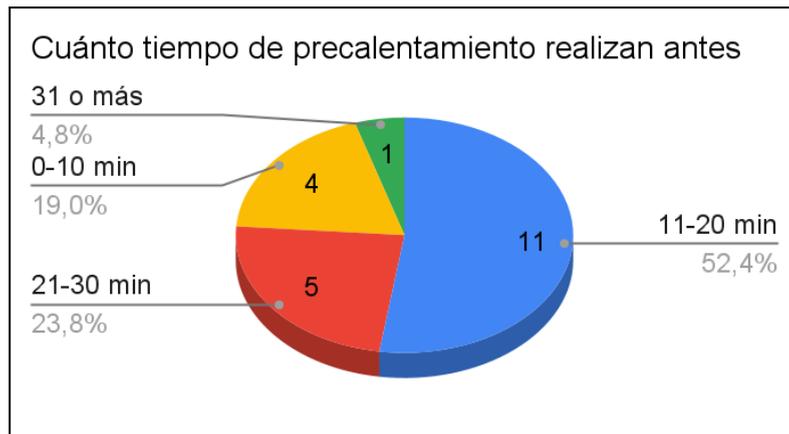


GRÁFICO 15: TIEMPO DE PRECALENTAMIENTO REALIZADO ANTES DE LOS PARTIDOS Y ENTRENAMIENTO

En el gráfico 15 el 52,4% de las encuestadas respondió que realiza un precalentamiento de 11-20 min, mientras el 23,8% lo hace entre 21-30 min, a su vez el 19% precalienta de 0-10 min y el 4,8% lo hace 31 min o más.

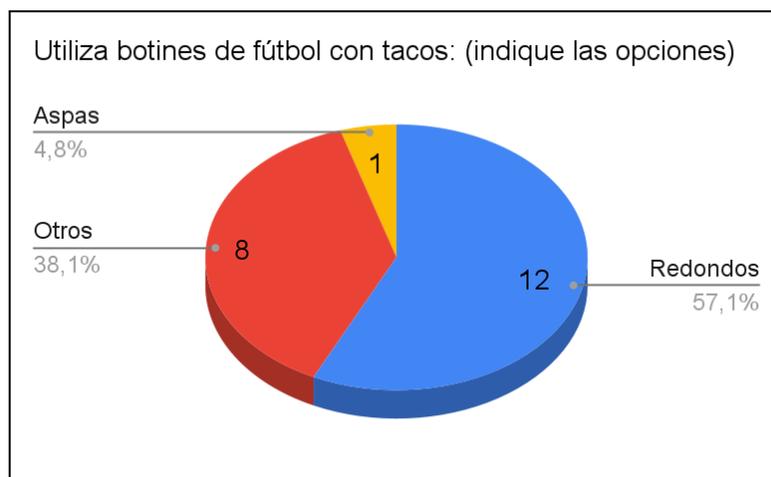


GRÁFICO 16: TIPOS DE TACOS UTILIZADOS EN LOS BOTINES DE FÚTBOL

El 57,1% de las jugadoras respondió que utiliza botines con tacos redondos, plasmado en el gráfico 16. A su vez el 4,8% refirió la preferencia de botines con aspas y el 38,1% restante señaló la opción "otros" aclarando que usaba botines de papifútbol.

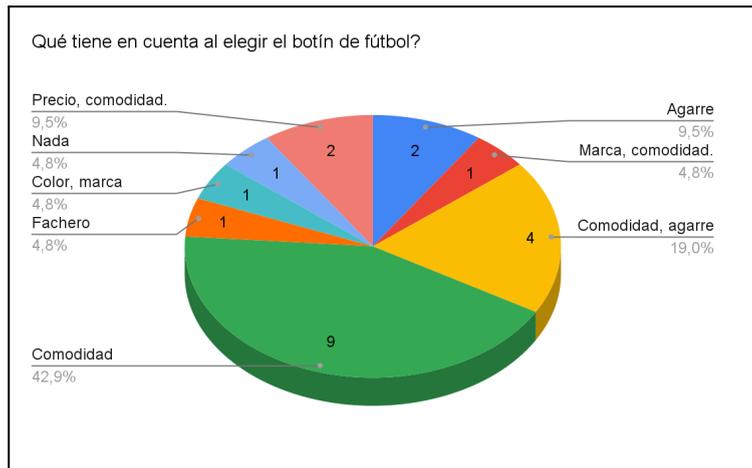


GRÁFICO 17: CARACTERÍSTICAS A TENER EN CUENTA AL MOMENTO DE LA ELECCIÓN DEL CALZADO DE FÚTBOL

El motivo predominante elegido por las encuestadas, y representado en el gráfico 17, fue la comodidad en un 42,9%, mientras que otras opciones tales como comodidad y agarre 19%, precio y comodidad 9,5%, marca y comodidad 4,8%, agarre 9,5%, fachero 4,8%, color y marca 4,8,% y nada 4,8% completan las preferencia de las encuestadas.



GRÁFICO 18: HORARIO EN QUE REALIZA LA COMPRA DEL CALZADO

En el gráfico 18 se observó que el 52,4% de las jugadores refirieron que el horario de compra de calzado le es indistinto, mientras que el 23,8% lo realizó por la mañana, el 19% lo hizo por la tarde y un 4,8%, equivalente a una jugadora, seleccionó la opción 'otra' y aclaró que la compra la realiza en cualquier horario.

La marca más elegida por los sujetos investigados fue Adidas en un 42,9%, seguida en preferencia por Nike con 28,6%, como tercera opción fue escogida Umbro en 14,3 %, puma 9,5% y Lotto con 4,8% completan la elección de las jugadoras. A la vez, los datos obtenidos en la encuesta revelan que un 38,1% cambia sus botines con una frecuencia de 20 meses o más, mientras igual porcentaje (38,1%) lo hace cada 10-14 meses, el 9,5% recambia sus botines cada 5-9 meses, y el 14,5% restante lo hace cuando se rompen.

A la consulta sobre si concurren a la compra del calzado con las medias que utilizan para la práctica del deporte, un 81% de las encuestadas comunicaron que no concurren con las mismas, mientras que el 19,0 % refirió que si lo hace.

El 85,7% de las encuestas reflejaron que las jugadoras sí consideran la superficie en que juegan, en contraposición con el 14,3% que no lo tuvo en cuenta.

A la consulta sobre si usan plantillas ortopédicas, se refleja que el 81.0% de las encuestadas no las utilizan con sus zapatos de fútbol y el 19,0% si lo hace.

El 66,7% manifestó que no lleva algún soporte para los tobillos, a su vez el 33,3% manifestó que sí lo hace. Del total de 7 encuestadas que respondieron que Si usan soporte de tobillo, el 71,4 % prefirió usar venda elástica, 14,3% de las jugadoras optó por taping, mientras que el 14,3% restante lo hizo por media antifricción, ésto último plasmado en gráfico 19.

De acuerdo a los datos recolectados en la inspección en el presente trabajo se obtuvo como resultado la observación de mayor porcentaje de hiperqueratosis en la cara plantar de la primera articulación metatarso falángica y hematomas subungueales en distintas láminas del pie derecho, a su vez se percibió onicogrifosis en en quinto dedo y queratosis laterales en el pie izquierdo.

El cuestionario reflejó que el mayor porcentaje de encuestadas refirió la pierna derecha como extremidad dominante, manifestando que además que las lesiones sufridas fueron ligamentarias y la mayoría ubicadas en tobillo y pie, produciéndose éstas durante los partidos. Ante estas lesiones un alto porcentaje efectuó consulta médica pero ninguna optó por atención podológica.

En cuanto a la morfología podal se evidenció prevalencia de pies cavo, a su vez el IPP arrojó como resultado la presencia mayoritaria de posición neutra y el test drop navicular fue negativo en el total de los sujetos de estudio.

Como resultado del cuestionario realizado en relación al calzado los individuos manifestaron en su mayoría la preferencia por tacos redondos, prevaleciendo la comodidad como característica para la elección del mismo. Adujeron que el horario de compra les era indistinto, que el recambio lo realizan luego de los 10 meses de uso en su mayoría y que acuden a la compra sin las medias que utilizan para la práctica del deporte. También mencionaron que consideraron las características del campo de juego para su elección.

VII DISCUSIÓN

El presente estudio fue realizado con una muestra de 21 jugadoras pertenecientes a tres clubes de la Li.Fu.Ne. rama femenina, y su propósito fue mostrar las lesiones podológicas que presenta este grupo de sujetos y si las mismas tienen relación con la morfología del pie.

En la revisión de la literatura existente se encontraron numerosos artículos que contemplan lesiones en el fútbol asociadas en gran medida a las características de esta disciplina y a los factores extrínsecos e intrínsecos de quienes la practican.

En la inspección realizada a los sujetos se observaron lesiones dérmicas y ungueales, además de modificaciones estructurales, correspondientes a la biomecánica del pie durante el desarrollo del deporte que se correlacionan con las presiones plantares presentes para los gestos deportivos característicos. De los resultados del cuestionario se obtuvo un predominio de la pierna derecha como dominante. Las queratosis y las onicogriposis se observaron principalmente en la cara lateral del pie no dominante, y las hiperqueratosis se presentaron en la cara plantar de la articulación metatarsfalángica del hallux y los hematomas subungueales distribuidos en todas las uñas, manifestándose en la pierna dominante. Esto va en concordancia con lo mencionado por Hotfiel, et al.⁽⁵⁵⁾ quien en su estudio concluyó que en los jugadores de fútbol jóvenes ocurren máximas presiones elevadas en la cara lateral del pie no dominante, coincidiendo con la población del presente trabajo. Sun, et al.⁽⁵⁶⁾ determinó que “durante los gestos deportivos del fútbol, en la fase de apoyo, se presenta un ángulo máximo de inversión del tobillo lo que manifiesta en el pie presiones plantares en las zonas laterales así como en las metatarsales”, en relación a lo previamente expuesto, Hawrylak et al.⁽²⁾ mencionó que la carga lateral del pie en los futbolistas era mayor tanto en la extremidad dominante como en la no dominante, no coincidiendo con los autores anteriores y con los resultados de nuestro estudio. Así mismo, las lesiones ungueales del pie dominante están dadas por las actitudes deportivas del pie ante el contacto con el balón y/o el oponente, ocasionando alteraciones en las láminas.

En el análisis de la pedigráfica de los sujetos evaluados, existe un predominio de 80% de pies cavo y normal cavo, resultado semejante al obtenido por Miguel Andrés, et al.⁽³⁹⁾ en su revisión, en la cual concluyó que las mujeres son las que

presentaron un mayor porcentaje de pies cavo. Esta situación predispone, según Fujitaka, et al.⁽⁴⁰⁾ a lesiones por estrés y los resultados del Test del Drop Navicular obtenidos en la población del presente estudio confirmaron la predisposición a estas lesiones en las jugadoras evaluadas.

El IPP, como expresa Algaba del Castillo, et al.⁽²⁶⁾ es una herramienta predictiva de aptitud deportiva y de prevención de riesgo de padecer lesiones por sobreuso. En la población del presente trabajo evaluada con éste instrumento se obtuvo un porcentaje mayor de pies neutro, en concordancia con Gago Reyes⁽²³⁾ que concluyó que los deportistas presentan una posición del pie más neutra que los sujetos no deportistas.

Las lesiones más frecuentes, luego de las distensiones, según Prieto Lage, et al.⁽⁶⁾ son los esguinces, prevaleciendo éstos en las jugadoras del presente estudio. Sprouse, et al.⁽³³⁾ concluyó que las lesiones en mujeres tienen mayor incidencia en los partidos que en los entrenamientos, principalmente de lesiones leves que son las más frecuentes, concordando lo obtenido en la población de nuestro estudio con este autor.

Ante la importancia del calzado en el fútbol se indagó a las jugadoras del presente estudio sobre los criterios de elección del mismo al momento de adquirirlo. En cuanto a la suela optaron por botines con materiales rígidos y tapones redondos mayoritariamente, seguida la elección por botines suela turf o papifútbol cuyo material es semiblando. Ante esto, Silva, et al.⁽¹²⁾ mencionó que los botines con suela con tacos redondos predisponen a lesiones en campo de césped artificial. En relación a la idea anterior, Sun et al.⁽⁵⁶⁾ concluye que el calzado adecuado para césped artificial debe confeccionarse con materiales suaves en la región del talón y material de dureza media en la región metatarsal para mejorar el rendimiento deportivo y reducir el riesgo de lesiones sin contacto. En cuanto al criterio de la elección del calzado, el cuestionario arrojó que prevalece la comodidad, coincidiendo con la descripción de Blanchard, et al.⁽⁵⁷⁾ en las características de un calzado óptimo para la práctica del fútbol. En relación a este tema, quedó evidenciado la falta de información de las participantes con respecto al uso de calzado acorde a las variables que rodean al deporte. Se considera importante la intervención de un podólogo que capacite sobre la salud del pie y su cuidado, teniendo en cuenta los componentes extrínsecos e intrínsecos que a esto se relacionan. Lo adecuado sería realizar talleres educando a las jugadoras sobre los distintos tipos de pie y el calzado acorde para cada uno de ellos, cuál es la distribución de los tapones adecuada al puesto de juego, cuál es el

material adecuado de la suela para cada superficie, qué tipo de acordonado le favorece a su morfología podal, qué material es el adecuado para las medias, en el caso de que use plantillas y/o ortesis de silicona se debe indicar los cuidados sobre los mismos, el momento del día adecuado para la compra de calzado y acudir a la misma con las medias y ortesis si los usase, la vida útil de los botines de fútbol y la observación de su desgaste así como las modificaciones de la piel y uñas de los pies que ponen de manifiesto roces, hiperpresiones, y otras alteraciones.

Este estudio tuvo limitaciones en el tamaño de la muestra que es pequeña para marcar datos significativos; además la gran amplitud etaria de las jugadoras dificultó la convocatoria a las participantes puesto que muchas de ellas no cumplían los criterios de inclusión debido a su edad.

VIII CONCLUSIÓN

En este estudio se concluyó que las lesiones tegumentarias están relacionadas a sobrecargas propias de las características del fútbol, la morfología del pie, el calzado y el campo de juego. Quedó evidenciado que las jugadoras no acuden al podólogo ante distintos eventos en los pies y tobillos. En la liga Li.Fu.Ne. existen tanto superficie de césped artificial como de césped natural, ante los que la literatura científica determina el uso de calzado adecuado para cada superficie. En el presente estudio se ha observado que la elección incorrecta del calzado es un predisponente de lesiones.

El podólogo, como miembro de equipo interdisciplinario en el fútbol, está capacitado para evaluar la morfología y biomecánica del pie, y brindar educación en calzadoterapia y todo lo tendiente a la salud del pie

Debido al tamaño de la muestra sería conveniente la realización un nuevo estudio con una muestra mayor y en base a ello realizar talleres de calzadoterapia o folleteria donde se le instruya a las jugadoras sobre criterios acertados de horario de compra de calzado, consideración de la antropometría del pie, el tiempo de recambio, considerar los elementos que acompañan al pie al momento del uso del calzado.

IX REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Díaz CC, Lavoie-Gagne OZ, Korrapati A, John NS, Díaz MI, Forlenza EM, et al. Regreso al juego y rendimiento del jugador después de una fractura de pie en jugadores de fútbol de la UEFA. *Orthop J Sports Med* [Internet]. 2022 [citado el 28 de agosto de 2022];10(3):23259671221078308. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/23259671221078308>
2. Hawrylak A, Brzeźna A, Chromik K. Distribution of plantar pressure in soccer players. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2021 [citado el 28 de agosto de 2022];18(8):4173. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/8/4173>
3. FIFA. Estrategia de fútbol femenino. - Google Search [Internet]. Google.com. [citado el 27 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://www.google.com/search?q=FIFA.+Estrategia+de+f%C3%BAAtbol+femenino>
4. Sitio Oficial de la Asociación del Fútbol Argentino [Internet]. Sitio Oficial de la Asociación del Fútbol Argentino. [citado el 27 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://www.afa.com.ar/es/reglaments/F%C3%BAAtbol%20Femenino?s=10>
5. Marencakova J, Maly T, Sugimoto D, Gryc T, Zahalka F. Foot typology, body weight distribution, and postural stability of adolescent elite soccer players: A 3-year longitudinal study. *PLoS One* [Internet]. 2018;13(9):e0204578.[citado el 27 de agosto de 2022] Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0204578>
6. Prieto-Lage I, Argibay-González JC, Paramés-González A, Pichel-Represas A, Bermúdez-Fernández D, Gutiérrez-Santiago A. Patterns of injury in the Spanish Football League players. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2021 [citado el 27 de agosto de 2022];19(1):252. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph19010252>

7. Ibikunle PO, Efobi KC, Nwankwo MJ, Ani KU. UEFA model in identification of types, severity and mechanism of injuries among footballers in the Nigerian Women's Premier League. *BMJ Open Sport Exerc Med* [Internet]. 2019 [citado el 27 de agosto de 2022];5(1):e000386. Disponible en: <https://bmjopensem.bmj.com/content/5/1/e000386>
8. Robertson GAJ, Wood AM. Lower limb stress fractures in sport: Optimising their management and outcome. *World J Orthop* [Internet]. 2017 [citado el 28 de agosto de 2022];8(3):242–55. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5312/wjo.v8.i3.242>
9. Rinaldo N, Gualdi-Russo E, Zaccagni L. Influencia del tamaño y la madurez sobre las lesiones en jóvenes futbolistas de élite. *Revista Internacional de Investigación Ambiental y Salud Pública* [Internet] 2021;18(6):3120.[citado el 28 de agosto de 2022] Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph18063120>, <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/6/3120/htm>
10. Roso-Moliner A, Mainer-Pardos E, Arjol-Serrano JL, Cartón-Llorente A, Nobari H, Lozano D. Evaluación del programa de entrenamiento neuromuscular de 10 semanas sobre la composición corporal de jugadoras de fútbol de élite. *Biología* 2022;11:1062..[citado el 28 de agosto de 2022] Disponible <https://www.mdpi.com/2079-7737/11/7/1062/htm>
11. Xiao M, Lemos JL, Hwang CE, Sherman SL, Safran MR, Abrams GD. Increased risk of ACL injury for female but not male soccer players on artificial turf versus natural grass: A systematic review and Meta-analysis. *Orthop J Sports Med* [Internet]. 2022 [citado el 28 de agosto de 2022];10(8):23259671221114350. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/23259671221114353>
12. Silva DCF, Santos R, Vilas-Boas JP, Macedo R, Montes AM, Sousa ASP. Influence of cleats-surface interaction on the performance and risk of injury in soccer: A systematic review. *Appl Bionics Biomech* [Internet]. 2017 [citado el 28

- de agosto de 2022];2017:1305479. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1155/2017/1305479>
13. Kelly DK, Wiegand K, Freedman Silvernail J. Dynamic stability in runners with and without plantar fasciitis. *Gait Posture* [Internet]. 2022;96:301–5..[citado el 28 de agosto de 2022] Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0966636222001746>
 14. Buder V, Augustin M, Schäfer I, Welsch G, Catala-Lehnen P, Herberger K. Prävalenz von Dermatomykosen bei Profifußballspielern: Untersuchung im Rahmen der Bundesliga Tauglichkeitsuntersuchung (2013-2015) im Vergleich mit Daten der Allgemeinbevölkerung. *Hautarzt* [Internet]. 2018;69(5):401–7.[citado el 28 de agosto de 2022] Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00105-017-4120-3>
 15. Pedersen AV, Aune TK, Dalen T, Lorås H. Variations in the relative age effect with age and sex, and over time-Elite-level data from international soccer world cups. *PLoS One* [Internet]. 2022;17(4):e0264813.[citado el 28 de agosto de 2022]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0264813>
 16. Akpinar S. Participation of soccer training improves lower limb coordination and decreases motor lateralization. *Biomed Res Int* [Internet]. 2022;2022:7525262. [citado el 28 de agosto de 2022]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1155/2022/7525262>
 17. The IFAB Organisation [Internet]. Theifab.com. [citado el 28 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://www.theifab.com/es/organisation/>
 18. Sitio Oficial de la Asociación del Fútbol Argentino [Internet]. Sitio Oficial de la Asociación del Fútbol Argentino. [citado el 28 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://www.afa.com.ar/es/reglaments/Estatuto?s=4>
 19. Soccer. 2022 [citado el 28 de agosto de 2022]; Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/013298>

20. Randell RK, Clifford T, Drust B, Moss SL, Unnithan VB, De Ste Croix MBA, et al. Physiological characteristics of female soccer players and health and performance considerations: A narrative review. *Sports Med* [Internet]. 2021 [citado el 28 de agosto de 2022];51(7):1377–99. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s40279-021-01458-1>
21. Yu C, Huang T-Y, Ma H-P. Motion analysis of football kick based on an IMU sensor. *Sensors (Basel)* [Internet]. 2022 [citado el 28 de agosto de 2022];22(16):6244. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/s22166244>
22. Vázquez Maldonado B, Marugán de los Bueis M, Vázquez González B. El pie del futbolista [Internet]. Ediciones Especializadas Europeas; 2012 [citado el 28 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://es.scribd.com/read/361317555/El-pie-del-futbolista>
23. Legislación en Salud Argentina [Internet]. Legis.ar. [cited 2022 Nov 9]. Available from: <https://e.legis.ar/hdocs/legisalud/migration/html/16580.html>
24. Kapandji AI. Fisiología Articular - Miembro Inferior, Tomo 2; 5° Ed [Internet]. Bogota DC, Colombia: Panamericana Editorial Ltda; 2010 [citado el 28 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://booksmedicos.org/fisiologia-articular-kapandji-6a-edicion-tomo-2/>
25. Alahmari KA, Kakaraparthi VN, Reddy RS, Samuel PS, Tedla JS, Rangaramanujam K, Ahmad I, Sangadala DR, Mukherjee D. Foot Posture Index Reference Values among Young Adults in Saudi Arabia and Their Association with Anthropometric Determinants, Balance, Functional Mobility, and Hypermobility. *Biomed Res Int.* 2021 Mar 28;2021:8844356. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8019632/>
26. Algaba del Castillo, José, Coheña Jimenez M, Tudela A, Garcia M. El índice de Postura del Pie: revisión de la literatura. *Medicina Deporte.* 2019; 12(4):376-380.[citado el 28 de agosto de 2022] Disponible en https://www.researchgate.net/publication/345036047_El_Indice_de_Postura_de_l_Pie_revision_de_la_literatura

27. Gago-Reyes F, Palomo-Toucedo I, Gómez-Puerto JR, Castro Méndez A. La influencia del deporte en la postura del pie. Rev Andal Med Deport [Internet]. 2019 [citado el 28 de agosto de 2022];368–71. Available from: https://www.researchgate.net/publication/337165342_La_influencia_del_deporte_en_la_postura_del_pie
28. Ferreira BA da S, Benetti FA, Luna NMS, Brech GC, Bocalini DS, Maifrino LBM, et al. Anthropometric factors and body composition and their relationship with dynamic balance tests. Rev Brasil Med Esporte [Internet]. 2020 [citado el 28 de agosto de 2022];26(5):401–5. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rbme/a/B7z6N69Nvwgx4NVwKWN96tF/?format=html>
29. Tortora G, Derrickson B. Principios de anatomía y fisiología. 13 Edición. Bogota DC, Colombia: Panamericana Editorial Ltda; 2006.
30. García Dorado J, Fraile PA. Anatomía y Fisiología de la Piel. Clínica Dermatológica Salamanca **Medicina Familiar y Comunitaria Clínica Dermatológica Salamanca Pediatr Integral [Internet]. 2021;XXIV(3):156e1–13. [citado el 28 de agosto de 2022]; Disponible en: https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2021/xxv03/07/n3-156e1-13_RB_JesusGarcia.pdf
31. Kamrani P, Pillarisetty LS. Anatomy, bony pelvis and lower limb, toe nails. En: Stat Pearls [Internet]. StatPearls Publishing; 2021 [citado el 28 de agosto de 2022].
32. Volpi P, Bisciotti GN, Chamari K, Cena E, Carimati G, Bragazzi NL. Risk factors of anterior cruciate ligament injury in football players: a systematic review of the literature. Muscles Ligaments Tendons J [Internet]. 2016;6(4):480–5. [citado el 28 de agosto de 2022]; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.11138/mltj/2016.6.4.480>
33. Sprouse B, Alty J, Kemp S, Cowie C, Mehta R, Tang A, et al. The football association injury and illness surveillance study: The incidence, burden and

- severity of injuries and illness in men's and women's international football. Sports Med [Internet]. 2020 [citado el 28 de agosto de 2022];1. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s40279-020-01411-8>
34. Kurittu E, Vasankari T, Brinck T, Parkkari J, Heinonen OJ, Kannus P, et al. Injury incidence and prevalence in Finnish top-level football - one-season prospective cohort study. Sci Med Footb [Internet]. 2022;6(2):141–7. [citado el 28 de agosto de 2022]; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/24733938.2021.1917775>
 35. Junge A, Dvořák J. Football injuries during the 2014 FIFA World Cup. Br J Sports Med [Internet]. 2015 [citado el 28 de agosto de 2022];49(9):599–602. Disponible en: <https://bjsm.bmj.com/content/49/9/599>
 36. Owoeye OBA, VanderWey MJ, Pike I. Reducing injuries in soccer (football): An umbrella review of best evidence across the epidemiological framework for prevention. Sports Med Open [Internet]. 2020 [citado el 28 de agosto de 2022];6(1):46. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s40798-020-00274-7>
 37. Al Ahmadi F, Alsaadi S, Ahsan M, Alqhtani S. Determining the knee joint laxity between the pronated foot and normal arched foot in adult participants. Acta Biomed. 2022 Jul 1;93(3):e2022092. doi: 10.23750/abm.v93i3.12684. PMID: 35775763; PMCID: PMC9335415. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9335415/>
 38. Chimera NJ, Warren M. Use of clinical movement screening tests to predict injury in sport. World J Orthop [Internet]. 2016 [citado el 28 de agosto de 2022];7(4):202–17. Disponible en: <https://www.wjgnet.com/2218-5836/full/v7/i4/202.htm>
 39. Miguel-Andrés I, Rivera-Cisneros AE, Mayagoitia-Vázquez JJ, Orozco-Villaseñor SL, Rosas-Flores A. Índice de pie plano y zonas de mayor prevalencia de alteraciones músculo-esqueléticas en jóvenes deportistas. Fisioter (Madr, Ed, impresa) [Internet]. 2020;42(1):17–23.[citado el 28 de agosto de 2022]; Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S021156381930114>

40. Fujitaka K, Tanaka Y, Taniguchi A, Ogawa M, Isomoto S, Otuki S, et al. Pathoanatomy of the Jones fracture in male university soccer players. *Am J Sports Med* [Internet]. 2020;48(2):424–31. [citado el 28 de agosto de 2022]; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/0363546519893365>
41. Sanchez Ramírez Celso. Análisis de dos métodos de evaluación de la huella plantar índice de Hernandez Corvo vs Arch Index de Cavanagh y Rodgers. *Fisioterapia*. 2017;39(5):209-215 [citado el 28 de agosto de 2022] Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/315349345_Analisis_de_dos_metodos_de_evaluacion_de_la_huella_plantar_indice_de_Hernandez_Corvo_vs_Arch_Index_de_Cavanagh_y_Rodgers
42. Feria-Arias E, Boukhemis K, Kreulen C, Giza E. Foot and ankle injuries in soccer. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)* [Internet]. 2018 [citado el 28 de agosto de 2022];47(10). Disponible en: <https://www.mdedge.com/surgery/article/199695/sports-medicine/foot-and-ankle-injuries-soccer>
43. Bustos-Viviescas BJ, Acevedo-Mindiola AA, Lozano Zapata RE. Diferencias en la condición física de preescolares colombianos según el estado nutricional: Un estudio piloto. *Perspect Nutr Humana* [Internet]. 2021 [citado el 28 de agosto de 2022];23(2):159–69. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-41082021000200159
44. Zech A, Hollander K, Junge A, Steib S, Groll A, Heiner J, et al. Sex differences in injury rates in team-sport athletes: A systematic review and meta-regression analysis. *J Sport Health Sci* [Internet]. 2022;11(1):104–14. [citado el 28 de agosto de 2022]; Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2095254621000545>
45. Llurda-Almuzara L, Pérez-Bellmunt A, Labata-Lezaun N, López-de-Celis C, Moran J, Clark NC. Sex differences in pre-season anthropometric, balance and

- range-of-motion characteristics in elite youth soccer players. *Healthcare (Basel)* [Internet]. 2022 [citado el 28 de agosto de 2022];10(5). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/healthcare10050819>
46. Crossley KM, Patterson BE, Culvenor AG, Bruder AM, Mosler AB, Mentiplay BF. Making football safer for women: a systematic review and meta-analysis of injury prevention programmes in 11 773 female football (soccer) players. *Br J Sports Med* [Internet]. 2020 [citado el 28 de agosto de 2022];54(18):1089–98. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2019-101587>
 47. Pangrazio O, Forriol F. Epidemiología de las lesiones sufridas por los jugadores durante el XVI Campeonato Sudamericano Sub-17 de Fútbol. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol* [Internet]. 2016 [citado el 28 de agosto de 2022];60(3):192–9. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-cirugia-ortopedica-traumatologia-129-articulo-epidemiologia-lesiones-sufridas-por-jugadores-S1888441515001654>
 48. Mancini S, Dickin DC, Hankemeier D, Ashton C, Welch J, Wang H. Effects of a soccer-specific vertical jump on lower extremity landing kinematics. *Sports Med Health Sci* [Internet]. 2022 [citado el 28 de agosto de 2022];4(3):209–14. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.smhs.2022.07.003>
 49. López-Fernández J, Sánchez-Sánchez J, Rodríguez-Cañamero S, Ubago-Guisado E, Colino E, Gallardo L. Respuestas fisiológicas, fatiga y percepción de jugadoras de fútbol en partidos reducidos con diferentes tamaños de cancha y superficies deportivas. *Biol Sport* [Internet]. 2018 [citado el 28 de agosto de 2022];35(3):291–9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6224843/>
 50. López-Fernández J, Sánchez-Sánchez J, Gallardo L, García-Unanue J. Potencia metabólica de futbolistas femeninas en varios partidos reducidos con diferentes superficies y tamaños de campo. *Deportes* [Internet]. 2017;5(2).[citado el 28 de agosto de 2022]; Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5968997/#_fn_sectitle

51. Miyamori T, Nagao M, Sawa R, Tumilty S, Yoshimura M, Saita Y, et al. Playing football on artificial turf as a risk factor for fifth metatarsal stress fracture: a retrospective cohort study. *BMJ Open* [Internet]. 2019;9(2):e022864. [citado el 28 de agosto de 2022] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6398723>
52. Notarnicola A, Maccagnano G, Pesce V, Tafuri S, Mercadante M, Fiore A, et al. Effect of different types of shoes on balance among soccer players. *Muscles Ligaments Tendons J* [Internet]. 2015 [citado el 28 de agosto de 2022];5(3):208–13. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.11138/mltj/2015.5.3.208>
53. Okholm Kryger K, Mutamba K, Mitchell S, Miller SC, Forrester S. Physical performance and perception of foot discomfort during a soccer-specific match simulation. A comparison of football boots. *J Sports Sci* [Internet]. 2021;39(9):1046–54. [citado el 28 de agosto de 2022] Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/02640414.2020.1856461>
54. Azevedo RR, Nery SB, Stefanyshyn DJ, Carpes FP. Plantar loading in the youth soccer player during common soccer movements and risk for foot injury. *Injury* [Internet]. 2020;51(8):1905–9.[citado el 28 de agosto de 2022] Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0020138320305155>
55. Hotfiel T, Golditz T, Wegner J, Pauser J, Brem M, Swoboda B, et al. A cross-sectional study on foot loading patterns in elite soccer players of different ages. *J Back Musculoskelet Rehabil* [Internet]. 2020;33(6):939–46.[citado el 28 de agosto de 2022] Disponible en: <https://content.iospress.com/articles/journal-of-back-and-musculoskeletal-rehabilitation/bmr181436>
56. Sun D, Mei Q, Baker JS, Jia X, Gu Y. A pilot study of the effect of outsole hardness on lower limb kinematics and kinetics during soccer related movements. *J Hum Kinet* [Internet]. 2017 [citado el 28 de agosto de 2022];57(1):17–27. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1515/hukin-2017-0043>

57. Blanchard S, Palestri J, Guer J-L, Behr M. Current soccer footwear, its role in injuries and potential for improvement. *Sports Med Int Open* [Internet]. 2018 [citado el 28 de agosto de 2022];2(2):E52–61. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1055/a-0608-4229>
58. FIFA [Internet]. Fifa.com. [citado el 28 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://www.fifa.com/es/technical/football-technology/standards/footballs>
59. Acerca de las reglas del juego [Internet]. Theifab.com. [citado el 28 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://www.theifab.com/es/laws/latest/about-the-laws/>
60. Drummond FA, Soares D dos S, Silva HGR da, Entrudo D, Younes SD, Neves VN da S, et al. Incidence of injuries in soccer players – mappingfoot: A Prospective Cohort Study. *Rev Brasil Med Esporte* [Internet]. 2021;27(2):189–94. [citado el 28 de agosto de 2022] Disponible en: http://dx.doi.org/10.1590/1517-8692202127022020_0067
61. Pangrazio O, Forriol F. Epidemiology of soccer players traumatic injuries during the 2015 America Cup. *Muscles Ligaments Tendons J* [Internet]. 2016 [citado el 28 de agosto de 2022];6(1):124–30. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.11138/mltj/2016.6.1.124>
62. Della Villa F, Mandelbaum BR, Lemak LJ. The effect of playing position on –injury risk in male soccer players: Systematic review of the literature and risk considerations for each playing position. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)* [Internet]. 2018 [citado el 28 de agosto de 2022];47(10). Disponible en: <https://www.mdedge.com/surgery/article/197897/sports-medicine/effect-playing-position-injury-risk-male-soccer-players>
63. Pfirrmann D, Herbst M, Ingelfinger P, Simon P, Tug S. Analysis of injury incidences in male professional adult and elite youth soccer players: A systematic review. *J Athl Train* [Internet]. 2016 [citado el 28 de agosto de 2022];51(5):410–24. Disponible en: <https://meridian.allenpress.com/jat/article/51/5/410/112497/Analysis-of-Injury-Incidences-in-Male-Professional>

64. Grassi A, Caravelli S, Fuiano M, D'Hooghe P, Filippini M, Della Villa F, et al. Epidemiology of Achilles tendon rupture in Italian first Division football (soccer) players and their performance after return to play. *Clin J Sport Med* [Internet]. 2022 [citado el 28 de agosto de 2022];32(1):e90–5. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33538516/>
65. Calloway SP, Hardin DM, Crawford MD, Hardin JM, Lemak LJ, Giza E, et al. Injury surveillance in Major League Soccer: A 4-year comparison of injury on Natural Grass versus Artificial Turf field. *Am J Sports Med* [Internet]. 2019;47(10):2279–86. [citado el 28 de agosto de 2022] Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/0363546519860522>
66. Krill MK, Borchers JR, Hoffman JT, Krill ML, Hewett TE. Effect of position, time in the season, and playing surface on Achilles tendon ruptures in NFL games: a 2009-10 to 2016-17 review. *Phys Sportsmed* [Internet]. 2017;45(3):259–64.[citado el 28 de agosto de 2022] Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/00913847.2017.1343652>
67. Hosokawa T, Ikoma K, Kido M, Hara Y, Maki M, Ohashi S, et al. Subcutaneous rupture of the flexor hallucis longus tendon at the musculotendinous junction in a soccer player. *J Orthop Sci* [Internet]. 2021;26(2):311–4..[citado el 28 de agosto de 2022] Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0949265818302355>
68. Alfredson H, Masci L, Spang C. Sharp pain in a normal Achilles tendon of a professional female football player was related to a plantaris tendon in a rare position: a case report. *J Med Case Rep* [Internet]. 2021 [citado el 28 de agosto de 2022];15(1):513. Disponible en: <https://jmedicalcasereports.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13256-021-03131-7>
69. Wise PM, King JL, Stauch CM, Walley KC, Aynardi MC, Gallo RA. Outcomes of NCAA defensive football players following Achilles tendon repair. *Foot Ankle Int*

- [Internet]. 2020;41(4):398–402..[citado el 28 de agosto de 2022] Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/1071100719899072>
70. Docking SI, Rio E, Cook J, Orchard JW, Fortington LV. The prevalence of Achilles and patellar tendon injuries in Australian football players beyond a time-loss definition. *Scand J Med Sci Sports* [Internet]. 2018;28(9):2016–22..[citado el 28 de agosto de 2022] Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/sms.13086>
71. Bannerman, Elena MD; Stevenson, John Herbert MD, CAQ . Problemas de dermatología en el deporte. *medicina deportiva*. 2017; 16(4):219-220.[citado el 28 de agosto de 2022] Disponible en: https://journals.lww.com/acsm-csmr/Fulltext/2017/07000/Dermatology_Issues_in_Sports.5.aspx
72. Esther C-L, Gabriel G-N, Raquel S-R, Alfonso M-N. The influence of sock composition on the appearance of foot blisters in hikers. *J Tissue Viability* [Internet]. 2022;31(2):315–8. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0965206X22000213>
73. Blereau C, Radloff S, Grisham J. Up in flames: The safety of electrocautery trephination of subungual hematomas with acrylic nails. *West J Emerg Med* [Internet]. 2022 [citado el 28 de agosto de 2022];23(2):183–5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5811/westjem.2021.10.53567>
74. Córdoba-Fernández A, Montaña-Jiménez P, Coheña-Jiménez M. Relationship between the presence of abnormal hallux interphalangeal angle and risk of ingrown hallux nail: a case control study. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2015;16(1):301.[citado el 28 de agosto de 2022] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4608311>
75. Daggett C, Brodell RT, Daniel CR, Jackson J. Onychomycosis in athletes. *Am J Clin Dermatol* [Internet]. 2019;20(5):691–8..[citado el 28 de agosto de 2022] Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40257-019-00448-4>

76. van der Worp MP, de Wijer A, van Cingel R, Verbeek ALM, Nijhuis-van der Sanden MWG, Staal JB. The 5- or 10-km Marikenloop run: A prospective study of the etiology of running-related injuries in women. *J Orthop Sports Phys Ther* [Internet]. 2016;46(6):462–70...[citado el 28 de agosto de 2022] Disponible en: <https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2016.6402>
77. Bayat P-D, Ahmadi MM, Moradi M, Ghanbari A. Effects of anthropometric factors on foot size in normal preschool children of Iran. *Int J Morphol* [Internet]. 2015 [citado el 10 de octubre de 2022];33(3):1141–5..[citado el 28 de agosto de 2022] Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022015000300053
78. Sánchez C, Alarcón E, Morales H. Características Morfofuncionales del Pie de Deportistas Universitarios Chilenos en Diez Disciplinas Deportivas. *Int J Morphol* [Internet]. 2017 [citado el 10 de octubre de 2022];35(4):1403–8..[citado el 28 de agosto de 2022] Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022017000401403

ANEXO 1

Neuquén, 6 de setiembre de 2022.-

Al Sr Presidente de
Club
pte.

De nuestra consideración:

Las que suscriben, Victoria Bravo, DNI 20722358, y Betiana Puchi, DNI 25196109, Técnicas Superior en Podología, que nos encontramos cursando la Licenciatura en Podología en la Universidad del Gran Rosario, Santa Fé, estamos desarrollando la Tesina para nuestro título de grado.

La misma se refiere a **“Lesiones podológicas que presentan las jugadoras de fútbol femenino que participan en la Liga de Fútbol de Neuquén- Li.Fu.Ne.”**

El fin de este estudio es aportar información para la prevención de lesiones en los pies de las jugadoras con una edad entre 18 y 25 años de edad, evaluando tanto factores externos (calzado, campo de juego, tiempo de entrenamiento y partidos) como factores internos (características del pie, lesiones previas, entre otras).

Es por esto que solicitamos a Ud., tenga a bien autorizarnos a realizar las mediciones correspondientes en las jugadoras de su club, a fin de obtener los parámetros a investigar.

Sin otro particular, quedamos a la espera de una respuesta favorable.

Saludamos a Ud. atte,

ANEXO 2

Consentimiento Informado

Estimadas jugadoras, las invitamos a participar en el estudio **“Lesiones podológicas que presentan las jugadoras de fútbol femenino que participan en la liga de fútbol de Neuquén - Li.Fu.Ne.”**, que se realiza para acceder al Título de grado de la Licenciatura en Podología, cuyas autoras son las Técnicas Podóloga Superior Betiana Soledad Puchi, DNI 25196109 y Victoria Evangelina Bravo, DNI 20722358, con la dirección del Licenciado en Kinesiología Santiago Reig Thompson, DNI 29635664. La presente investigación tiene como objetivo estudiar las lesiones podológicas que presentan las jugadoras de fútbol con edades entre los 18 y 25 años que participan en los torneos de la Li.Fu.Ne., Liga de Fútbol de Neuquén- rama femenina.

Como parte del estudio se realizará un cuestionario digital, una Inspección donde se observarán las lesiones podológicas (ungueales, dérmicas y estructurales) que pueden o no presentar las jugadoras; se medirá el Índice Postural del Pie (observación y cuantificación de la postura de pie) y Drop Navicular (caída del escafoides); se efectuará una Pedigrafía (impresión de la huella plantar); se tomará Índice de Masa Muscular (peso y talla) y se cuantificará tipo y dimensiones del pie (largo y ancho del pie). El estudio que se le realizará no implica riesgos ni molestias para usted.

Su participación es voluntaria; usted tiene el derecho de retirarse del estudio en cualquier momento si así lo decide. Si usted tiene dudas acerca del estudio o por los estudios realizados puede contactar a los profesionales responsables del estudio para aclarar sus dudas; los datos de los profesionales a cargo figuran en la Hoja de firmas.

La información que se recabe es estrictamente confidencial y se aplicará para dar respuesta a los objetivos del trabajo. En consecuencia, la información que se elabore como resultado de la presente investigación será enunciada en un sentido general y no habrá ninguna referencia a cuestiones individuales o personales.

Los resultados que se logren podrán ser presentados en congresos y/o publicaciones y la identidad del sujeto y de su familia no será revelada y su privacidad será preservada.

Me explicaron y leí antes de firmar sobre la participación en este trabajo de investigación. Entendí que se trata de Lesiones Podológicas que presentan las jugadoras de fútbol femenino que participan en la liga de fútbol de Neuquén- Li.Fu.Ne.

Sé que puedo decidir libremente mi participación en este estudio. La participación es voluntaria y entendí que toda información personal que se recolecte es confidencial, y que no se me identificará en ningún momento.

He leído y comprendido la información contenida en este formulario; he podido hacer todas las preguntas que creí necesarias. Se firman dos ejemplares iguales y se le entrega uno al firmante.

Firma del participante:.....

Aclaración:.....

DNI N°.....

Lugar y fecha.....

Profesional que participó del proceso de Consentimiento informado

Firma y Aclaración:.....

DNI N°.....

Lugar y fecha.....

Profesional que participó del proceso de Consentimiento informado

Firma y Aclaración:.....

DNI N°.....

Lugar y fecha.....

ANEXO 3

Cuestionario

1. Edad

años

2. ¿Cuál es su pierna dominante?

Pierna derecha

Pierna izquierda

Ambas

3. ¿En qué posición juegas? (puede seleccionar más de una opción)

Arquero

Defensa

Centrocampista

Delantero

4. ¿Cuántos años llevas compitiendo en el fútbol?

años

5. ¿Alguna vez ha tenido una lesión relacionada con el fútbol que le haya hecho perder al menos una sesión de entrenamiento o un partido?

Si No

6. ¿Alguna vez ha tenido una lesión en el pie o en el tobillo (llámese lesión a cualquier manifestación en piel, uñas, o estructuras internas) que le haya hecho perder al menos

un entrenamiento o partido durante los últimos 12 meses?

Si No

7. Si respondió SI a la pregunta 6, recibió atención médica o podológica?

MEDICA PODOLÓGICA NINGUNA otra: describa

8. Si respondió Sí a la pregunta 6, ¿ocurrió esta lesión durante un partido o en el entrenamiento?

Partido Entrenamiento

9. ¿Cuántas horas, entre entrenamiento y partidos, realiza la actividad semanalmente?

2 hs 4 hs 6 hs 8hs más de 8 hs

Entrenamiento

10. ¿Hace usted algún entrenamiento adicional además de las sesiones de entrenamiento del club?

Si No describala:

11. Si respondió Sí a la pregunta 10, sírvase proporcionar información en el recuadro a continuación:

13. ¿Cuánto tiempo de precalentamiento realizan antes de los partidos y entrenamiento?

0-10 min 11-20 min 21-30 min 31 o más min

CALZADO

14. ¿Utiliza botas de fútbol con tacos redondos o de aspa?

redondos Aspas

15- Qué tiene en cuenta al elegir el botín de fútbol?

16- En qué horario realiza la compra del calzado?

MAÑANA

TARDE

ES INDISTINTO

17- concurre con las medias que utilizará al jugar cuando compra el calzado?

18- considera la superficie donde jugará (césped sintético o natural)?

19- ¿De qué marca son sus actuales botines de fútbol?

Nike

Umbro

Adidas

Reebok

Puma

Lotto

Otras:

20. ¿Con qué frecuencia cambias tus botines de fútbol?

0-4 meses

5-9 meses

10-14 meses

15-19 meses

20 meses +

21- ¿Usa plantillas ortopédicas en las botas de fútbol?

Si No

22- ¿Lleva algún soporte para los tobillos?

Sí No

23- Si respondió Sí a la pregunta 22, marque el tipo / s de soporte de tobillo usado a continuación:

Tobillera

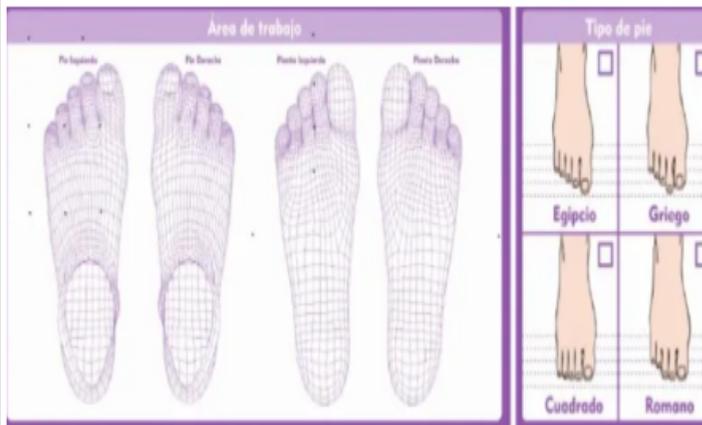
Vendaje con venda elástica

Taping (vendaje neuromuscular)

Otros:

ANEXO 4

NÚMERO DE PARTICIPANTE		FECHA	
INSPECCIÓN:			
LESIONES DÉRMICAS		Tipos/ubicación	
Helomas	der: izo:		
Queratosis	der: izo:		
Hiperqueratosis	der: izo:		
Otras:			
LESIONES UNGUEALES		Tipos/ubicación	
Onicopatías	der: izo:		
Onicomycosis	der: izo:		
Onicocriptosis	der: izo:		
Onicogriposis	der: izo:		
Otras:			



MODIFICACIONES ESTRUCTURALES DEL PIE			
	Pie der	Pie izo	
valvus			varus
hiper ext.			martillo
supraduc			infraduc
proximal			total
en barra			flexus
rioidus			clinodac
Pie der			
Pie izo			
Otras u Observaciones:			

ANEXO 5

EVALUACIONES

DROP NAVICULAR	Postura	PD	PI
	Sentado		
	De pie		
	Total	0	0

Valores de referencia:

Normalidad: de 6 a 9mm.

Anormalidad: 10mm o más.

ANTROPOMETRÍA	Pie Derecho	Pie Izquierdo
Largo del pie (mm)		
Ancho del pie (mm)		
Diferencia:		

IMC

Altura: (m)

Peso: Kg)

Valores de referencia:

Normal: entre 18.5 y 24.9

IMC: #jDIV/0!

Bajo peso: <18.5 kg/m²

Sobrepeso: 25.0-29.9 kg/m²

Obesidad: > 30 kg/m²

FPI			
ÍTEM FPI-6	Plano	Izquierdo	Derecho
A. Palpación de la cabeza del astrágalo	Transverso		
B. Curva del maleolo peroneo	Frontal/Transv		
C. Inversión/Eversión del calcáneo	Frontal/Transv		
D. Prominencia astrágalo/navicular	Transverso		
E. Arco Longitudinal Medial	Sagital		
F. Abducción/aducción del antepié	Transverso		
TOTAL:		0	0

Valores de referencia:

Normal= 0 a +5

Pronado= +6 a +9; más de 10 altamente pronado

Supinado= -1 a -4; -5 a -12 altamente supinado

PEDIGRAFÍA	Anexo
------------	-------