

~ 1 ~

Facultade de Enfermaría e Podoloxía



TRABALLO DE FIN DE GRAO EN PODOLOXÍA

Curso académico 2016/17

Morfología y función del pie en la gimnasia rítmica

Lucía Gómez Rivas

Director(es): María Cristina González Martín

Francisco Alonso Tajés

Índice	
1.-ABREVIATURAS	5
2.- RESUMEN ESTRUCTURADO	6
2.1.- Objetivos	6
2.2.- Metodología	6
2.3.- Resultados	6
2.4.- Conclusiones	6
3. INTRODUCCION	7
3.1.- Qué es la gimnasia rítmica.....	7
3.2.- Evolución del deporte.....	7
3.3.- Características generales	7
3.3.1.- Equipamiento	8
3.3.2- Superficie	8
3.4.- Posiciones y gestos deportivos asociados al miembro inferior	8
3.5- Principales alteraciones morfoestructurales.....	9
3.6.- Epidemiología de las lesiones.....	10
3.7.-Patología más frecuente en tobillo-pie.....	10
3.8.- Dominancia lateral	10
3.9.- Aplicabilidad del estudio.....	11
4.- JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	11
5. HIPÓTESIS:	11
7.- METODOLOGÍA	13
7.1.- Ámbito de estudio.....	13
7.2.- Período de estudio	13
7.3.- Tipo de estudio	13
7.4.- Estrategia de búsqueda bibliográfica	13
7.6.- Criterios de exclusión	14
7.7.- Justificación del tamaño muestral	14
7.8.- Tipo de muestreo	14
7.9.- Mediciones.....	14
7.11.- Aspectos éticos.....	18
8.- RESULTADOS	19
9.- DISCUSIÓN	37
9.1.- Limitaciones del estudio.....	40
10.- CONCLUSIÓN	41
11. AGRADECIMIENTOS	42
12.- BIBLIOGRAFIA	43

13.- ANEXOS	46
13.1.- ANEXO I Informe autorización del proyecto.....	46
13.2.- ANEXO II Informe favorable del Comité de Ética.....	47
13.3.- ANEXO III Consentimiento informado.....	48
13.4.- ANEXO IV Investigadores y díptico informativo	49
13.5.- ANEXO V Cuestionario,pruebas y mediciones	51
13.6.- ANEXO VI Escala Manchester.....	58
13.7.- ANEXO VII Evaluación de la dominancia.....	59
13.8.- ANEXO VIII Criterios de Beighton.....	60

1.-ABREVIATURAS

AIF: Articulación Interfalángica

AMTF: Articulación metatarsfalángica

CUP: Clínica Universitaria de Podología

FPI6: Foot Posture Index 6

GE: Gimnasia estética

GR: Gimnasia rítmica

HAV: Hallux Abductus Valgus

HLF: Hallux Limitus Funcional

HQ: Hiperqueratosis

TPA: Articulación tibioperonea-astragalina

UDC: Universidade da Coruña

2.- RESUMEN ESTRUCTURADO

2.1.- Objetivos

El objetivo principal del estudio es describir las posibles alteraciones de la morfología y función del pie asociados a la práctica de la gimnasia rítmica (GR).

2.2.- Metodología

Estudio observacional transversal de prevalencia en el que participaron 48 sujetos pertenecientes a la Federación Galega de Ximnasia, que compiten y entrenan en los niveles de promoción y federado, desde hace por lo menos 1 año.

2.3.- Resultados

Presentaban lesiones en el pie un 60,4% de los participantes. Las lesiones encontradas fueron el esguince por inversión (43,8%), la tendinitis aquilea (18,7%), la fascitis plantar (14,6%), y en menor porcentaje el esguince del primer dedo y la fractura de 5º metatarsiano. Las alteraciones morfoestructurales que aparecen en el estudio son el varo de 4º y 5º dedo (29,1%), el hallux abductus valgus (HAV) (25%) y los dedos en garra (10,4%). Un 35,4% presentan hallux limitus funcional (HLF).

2.4.- Conclusiones

Las lesiones predominantes en el pie fueron el esguince por inversión, la tendinitis aquilea y la fascitis plantar. Se encontró relación significativa de las lesiones con la dominancia y los años de práctica deportiva. Las alteraciones morfoestructurales más frecuentes fueron el 4º y 5º dedo varo y el HAV. Se encontraron diferencias, aunque no estadísticamente significativas, entre los niveles de competición y los años de práctica deportiva.

3. INTRODUCCION

3.1.- Qué es la gimnasia rítmica

La gimnasia rítmica es una disciplina que desarrolla especialmente la expresividad corporal combinando elementos de ballet, danza y practicado con acompañamiento musical y el uso de diversos aparatos como cuerda, mazas, cinta, aro o pelota.¹

3.2.- Evolución del deporte

A pesar de ser una disciplina que practican ambos sexos, esta históricamente ligada al sexo femenino, donde tiene su mayor número de participantes.²

Además, la gimnasia rítmica femenina es la única que compite en las grandes competiciones internacionales, como el Mundial, el Campeonato Europeo o los Juegos Olímpicos.

En los últimos años ha tenido una gran acogida en España, aumentándose el número de federados de 24.032 en 2014 a un 40.066 en 2016, y siendo Galicia la cuarta comunidad autónoma con mayor número de federados con casi 4000 licencias en 2016, según los datos del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España 2017.³

Por otra parte, las edades son cada vez más tempranas, pudiendo competir desde los 7 años, según la Normativa Técnica de Gimnasia Rítmica de la Federación Española del 2017.⁴

3.3.- Características generales

La GR se caracteriza por el trabajo de la flexibilidad, fundamental en este deporte², sobre todo en espalda y miembro inferior, siendo particular la posición que adoptan los pies en media punta o “relevé”, realizado durante todo el ejercicio y gestos deportivos.^{5,6}

También es importante la fuerza, ya que, junto a la flexibilidad, proporcionan lo necesario para llegar a las amplitudes articulares de las que se singulariza este deporte. Unido a esto, otras de las capacidades físicas para el desarrollo correcto de esta disciplina son: coordinación, ritmo, equilibrio, resistencia y agilidad.²

3.3.1.- Equipamiento

El equipamiento en referencia al pie, son unas zapatillas denominadas punteras, que cubren parte de la zona de antepié hasta las cabezas metatarsales, dejando libre mediopié y retropié, con un sistema de sujeción mediante gomas elásticas. Su objetivo no es más que el de proteger de roces y quemaduras en dicha zona, además de facilitar el deslizamiento por la superficie, pero no confiere amortiguación, estabilización ni protección contra traumatismos.

3.3.2- Superficie

La superficie donde se practican las rutinas o coreografías, y se compite se llama tapiz. Se trata de una moqueta que ayuda a deslizarse a la gimnasta pero que no confiere amortiguación y puede provocar quemaduras y heridas debido al roce de las gimnastas al ejecutar el ejercicio.

3.4.- Posiciones y gestos deportivos asociados al miembro inferior

La posición en “relevé” anteriormente citada, se basa en colocar la articulación del tobillo en su máxima plantarflexión, ejerciendo de base de sustentación las cabezas de los metatarsianos y/o base de las falanges, elevando el calcáneo y abriendo el seno del tarso.⁶



Figura 1. Imagen radiográfica de la posición en relevé ⁷

Los gestos deportivos que implican a estructuras del miembro inferior son: equilibrios, giros y saltos.²

En los casos de los equilibrios y los giros, hay un miembro que pasa a ser la base de sustentación, por tanto el que recibe las cargas del peso; y otro será el miembro elevado ejerciendo la amplitud del movimiento. Esta asignación irá en función del miembro que sea dominante en flexibilidad, ya que será el que consiga mayor amplitud de movimiento frente al otro, y del tipo de ejercicio a realizar.²

Por otro lado, en los saltos, existirán dos momentos donde estará implicado el pie: el impulso, es decir, la fuerza para realizar el movimiento del salto, el cual se suele realizar con el miembro no dominante en flexibilidad; y la recepción, es decir, la recogida de las cargas después del impulso, que se realiza con el miembro dominante en flexibilidad.²

3.5- Principales alteraciones morfoestructurales

En el apoyo en media punta/relevé, el astrágalo continúa recibiendo carga, pero el retropié, al estar en calcáneo elevado, no puede recogerla y transmitirla al suelo, por lo que la carga se dirige hacia el antepié, refiriendo un mayor esfuerzo por parte de los huesos y articulaciones de esta región.⁶

En estudios realizados en bailarinas de ballet, las cuales también es característica esta posición en media punta, se observa que la mayor parte del peso, se distribuye sobre las cabezas del primer y segundo metatarsianos.⁶

También se determina que durante los saltos, la cabeza del primer metatarsiano y la región de la 1ª articulación metatarsofalángica (AMTF) suele ser la primera que contacta con el suelo en los momentos de impulso y recepción del salto, asumiendo que esta región conlleva un gran esfuerzo y sea susceptible de patologías.⁶

Entre las alteraciones morfoestructurales más comunes en la danza, se encuentran:

- Hallux Abductus Valgus. Se trata de la desviación en varo del primer metatarsiano y valgo del hallux.⁶ Se encuentra relación con la posición en

media punta/relevé antes citada, ya que el músculo abductor del dedo gordo actúa controlando el antepié.⁶

- Hallux rigidus. Se trata en una condición artrósica de la 1ª AMTF. Se requieren de 80 a 100 grados de dorsiflexión de esta articulación cuando se realiza la posición de media punta/relevé, por lo que se ha encontrado relación de esta alteración con la posición de los pies.⁷
- Dedos en garra. Deformidad en la que la AMTF está dorsiflexionada y las articulaciones interfalángicas proximal y distal, plantarflexionadas.⁸

3.6.- Epidemiología de las lesiones

De acuerdo con Takada y Lourenço en 2004, las características generales de esta disciplina junto a la ejecución de elementos complejos, requiere un número elevado de horas de entrenamiento (entre 18 y 24 horas semanales) en niveles competitivos) y la repetición de gestos deportivos², siendo esto causa de aumento en el riesgo de padecer patologías y lesiones en el miembro inferior.

Sobre la epidemiología de las lesiones en este deporte, la mayoría de los estudios coinciden en que las regiones más afectadas son la espalda, con un 40-42%^{9,10}, seguidas de la rodilla, con un 19%¹⁰ y el tobillo en un 16%⁹, las cuales son las más sometidas a sobrecargas, sollicitaciones y grandes amplitudes articulares de movimiento.⁹

3.7.-Patología más frecuente en tobillo-pie

Las lesiones más frecuentes en cuanto al pie son los esguinces de tobillo por inversión, alrededor de un 16%-20%, y las tendinopatías (flexor largo del hallux y tendón de Aquiles), en un 16%-19%.^{9,10}

A pesar de que estos estudios concluyen en que las causas principales de las lesiones en el pie sean la sobrecarga y el mal apoyo, no realizan ningún tipo de análisis centrado en la descripción de la morfología y función del pie en la GR.

3.8.- Dominancia lateral

En estudios de relación entre la asimetría funcional y la dominancia del miembro inferior, se llegó a la conclusión de que, debido a que en la GR el trabajo se realiza centrado en un lado del cuerpo, se presenta mayor estabilidad en un miembro frente al otro, ya que el miembro dominante, lo sería tanto en flexibilidad como en fuerza e influyendo en una asimetría muscular.^{2,5}

3.9.- Aplicabilidad del estudio

Dado que hay pocos estudios, y que la presencia de lesiones, en base a lo poco que hay, parece relevante desde el punto de vista de la epidemiología, realizar este estudio es interesante desde el punto de vista de aportar más información sobre las lesiones más frecuentes en la GR, de manera específica, las lesiones en el pie y los factores de riesgo asociados, y así tratar de establecer medidas preventivas en la medida de lo posible.

4.- JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

En la búsqueda bibliográfica, no existen muchos estudios exclusivos de la gimnasia rítmica, y mucho menos centrados en la morfología y función del pie, incluso resulta dificultoso encontrar bibliografía sobre la epidemiología de lesiones en los pies en esta modalidad con un tamaño muestral aceptable. Esto puede ser debido a que no es una disciplina con un número alto de federados, ni tener una larga carrera deportiva en aquellas personas que la practican, ya que en el ballet o la danza si se encuentra mayor cantidad de estudios.^{6,7}

Teniendo en cuenta, que anteriormente se describió el deporte de la GR como una combinación de elementos de ballet, danza y expresión corporal¹, es lógico considerar que la práctica de este deporte influya en la morfología, función y sea causa de lesiones en los pies.

El presente estudio pretende establecer los aspectos generales sobre la morfología y función de los pies en la gimnasia rítmica para implicar una atención podológica en la presencia y prevención de alteraciones relacionadas con la dicha práctica deportiva.

5. HIPÓTESIS:

- **Hipótesis nula (H₀):** no existe relación entre la práctica de GR y la presencia de alteraciones morfoestructurales.
- **Hipótesis alternativa (H_a):** existe relación entre la práctica de GR y la presencia de alteraciones morfoestructurales.
- **Hipótesis nula (H₀):** no existe relación entre el rango articular de la articulación tibioperonea-astragalina (TPA) con la práctica de GR.

- **Hipótesis alternativa (H_a):** existe relación entre el rango articular de la TPA con la práctica de GR.
- **Hipótesis nula (H₀):** no existe relación entre el rango de la 1ª AMTF y la práctica de GR.
- **Hipótesis alternativa (H_a):** existe relación entre el rango de la 1ª AMTF y la práctica de GR.
- **Hipótesis nula (H₀):** no existe una relación entre el miembro dominante y la presencia de lesiones, alteraciones morfoestructurales o rangos articulares.
- **Hipótesis alternativa (H_a):** existe una relación entre el miembro dominante y la presencia de lesiones, alteraciones morfoestructurales o rangos articulares.
- **Hipótesis nula (H₀):** no existe relación entre los años practicando GR y las lesiones en el pie.
- **Hipótesis alternativa (H_a):** existe relación entre los años practicando GR y las lesiones en el pie.
- **Hipótesis nula (H₀):** no existe relación entre la presencia de hiperlaxitud y la práctica de la GR.
- **Hipótesis alternativa (H_a):** existe relación entre la presencia de hiperlaxitud y la práctica de la GR.

6.- OBJETIVOS

El objetivo principal del estudio es describir las posibles alteraciones de la morfología y función del pie asociados a la práctica de la GR.

Como objetivos secundarios se establecen:

- Analizar las diferencias morfoestructurales entre los niveles de competición promoción y federado.
- Analizar las diferencias en el rango de la TPA medido por el test de Lunge entre los niveles de promoción y federado.
- Analizar las diferencias en el rango de la 1ª AMTF mediante el test de Dananberg entre los niveles de promoción y federado.
- Analizar la influencia del miembro dominante en la prevalencia de lesiones, alteraciones morfoestructurales y rangos articulares.

- Analizar la prevalencia de hiperlaxitud.
- Analizar la prevalencia de lesiones en el pie en la GR.

7.- METODOLOGÍA

7.1.- Ámbito de estudio

El estudio fue llevado a cabo en las instalaciones deportivas de la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte en el Campus de Bastiagueiro (A Coruña), en el C.E.I.P A Rabadeira en Oleiros (A Coruña) y en el pabellón del I.E.S Salvador de Madariaga en A Coruña.

Acudimos a los entrenamientos de dos Clubes Federados de Gimnasia Rítmica de A Coruña, el Club Acordes y el Club Ximnasia Coruña.

7.2.- Período de estudio

Durante los meses de abril a agosto del 2017

7.3.- Tipo de estudio

Estudio observacional transversal de prevalencia

7.4.- Estrategia de búsqueda bibliográfica

Se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos PubMed, Scopus, Scielo y Web of Science, además de consultar trabajos relacionados con las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. La estrategia de búsqueda se realizó en 4 idiomas diferentes: español, inglés, portugués y francés. Los artículos se filtran desde el 2017 hasta el 2006.

Los términos empleados en el uso de estas bases de datos han sido: “Dancing”, “Injuries”, “Foot”, “Gimnasia Rítmica”, “Rhythmic Gymnastics”, “Hallux”, “Flexibilidad”, “Flexibility”, “Relevé”, “Ankle”, “Dananberg”, “Lunge”, “Morphometric”, “Analysis”, “Syndrome”, “Overuse”; además de combinar algunos de ellos entre sí (“Rhythmic Gymnastics” OR “Dancing” OR “Gimnasia Rítmica”) AND (“Foot” OR “Injuries”), “Lunge” AND “Ankle”, “Dananberg” AND “Hallux”, (“Rhythmic Gymnastics” OR “Dancing” OR “Gimnasia Rítmica”) AND “Morphometric”.

7.5.- Criterios de inclusión

- Estar federado en la Federación Galega de Gimnasia.
- Competir durante la temporada 2016-2017 en gimnasia rítmica en los niveles de promoción y federado.
- No practicar otro deporte fuera de la gimnasia
- Firmar el consentimiento informado para participar en el estudio.
- Llevar por lo menos un año practicando gimnasia rítmica.

7.6.- Criterios de exclusión

- No firmar el consentimiento informado.
- Tener dolor que pueda falsear las pruebas en el momento de estudio.
- Tener alguna intervención quirúrgica en el complejo pie-tobillo o rodilla.

7.7.- Justificación del tamaño muestral

La Federación Galega de Gimnasia nos facilitó el número de gimnastas federadas en los niveles de promoción y federado, siendo este 205.

Se considera necesario un tamaño muestral de 48 personas. Este tamaño nos permitirá estimar la prevalencia de lesión con una precisión de $\pm 15\%$ y una seguridad del 95%.

7.8.- Tipo de muestreo

La selección de la muestra fue por inclusión o conveniencia, ya que incluimos a todos los que quisieron participar, cumpliendo los criterios de inclusión, sin seleccionarlos de forma aleatoria entre todos ellos.

7.9.- Mediciones

Para la realización del estudio, se elabora una hoja de exploración, recogiendo la información necesaria para el estudio y un cuestionario validado estructurado en 4 apartados (ANEXO V)¹¹:

1. Características de los participantes
2. Características del entrenamiento
3. Lesiones en la carrera deportiva
4. Datos médicos

En la hoja de exploración comienza las mediciones de carácter específico. Esas mediciones se realizan con material de la Clínica Universitaria de Podología (CUP) del Hospital Naval de Ferrol solicitados a la decana de la Facultad de Enfermería y Podología de la Universidad de la Coruña. El material solicitado fue un medidor de pie y un pedígrafo.

En la exploración se realiza:

- Criterios de Brighton. Consta de 5 maniobras de exploración de la laxitud, puntuadas entre 0 y 1, con el objetivo de descartar o confirmar la existencia de hiperlaxitud¹²:
 1. Dorsiflexión pasiva del 5º dedo que sobrepase los 90°, un punto por cada mano.
 2. Aposición pasiva de los pulgares a la cara flexora del antebrazo, un punto por cada lado.
 3. Hiperextensión activa de los codos que sobrepase los 10°, un punto por cada lado.
 4. Hiperextensión de las rodillas que sobrepase los 10°, un punto por cada lado.
 5. Flexión del tronco hacia adelante, con las rodillas en extensión, de modo que las palmas de las manos se apoyen sobre el suelo, un punto.

El sistema de puntuación es desde 0 a 9.¹²

TABLA 1. Interpretación resultados de los Criterios de Brighton

Puntuación	Hiperlaxitud
< 0 = 4	No
>4	Sí

- Morfología en estática de pie evaluado mediante el Foot Posture Index en 6 categorías (FPI6)¹³. Es un método para clasificar el pie en 5 apartados: altamente supinado, supinado, neutro, pronado, altamente pronado. Los 6 ítems para determinar la clasificación son: palpación de la cabeza del astrágalo, curvaturas supra e inframaleolares, alineación en el plano frontal

de la posición del calcáneo, abultamiento de la articulación astrágalo-escafoidea, congruencia del arco longitudinal medial y abducción/adducción el antepié en relación al retropié.

Cada uno de estos ítems se valoran en una escala de -2 a +2, siendo -2 la posición máxima de supinación, 0 la posición neutral y +2 la posición máxima de pronación. El valor de este test se dará mediante la suma de todos ellos en cada pie.¹³

Para hacer comparaciones de otras variables con el FPI6 agrupamos, los “altamente pronados” como pronados y los “altamente supinados” como “supinados”.

TABLA 2. Interpretación resultados de FPI6

Puntuación	Mofología pie
-12 A -5	Altamente supinado
-4 A -1	Supinado
0 A +5	Neutro
+6 A +9	Pronado
+10 A +12	Altamente pronado

- Presencia de alteraciones morfoestructurales, como HAV, clasificado visualmente mediante la escala Manchester¹⁴ (ANEXO IV); y el patrón hiperqueratósico, mediante dibujos de dorso y planta de los pies y la asignación de un número a cada afección.
- Longitud y ancho de pie: la longitud mediante el medidor del pie proporcionado por la CUP, desde el talón hasta el dedo más largo; y el ancho, medido con una regla posicionada perpendicularmente a una pared y el pie sobre ella en la zona metatarsal, coincidiendo con la zona visiblemente más ancha. La medida utilizada para ambos casos son los centímetros (cm).
- Medición de rangos articulares.
 - El rango articular de la TPA se determinará mediante el test de Lunge, que consiste en¹⁵:

1. Colocar una tira de cinta adhesiva en el suelo continuándose otra tira en la pared conformando una angulación de 90°. En la tira colocada en el suelo, se hace una marca con la regla de 10 cm de distancia respecto a la pared.
2. Colocar un pie sobre la cinta del suelo, colocando el dedo más largo en la marca de los 10cm. La otra pierna, se colocará por detrás en una posición cómoda. Las manos deben de estar apoyadas en la pared.
3. Se realiza acercando la rodilla hasta la cinta colocada en la pared y se deberá conseguir sin levantar el talón del suelo.
4. Si el talón se eleva, se deberá acercar el pie hasta que se consiga realizar el test sin elevarlo.
5. Una vez realizado correctamente, se coloca un inclinómetro, con la medida de grados (X°), en la tuberosidad tibial, marcando así los grados de dorsiflexión de la TPA.

La distancia a la que se haga el test respecto a la pared es dependiente de la altura, por lo que no realizarlo en los 10 cm estipulados no significaría limitación articular. El test sería negativo (limitación de TPA) en caso de que los grados del inclinómetro fuesen menores de 35 grados.¹⁵

→ El rango articular de la 1ª MTF en carga se determinará mediante el test de Dananberg, comprobando así la existencia de HLF.¹⁶

El HLF se caracteriza por presentar en la 1ª AMTF valores de normalidad a la flexión dorsal del Hallux en el examen clínico en descarga, y una disminución de la flexión dorsal en la fase de despegue digital en el ciclo de la marcha.¹⁶

El test de Dananberg se realiza de la siguiente forma¹⁶:

1. El sujeto se coloca debúbito supino, con rodilla extendida y tobillo en posición neutra.
2. Con la mano pasiva se aplica una fuerza debajo de la primera cabeza metatarsal, simulando la carga.

3. Con la mano activa se realizará el movimiento de dorsiflexión de la falange proximal sobre la cabeza metatarsal sin que esta plantarflexione.

El test será positivo para HLF si no se consigue realizar el movimiento aplicando la carga pero sí sin ella.¹⁶

- Dominancia. La dominancia se basará en la característica de flexibilidad. Constará de 7 pruebas divididas entre flexibilidad pasiva y activa, puntadas entre 0 y 4 según la amplitud de movimiento que pueda realizar el sujeto (ANEXO VII).⁵

Se considerará miembro dominante en flexibilidad el que se eleve o esté adelantado al cuerpo, dependiendo de la prueba.²

Por lo tanto, el miembro no dominante será el que permanezca como base o esté atrasado.²

- Tipo de huella. Mediante el pedígrafo proporcionado por la CUP, recogemos la huella plantar de ambos pies de cada participante, clasificándola en, normal, plana o cava.

7.10.- Análisis estadístico

Se realiza un análisis descriptivo de las variables de estudio: las variables cualitativas se representan mediante su frecuencia y porcentaje; y las cuantitativas, mediante media \pm desviación estándar, mediana y rango.

Se analiza la posible asociación entre variables cualitativas mediante el estadístico Chi-cuadrado o test exacto de Fisher. Todos los test se realizaron con un planteamiento bilateral considerándose significativos valores de $p < 0.05$.

7.11.- Aspectos éticos

Todos los integrantes de la muestra participaron de forma voluntaria, siendo informados previamente sobre el objetivo y finalidad del estudio y tipo de pruebas a las que se someterían con un díptico informativo. (ANEXO IV)

Se solicitó el consentimiento informado (ANEXO III) por parte de los sujetos de estudio incluidos. En el caso de ser menor de edad, se solicitó autorización a las madres, padres o tutores legales. Se garantizó la confidencialidad de la

información obtenida en el estudio según la ley vigente (Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal), anonimizando las hojas de registro y los cuestionarios para el tratamiento de los datos y la difusión de los resultados.

Todos los cuestionarios y hojas de registro quedan custodiados en dependencias de la Universidade da Coruña.

Se siguen las normas de buena práctica clínica de la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial de 1964 y se consiguió un informe favorable para el desarrollo de estudio emitido por la Vicerrectoría de Política Científica, Investigación y Transferencia de la Universidade da Coruña (UDC). (ANEXO II)

8.- RESULTADOS

El estudio incluyó un total de 48 gimnastas que cumplen con los criterios de inclusión.

Se realizan un total de 27 tablas reflejando los datos del estudio.

En la tabla 3 se describen las características generales de la muestra. El 100% de los participantes pertenecen al sexo femenino. EL 84,4 % tienen menos de 18 años y la edad media es de $14 \pm 2,8$ años, con una mediana de 13 años.

Según la clasificación de IMC de la OMS (“Organización Mundial de la Salud”), el 91,7% presentan normo-peso. Se ha utilizado un sistema de percentiles mediante tablas pediátricas en el caso de las menores de 18 años.

El 50% de los participantes llevan 7 años o más practicando gimnasia rítmica. El 70,8% compiten en nivel federado y el 29,2% en promoción. El entrenamiento de las gimnastas de nivel federado es de 15 horas semanales, mientras que el de promoción es de 9 horas semanales. Un 18,8% realizan las dos gimnacias (GR y GE) mientras que un 81,2% sólo practican GR.

El 100% de los sujetos tenían plan de entrenamiento y con ello, las medidas de prevención de lesiones establecidas por sus entrenadoras, profesionales del deporte. Todos los sujetos se encontraban bajo la supervisión de las entrenadoras.

TABLA 3. Descripción general de las gimnastas

	Media±DT*	Mediana	Mínimo	Máximo
Edad	14±2,8	13	10	22
Años en gimnasia rítmica	7,15±3,339	7	1	14

		n	%
Nivel de competición	Promoción	14	29,2
	Federado	34	70,8
Grupos de gimnasia	Rítmica	39	81,2
	Estética	9	18,8
IMC	Saludable	44	91,7
	Sobrepeso	4	8,3

*DT= *Desviación típica*

En la tabla 4 se describe la clasificación de las lesiones según el pie, nivel de competición y grupos gimnásticos.

En la región anatómica del pie, se encuentra un 60,4% de la muestra que ha tenido lesión, además de un 45,8% de lesión en cada pie.

En relación a las lesiones del pie derecho con el nivel de competición se encuentra una asociación significativa, siendo $p=0,009$.

Dentro de las gimnastas del grupo de promoción, han presentado lesiones en el pie derecho el 14,3%, mientras que en el nivel federado el porcentaje asciende al 58,8%.

En el pie izquierdo no se encuentra asociación significativa, aunque en las gimnastas de promoción presentaron lesiones en el pie izquierdo el 35,7% mientras que un 50% se refiere a federado.

No se encuentran asociaciones significativas entre las lesiones en el pie y los grupos gimnásticos.

Las que realizan las dos gimnasia, representadas en el apartado estética en la TABLA 4, presentan un 55,6% de lesiones en pie derecho y un 44,4% de lesiones en pie izquierdo.

Mientras en las que sólo realizan GR, un 43,6% presentan lesión en el pie derecho y un 46,2% en el izquierdo.

TABLA 4. Clasificación de las lesiones según pie, nivel de competición y grupos gimnásticos

		n	%	p	
Lesiones en gimnasia rítmica	SI	29	60,4		
	NO	19	39,6		
Lesiones en pie derecho	SI	22	45,8		
	NO	26	54,2		
Lesiones en pie izquierdo	SI	22	45,8		
	NO	26	54,2		
Lesiones en pie derecho	Promoción	2	14,3		0,009
	Federado	20	58,8		
	Rítmica	17	43,6	0,713	
	Estética	5	55,6		
Lesiones en pie izquierdo	Promoción	5	35,7	0,526	
	Federado	17	50		
	Rítmica	18	46,2	1	
	Estética	4	44,4		

La tabla 5 expone la descripción de las lesiones por pie.

La lesión más frecuente ha sido el esguince por inversión, que se presentó en un 43,8%, siendo el pie izquierdo el que mayor porcentaje lleva con un 25%.

Le sigue la tendinitis aquilea con un 18,7%, con un porcentaje similar en ambos pies.

En tercer lugar, se encuentra la fascitis plantar con un 14,6%, y presentándose mucho mayor su incidencia en el pie izquierdo con un 10,4%. También resultó frecuente el esguince del primer dedo, más en el derecho, con un 6,3%, que en el izquierdo, con un 2,1%.

Con un menor porcentaje se encontró la fractura de 5º metatarsiano y la enfermedad de Sever, únicamente en el pie derecho, con un 4,2% y un 2,1% respectivamente.

TABLA 5. Descripción de las lesiones por pie

	Pie					
	Derecho		Izquierdo		Total	
	n	%	n	%	n	%
<i>Esguince por inversión</i>	9	18,8	12	25	21	43,8
<i>Tendinitis Aquiles</i>	5	10,4	4	8,3	9	18,7
<i>Fascitis plantar</i>	2	4,2	5	10,4	7	14,6
<i>Esguince primer dedo</i>	3	6,3	1	2,1	4	8,4
<i>Fractura 5º metatarsiano</i>	2	4,2	0	0	2	4,2
<i>Enf. Sever</i>	1	2,1	0	0	1	2,1
Total	22	45,8	22	45,8	36	33,3

En la tabla 6 se observa la relación entre las lesiones en cada pie con la dominancia en flexibilidad de las gimnastas. Aunque no se encontró una asociación significativa en ninguno de los casos, los resultados hallados son los siguientes:

- Un 46,2% de las gimnastas con dominancia derecha han tenido lesiones en el pie derecho frente un 51,3% de lesiones en el pie izquierdo.
- Un 22,2% de las gimnastas con dominancia izquierda han tenido lesiones en el pie izquierdo, mientras que en el pie derecho es de un 44,4%.

TABLA 6. Relación de lesiones con dominancia

		Dominancia					
		Derecho		Izquierdo		Total	
		n	%	n	%	n	%
Lesiones en pie	derecho	18	46,2	4	44,4	22	45,8
	izquierdo	20	51,3	2	22,2	22	45,8

Para finalizar con las lesiones, en la tabla 7 se expone la relación de las lesiones con los años de práctica destinados, diferenciando las que llevaban 5 años o menos y las que llevaban más de 5 años.

Se encontró asociación significativa ($p=0,028$) entre las lesiones en el pie derecho y los años de práctica deportiva.

Entre las que tenían una práctica de 5 años o menos, encontramos un 11,1% que presenta lesiones en el pie derecho, frente a un 53,8% que pertenecen al grupo de más de 5 años de práctica.

Por el contrario, en las lesiones en el pie izquierdo no se haya asociación significativa con los años de práctica, aunque sigue siendo mayor la prevalencia entre las que llevan más de 5 años.

Entre las que tenían una práctica de 5 años o menos existe un 22,2% que presentó lesiones en el pie izquierdo, mientras que en las que llevaban más de 5 años, tenemos un 51,3%

TABLA 7. Relación de las lesiones con los años de práctica deportiva

		Años de práctica en gimnasia rítmica						p
		≤ 5 años		> 5 años		Total		
		n	%	n	%	n	%	
Lesiones en pie	derecho	1	11,1	21	53,8	22	45,8	0,028
	izquierdo	2	22,2	20	51,3	22	45,8	0,151

Se analizó la posible relación de los distintos niveles de competición, los años de GR y los grupos gimnásticos con la presencia de hiperlaxitud, tal y como se describe en la tabla 8.

Encontramos un 47,9% de hiperlaxitud en relación a toda la muestra.

Un 35,7% de las gimnastas del nivel de promoción tienen hiperlaxitud, mientras que las de federado suman hasta un 52,9%.

Entre las que llevan 5 años o menos realizando gimnasia, existe un 22,2% que presentan hiperlaxitud, mientras que en las que llevan más de 5 años alcanzan más de la mitad con un 53,8%.

En los grupos gimnásticos, encontramos que el 55,6% de las que realizan las dos gimnasias presentan hiperlaxitud frente al 46,2% de las que solo practican GR.

TABLA 8. Relación de la hiperlaxitud con el nivel de competición y los años de práctica deportiva

		Hiperlaxitud		Total	
		<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Nivel de competición	<i>Federado</i>	18	52,9	23	47,9
	<i>Promoción</i>	5	35,7		
Años de gimnasia rítmica	> 5	21	53,8	23	47,9
	≤ 5	2	22,2		
Grupos de gimnasia	<i>Rítmica</i>	18	46,2	23	47,9
	<i>Estética</i>	5	55,6		

La tabla 9 se detallan los datos del tipo de pie.

Las frecuencias sobre el FPI6 en el pie derecho fueron las siguientes:

- El 72,9% presenta un pie neutro.
- El 2,1% presenta un pie supinado.
- El 25% presenta un pie pronado.

Las frecuencias sobre el FPI6 en el pie izquierdo fueron las siguientes:

- El 75% presenta pie neutro.
- El 2,1 presenta pie supinado.
- El 22,9% presenta pie pronado.

TABLA 9. Frecuencia de tipo de pie

		Pie			
		Izquierdo		Derecho	
		n	%	n	%
Morfología de pie	Neutro	36	75	35	72,9
	Supinado	1	2,1	1	2,1
	Pronado	11	22,9	12	25

Se analizó si existía relación entre la hiperlaxitud y el tipo de pie evaluado mediante el FPI6, expuesta en la tabla 10.

Dentro de los que clasificamos como neutro el pie derecho, un 48,6% tienen hiperlaxitud; los que clasificamos como pronado, existe un 50% con hiperlaxitud; y no se ha encontrado ningún pie clasificado como supinado.

Por el otro lado, entre los clasificados como neutro el pie izquierdo, se encuentra un 44,4% con hiperlaxitud; como pronado, un 63,6% con hiperlaxitud; y solo un caso de pie supinado en el grupo que no presentaba hiperlaxitud.

TABLA 10. Relación entre tipo de pie e hiperlaxitud

			Hiperlaxitud			
			SI		NO	
			n	%	n	%
Morfología de pie	Derecho	Neutro	17	48,6	18	51,4
		Pronado	6	50	6	50
		Supinado	0	0	1	100
	Izquierdo	Neutro	16	44,4	20	55,6
		Pronado	7	63,6	4	36,4
		Supinado	0	0	1	100

La tabla 11 presenta los datos de las frecuencias del tipo de huella en ambos pies. En el pie derecho encontramos un 70,8% de huellas normales, un 2,1% planas y un 27,1% cava.

En el pie izquierdo encontramos un 72,9% normales, un 2,1% planas y un 25% cavas.

TABLA 11. Frecuencia del tipo de huella en ambos pies

		Pie			
		Derecho		Izquierdo	
		n	%	n	%
Tipo de huella	Normal	34	70,8	35	72,9
	Plana	1	2,1	1	2,1
	Cava	13	27,1	12	25

En la tabla 12 se representa la relación entre el tipo de pie con el tipo de huella:

- En el pie derecho, un 76,5% de huellas normales y un 69,2% de huellas cavas pertenecen al tipo de pie neutro; un 2,9% de huellas normales pertenecen al tipo de pie supinado; un 20,6% de huellas normales, un 100% de huellas planas y un 30,8% de huellas cavas pertenecen al tipo de pie pronado.
- En el pie izquierdo, un 80% de huellas normales, un 100% de huellas planas y un 58,3% de huellas cavas pertenecen al tipo de pie neutro; un 2,9% de huellas normales pertenecen al tipo de pie supinado; un 17,1% de huellas normales y un 41,7% de huellas cavas pertenecen al tipo de pie pronado.

TABLA 12. Relación de la huella y el tipo de pie

		FPI6											
		Derecha						Izquierda					
		Neutro		Supinado		Pronado		Neutro		Supinado		Pronado	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Huella Derecha	Normal	26	76,5	1	2,9	7	20,6						
	Plana	0	0	0	0	1	100						
	Cava	9	69,2	0	0	4	30,8						
Huella Izquierda	Normal							28	80	1	2,9	6	17,1
	Plana							1	100	0	0	0	0
	Cava							7	58,3	0	0	5	41,7

La tabla 13 exhibe la relación entre el tipo de pie evaluado por el FPI6 con el nivel de competición, la dominancia y los años de práctica de gimnasia.

Entre los niveles de competición en el pie derecho, encontramos que el 79,4% de las federadas tienen un pie neutro, frente a un 57,1% de las de promoción; ningún pie supinado está presente en las federadas mientras que en las de promoción encontramos un 7,1%; y un 20,6% de pies pronados pertenecen a las federadas frente al 35,7% de las de promoción.

Los resultados sobre el pie izquierdo son parecidos, siendo mayor el porcentaje el pie neutro en nivel federado y el pie supinado en nivel promoción, mientras que en el pie pronado, el nivel federado tiene un 23,5% frente a un 21,4% en promoción, aunque sin asociación significativa.

TABLA 13. Relación de tipo de pie y niveles de competición.

			Nivel de competición			
			Federado		Promoción	
			n	%	n	%
Morfología de pie	Derecho	Neutro	27	79,4	8	57,1
		Pronado	7	20,6	5	35,7
		Supinado	0	0	1	7,1
	Izquierdo	Neutro	26	76,5	10	71,4
		Pronado	8	23,5	3	21,4
		Supinado	0	0	1	7,1

Comparando el tipo de pie con la dominancia encontramos los siguientes datos, descritos en la tabla 14:

- En el pie derecho, las que tiene dominancia derecha tiene mayor porcentaje en el tipo de pie neutro frente a las de dominancia izquierda, siendo 74,4% y 66,7% respectivamente, mientras que estas últimas presentan mayor porcentaje en el tipo de pie pronado, siendo un 33,3% en las de dominancia izquierda y un 23,1% en las de derecha.
- En el pie izquierdo, alternan los porcentajes, siendo mayor el tipo de pie neutro en la dominancia izquierda con un 77,8%, y la dominancia derecha con un 23,1% de pie pronado frente al 22,2% de la izquierda.
- Solo se encuentra un sujeto con pie supinado en pie derecho e izquierdo, que se encuentra en dominancia derecha con un 2,6%.

TABLA 14. Relación del tipo de pie y dominancia.

			Dominancia			
			Derecha		Izquierda	
			n	%	n	%
Morfología de pie	Derecho	Neutro	29	74,4	6	66,7
		Pronado	9	23,1	3	33,3
		Supinado	1	2,6	0	0
	Izquierdo	Neutro	29	74,4	7	77,8
		Pronado	9	23,1	2	22,2
		Supinado	1	2,6	0	0

Por otro lado, también estudiamos las posibles alteraciones morfoestructurales más frecuentes, expuestas en la tabla 15, y analizamos su relación con el nivel de competición, los grupos gimnásticos, la dominancia y los años en GR.

Encontramos que el 54,2% de las gimnastas presentan alteraciones morfoestructurales en el pie derecho y 52,1% en el pie izquierdo.

Entre las más frecuentes destacamos el HAV, los dedos en garra y la posición de 4º y 5º dedo en varo en ambos pies.

Dentro de toda la muestra encontramos que en el pie derecho aparece la posición en varo de 4º y 5º dedo con mayor porcentaje, siendo un 27,1%; a continuación se encuentra el HAV en un 16,7%; y por último, los dedos en garra en un 10,4%.

En el pie izquierdo, también aparece la posición en varo de 4º y 5º dedo en primer lugar con un 25%, el HAV en un 16,7% y los dedos en garra en un 10,4%.

TABLA 15. Frecuencias de alteraciones morfoestructurales

		Pie			
		Derecho		Izquierdo	
		n	%	n	%
Alteraciones morfoestructurales	4° y 5° varo	13	27,1	12	25
	Hallux Abductus Valgus	8	16,7	8	16,7
	Dedos en garra	5	10,4	5	10,4
	Total	26	54,2	25	52,1

En la tabla 16, se presentan los datos de la relación entre la presencia de alteraciones morfoestructurales y nivel de competición. Se encuentra que el 50% de las de nivel federado tiene alteraciones morfoestructurales en el pie derecho, siendo un 64,3% en promoción. Mientras en el pie izquierdo, encontramos un 52,9% de alteraciones en federado, y un 50% en promoción.

TABLA 16. Relación entre presencia alteraciones morfoestructurales y nivel de competición

			Nivel de competición				
			Federado		Promoción		
			n	%	n	%	
Presencia morfoestructurales	alt.	Derecho	SI	17	50	5	64,3
			NO	17	50	9	35,7
	Izquierdo	SI	18	52,9	7	50	
		NO	16	47,1	7	50	

La distribución del tipo de alteraciones morfoestructurales expuestas en la tabla 16, se dispone entre los distintos niveles de la siguiente manera, tal y como se describe en la tabla 17:

- En el pie derecho, el 75% de los HAV pertenecen al grupo de las federadas, existiendo un 35,3% de federadas y un 22,2% en promoción con esta alteración. Un 55,6% de promoción presenta 4° y 5° dedo en varo frente a un 47,1% de federadas, sin embargo, dentro que las que

presentan esta alteración el 61,5% son federadas. Por último, el 22,2% de promoción presentan dedos en garra frente a un 17,6% en federado, en cambio, como en el caso de la alteración anterior, de las que presentan esta alteración, las federadas son un porcentaje mayor con un 60%.

- En el pie izquierdo, el 100% de los HAV pertenecen al grupo de las federadas, existiendo un 44,4%. Un 71,4% de promoción presenta 4º y 5º dedo en varo frente a un 38,9% de federadas, sin embargo, dentro que las que presentan esta alteración el 58,3% son federadas. Por último, el 28,6% de promoción presentan dedos en garra frente a un 16,7% en federado, en cambio, como en el caso de la alteración anterior, de las que presentan esta alteración, las federadas son un porcentaje mayor con un 60%.

TABLA 17. Relación entre alteraciones morfoestructurales y nivel de competición

			Nivel de competición			
			Federado		Promoción	
			n	%	n	%
Alteraciones morfoestructurales	<u>Derecho</u>	Hallux AbductusValgus	6	35,3	2	22,2
		4º5º varo	8	47,1	5	55,6
		Garra	3	17,6	2	22,2
	Total		17	65,4	9	34,6
	<u>Izquierdo</u>	Hallux AbductusValgus	8	44,4	0	0
		4º5º varo	7	38,9	5	71,4
		Garra	3	16,7	2	28,6
		Total		18	72	7

En la tabla 18, se exponen los datos de la relación entre la presencia de alteraciones morfoestructurales, nivel de competición y dominancia.

Haciendo referencia a los grupos gimnásticos, un 56,4% de las que sólo practican GR presentan alteraciones en el pie derecho mientras que un 44,4% pertenecen a las que practican GR y GE.

Sin embargo, en el pie izquierdo el 48,7% de las de rítmica presentan alteraciones, incrementándose hasta un 66,7% en las que practican las dos gimnasias.

En cuanto a la dominancia, hallamos que en la dominancia derecha, ambos pies tienen el mismo porcentaje de alteraciones con un 56,4%, mientras que en la dominancia izquierda encontramos un 44,4% en el pie derecho y un 33,3% en el pie izquierdo.

TABLA 18. Relación entre presencia alteraciones morfoestructurales, grupos gimnásticos y dominancia

		Grupos gimnásticos				Dominancia			
		Rítmica		Estética		Derecha		Izquierda	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Presencia alteraciones morfoestructurales	Derecho	22	56,4	4	44,4	22	56,4	4	44,4
	Izquierdo	19	48,7	6	66,7	22	56,4	3	33,3

La tabla 19 describe la relación entre las alteraciones morfoestructurales y los años de práctica deportiva, que nos muestran datos similares:

- Las que tienen menos de 5 años de práctica, tiene los mismos porcentajes de alteraciones en ambos pies, un 44,4%.
- Las que llevan más de 5 años, tienen en el pie derecho un 56,4% y en el izquierdo, un 53,8%.

Por otro lado, dentro de las que tiene alteraciones en el pie derecho, observamos que el 84,6% pertenecen a las que llevan más de 5 años de práctica deportiva, con similares porcentajes en el pie izquierdo, un 84%.

TABLA 19. Relación entre alteraciones morfoestructurales y años de práctica deportiva

				Años en gimnasia rítmica	
				≤5 años	>5 años
Alteraciones morfoestructurales	Derecha	n	4	22	
		% de Alteraciones morfoestructurales	15,4	84,6	
		% de años en gimnasia rítmica	44,4	56,4	
	Izquierda	n	4	21	
		% de Alteraciones morfoestructurales	16	84	
		% de años en gimnasia rítmica	44,4	53,8	

Se analizan las frecuencias de HLF mediante el test de Dananberg, presentadas en la tabla 20; y el patrón hiperqueratósico, descrito en la tabla 21.

Aparece un 37,5% de HLF en el pie derecho y un 25% en el pie izquierdo.

En el pie derecho, el 62,5% presenta hiperqueratosis (HQ), siendo un 35,4% correspondiente a la HQ de la 1ª interfalángica (1ª IF), seguido de un 12,5% debajo de la 5ª cabeza metatarsal, un 8,3% de helomas dorsales y un 6,3% debajo de la 1ª cabeza metatarsal.

En el pie izquierdo un 60,4% presenta HQ, un 35,4% corresponde a HQ en la 1ªIF, seguido de un mismo porcentaje de 8,3% de las otras 3.

TABLA 20. Frecuencia de Hallux Limitus Funcional

Hallux Limitus Funcional	PIE			
	Derecho		Izquierdo	
	n	%	n	%
	18	37,5	12	25

TABLA 21. Descripción del patrón hiperqueratósico

		Pie			
		Derecho		Izquierdo	
		n	%	n	%
Patrón hiperqueratósico	HQ 1ªIF	17	35,4	17	35,4
	HQ debajo 1ª cabeza	3	6,3	4	8,3
	HQ debajo 5ª cabeza	6	12,5	4	8,3
	Helomas dorsales	4	8,3	4	8,3

En la tabla 22 se observan los datos de la relación entre HLF y la HQ de la 1ª IF se encuentra una asociación significativa en ambos pies, en el derecho $p=0,007$, y en el izquierdo $p=0,027$.

En el derecho, observamos que el 70,6% de las que tiene HQ en la 1ªIF también tiene HLF, y en el izquierdo un 52,9%.

TABLA 22. Relación hiperqueratosis en 1ª interfalángica y Hallux Limitus Funcional

		Hiperqueratosis en 1ª interfalángica		
		n	%	p
Hallux Limitus Funcional	Pie derecho	12	70,6	0,007
	Pie izquierdo	9	52,9	0,027

También analizamos la relación del HLF con el nivel de competición, los grupos gimnásticos, la dominancia y los años de práctica deportiva.

Dentro del nivel de competición observamos en la tabla 23 que, en el pie derecho, el 38,2% de las federadas presentan HLF, y un 35,7% en promoción.

En el pie izquierdo, disminuyen los porcentajes. El 26,5% de las federadas tienen HLF frente a un 21,4% de promoción.

TABLA 23. Relación de Hallux Limitus Funcional y nivel de competición

		Nivel de competición			
		Federado		Promoción	
		n	%	n	%
Hallux Limitus Funcional	Derecho	13	38,2	5	35,7
	Izquierdo	9	26,5	3	21,4

En la tabla 24 se muestran los datos de la relación entre el HLF y los grupos gimnásticos, donde un 30,8% de las que realizan solo GR presentan HLF en el pie derecho, siendo un 66,7% en las que realizan GR y GE.

Mientras en el pie izquierdo, un 23,1% de las de rítmica presentan HLF y un 33,3% de las que realizan las dos gimnasias.

TABLA 24. Relación de Hallux Limitus Funcional y grupos gimnásticos

		Grupos gimnásticos			
		Rítmica		Estética	
		n	%	n	%
Hallux Limitus Funcional	Derecho	12	30,8	6	66,7
	Izquierdo	9	23,1	3	33,3

A continuación, en la tabla 25, se observan los datos de la relación del HLF con la dominancia.

En el pie derecho, hallamos que el 44,4% de las de dominancia izquierda presentan HLF frente a un 35,9% de dominancia derecha.

En el pie izquierdo, encontramos que el 33,3% de las de dominancia derecha presentan HLF, disminuyendo a un 23,1% en las de derecha.

TABLA 25. Relación Hallux Limitus Funcional y dominancia

		Dominancia			
		Derecha		Izquierda	
		n	%	n	%
Hallux Limitus Funcional	Derecha	14	35,9	4	44,4
	Izquierda	9	23,1	3	33,3

La tabla 26 presenta los datos de la relación entre HLF y los años de práctica deportiva.

En el pie derecho, aparece que el 41% de las que llevan más de 5 años, y un 22,2% en las que lleva 5 o menos, presentan HLF, mientras que en el pie izquierdo baja hasta un 28,2% en las de más de 5 años y un 11,1% en las que menos de 5 años.

TABLA 26. Relación Hallux Limitus Funcional y años de práctica deportiva

		Años de gimnasia rítmica			
		≤5 años		> 5 años	
		n	%	n	%
Hallux Limitus Funcional	Derecha	2	22,2	16	41
	Izquierda	1	11,1	11	28,2

La tabla 27 muestra el resto de variables cualitativas (longitud, ancho de ambos pies y rango de movimiento de TPA) mediante su media, mediana y desviación estándar.

TABLA 27. Estadísticos de longitud, ancho de ambos pies y rangos de la articulación tibioperonea-astragalina

	Media	Mediana	Desviación estándar
Longitud pie derecho	23,050	22,800	1,2167
Longitud pie izquierdo	22,931	22,400	1,2656
Ancho pie derecho	8,185	8,300	0,7949
Ancho pie izquierdo	8,285	8,450	0,8508
Test de Lunge pie derecho	48,625	48,500	3,3633
Test de Lunge pie izquierdo	48,844	48,250	4,1932

9.- DISCUSIÓN

En nuestro estudio aparece que el 60% de los participantes han tenido lesiones en la región anatómica del tobillo-pie realizando GR. Encontramos varios estudios relacionados con las lesiones en la gimnasia rítmica, y en ellos se obtiene un porcentaje entre el 16% y 19% de lesiones en la misma región, siendo mucho menor que en nuestro estudio.^{9,10}

Esto puede ser debido al nivel de exigencia y número de horas de entrenamiento mayor en nuestro grupo de estudio que en los mencionados artículos, ya que, además, dentro de nuestra muestra existe diferencia significativa entre los distintos niveles de competición y la presencia de lesiones en los pies. Esta diferencia también puede ser debida a la categorización de lo considerado como lesión y de los medios utilizados (cuestionario, historial médico...), además de incluir a sujetos con mayor rango de edad que en los citados artículos y, por lo tanto, con mayor tiempo de práctica deportiva y consiguiente riesgo de lesión.^{9,10}

Las lesiones principales que encontramos son el esguince de tobillo y la tendinitis aquilea, en un 43,8% y un 18,7% respectivamente, coincidiendo con estudios anteriores. Sin embargo, llama la atención que encontremos la fascitis plantar seguida de la tendinitis con un porcentaje aproximado a ella, un 14,6%, sin encontrar referencias a la ella como lesión en ningún otro estudio.^{9,10} Esto puede estar relacionado con lo comentado en el párrafo anterior: qué se considera lesión en cada trabajo y cómo obtenemos el diagnóstico de la lesión.

En la variable de la dominancia, se esperaba obtener mayor porcentaje de lesiones y alteraciones morfoestructurales en el miembro no dominante, ya que este es la base de sustentación de la mayoría de los gestos deportivos, recibiendo así mayor carga. Sin embargo, no se encuentran diferencias entre los miembros del número de alteraciones morfoestructurales, aunque si aparece diferencia en cuanto al de lesiones, ya que presentan mayor número de lesiones en el pie contralateral al miembro dominante en flexibilidad.

Encontramos que la presencia de lesiones en un porcentaje mayor en aquellas que llevan más de 5 años de práctica deportiva, siendo este dato estadísticamente significativo en el pie derecho. Era de esperar este resultado explicándose por la teoría del síndrome de sobreuso, que se basa en la

existencia de un desequilibrio tisular en el proceso de recuperación y regeneración normal de los tejidos, adaptándose de forma fallida al ser sometidos a un esfuerzo continuo.¹⁷ Además encontramos estudios que respaldan que la mayoría de las lesiones en este tipo de deportes, como el ballet, son producidas por el síndrome de sobreuso, aumentando así el riesgo de lesión cuantos más años de práctica deportiva.¹⁷

El porcentaje de los sujetos que igualan o superan en 5 los criterios de Brighton y por tanto presentan hiperlaxitud llega casi a la mitad, 47,9%. A pesar de que no se encuentra asociación significativa en ningún caso, si cabe destacar que los porcentajes más altos de hiperlaxitud aparecen en el grupo de federadas y las que llevan más de 5 años de práctica, pudiendo influir así la intensidad, tiempo y frecuencia de entrenamiento a esta característica.

En estudios sobre la relación entre la laxitud y el deporte, se evidencia que durante la fase de calentamiento aumenta el porcentaje de sujetos que presentan hiperlaxitud según los criterios de Beighton, siendo menores estos resultados cuando no se realizaba ningún tipo de calentamiento. Es lógico pensar que, en los resultados de este trabajo, teniendo en cuenta que todas las gimnastas habían calentado cuando se le realiza la prueba de laxitud y que la característica fundamental de este deporte es la flexibilidad, se encuentre una alta prevalencia de hiperlaxitud.¹²

Relacionando el tipo de pie con la presencia de hiperlaxitud, hallamos que en el pie derecho apenas se encuentran diferencias, mientras que el izquierdo encontramos un porcentaje mayor de pies pronados en las que presentan hiperlaxitud. Por otro lado, se encuentra que un 81,3% de sujetos tienen dominancia derecha y por tanto el miembro izquierdo es la base de sustentación. Se sabe que existe una asimetría en el cuerpo humano, debido a la relación del pie izquierdo con la función de apoyo y el derecho con la propulsión y debido a que las evaluaciones del tipo de pie se producen con el sujeto en estática, es probable que el pie de apoyo adopte características más pronadas debido a la mayor función de soporte de peso.¹⁸

Observamos que la mayoría de los pies evaluados mediante el FPI6 son neutros, por encima del 70% en ambos pies. En cuanto a la morfología del pie, no se

encuentran estudios con los que comparar resultados. Sin embargo, los resultados de la población general en rangos de edad similares en otros estudios, no se encuentran grandes diferencias, siendo la mayoría de los pies neutros seguidos de los pronados.^{18,19}

En el análisis de tipo de huellas con el tipo de pie, encontramos que la mayoría de huellas clasificadas como normales pertenecen al pie neutro.

Sin embargo, encontramos que un porcentaje de 30,8% de huellas cavas pertenecen pies pronados, y ninguno a pies cavos. Estos resultados también aportan información sobre la tendencia pronadora de los sujetos.

Las alteraciones morfoestructurales más frecuentes han sido el HAV, los dedos en garra y el varo de cuarto y quinto dedo. Aparece una diferencia importante en la presencia de HAV entre los grupos gimnásticos, ya que un 87,5% pertenece al grupo de federadas, probablemente por la frecuencia e intensidad del entrenamiento, resintiéndose en mayor medida las estructuras, en este caso, el músculo abductor del hallux, el cual controla el antepié en la posición de relevé.

Además, encontramos que dentro de las que presentan alguna alteración, más del 80% en ambos pies, tienen una práctica deportiva de más de 5 años, viendo incrementándose el riesgo de alteraciones debido al tiempo de práctica deportiva.

Existe una elevada prevalencia de HLF, mayor en pie derecho, relacionado significativamente con la hiperqueratosis en la primera interfalángica, existiendo este patrón hiperqueratósico incluso sin presentar HLF. Esta condición aparece en este deporte muy relacionada con la posición del relevé, ya que el pie recibe las cargas sobre el antepié, refiriendo mayor esfuerzo por parte de estas articulaciones.⁶ Se necesita un gran rango de movimiento de la 1ª MTF que permita esta posición, ya que se realiza en todos los gestos deportivos, y principalmente en los saltos, donde se produce un mayor desgaste de la articulación debido al impacto; y los giros, donde la 1ª MTF sufre debido al rozamiento producido con la superficie.^{7,16}

La presencia de HLF se presenta en mayor porcentaje en aquellos sujetos que llevan más de 5 años de práctica deportiva, donde realizan las dos gimnasias y que pertenecen al grupo de federado.

En cuanto al rango articular del tobillo, medido mediante el test de Lunge, no encontramos ningún resultado positivo. A pesar de que la continua posición en relevé requiera una contracción del tríceps sural y por tanto su acortamiento, el trabajo de flexibilidad que exige este deporte y la tendencia a la hiperlaxitud, no origina una limitación de la articulación del tobillo.

9.1.- Limitaciones del estudio

En cuanto a los sesgos del estudio:

- Sesgos de selección: No se ha podido hacer una selección aleatoria de la muestra, ya que por necesidades de diseño del estudio, fue un muestreo por conveniencia. Por esta razón, la selección obligó a mezclar promoción y federado.
- Sesgos de información: Para minimizar este sesgo se utilizaron cuestionarios y mediciones validadas e instrumentos calibrados, algunos datos como los médicos y antecedentes de lesiones fueron obtenidos mediante cuestionario, no consultando el historial médico.
- Sesgos de confusión: Como continuación de este estudio, y con el fin de analizar los posibles sesgos debido a la presencia de terceras variables en las asociaciones estudiadas, sería necesario hacer un análisis multivariado.

10.- CONCLUSIÓN

Las principales conclusiones del estudio son:

- Las lesiones predominantes en el pie son el esguince por inversión, la tendinitis aquilea y la fascitis plantar.
- Existe relación significativa entre el miembro dominante y las lesiones en el miembro contra lateral.
- Las principales alteraciones morfoestructurales son el HAV, dedos en garra y cuarto y quinto dedo en varo.
- El tipo de pie predominante es el neutro.
- La principal limitación de movilidad articular afecta a la 1ª AMTF.
- A mayor tiempo de práctica deportiva mayor riesgo de lesiones, hiperlaxitud, alteraciones morfoestructurales y HLF.
- Existe mayor porcentaje de lesiones, alteraciones morfoestructurales, hiperlaxitud y HLF en el grupo de competición federado.
- No existe limitación de TPA.

11. AGRADECIMIENTOS

A mi tutora Cristina por aceptar desde el primer momento el tema de este trabajo, y a mi cotutor Francisco por su interés y apoyo en este proyecto.

A Teresa Seoane por su colaboración en la elaboración del análisis estadístico.

A la profesora de la Facultad de Ciencias del Deporte D^a Elena Sierra Palmeiro, por ofrecer su colaboración desinteresada en este estudio junto con el Club Acordes, abriendo las puertas a este proyecto.

A Beatriz y Tatiana, las entrenadoras que me han hecho amar este deporte desde niña, apoyándome con el Club Ximnasia Coruña, que sigue siendo mucho más que un club.

A mi padre, por su confianza ciega.

A mi madre, por caminar siempre a mi lado.

A mi hermana, por iluminar mi camino, aunque no fueran acertadas todas tus pisadas.

A mis abuelos, porque sin ellos todo habría sido más difícil.

Y a mis profesores, compañeros y amigos, que me han ayudado estos 4 años a mejorar como alumna, profesional y persona.

12.- BIBLIOGRAFIA

1. San Mauro Martín I, Cevallos V, Pina Ordúñez D, Garicano Vilar E. Aspectos nutricionales, antropométricos y psicológicos en gimnasia rítmica. *Nutr. Hosp.* [Internet]. 2016 Ago [citado 2017 Ago 04];33(4): 865-871. Disponible en:
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112016000400016&lng=es. <http://dx.doi.org/10.20960/nh.383>.
2. Batista Santos, A. Flexibilidade e Força em Ginástica Rítmica: Avaliação de ginastas juniores portuguesas. Porto: Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto. 2011
3. www.mecd.gob.es. Servicios al ciudadano. Estadísticas [Internet]. A Coruña [20/7/2017]. Anuario de Estadísticas Deportivas 2015. Disponible en:
http://www.mecd.gob.es/servicios-alciudadanomecd/dms/mecd/servicios-al-ciudadano-mecd/estadisticas/deporte/anuario-deporte/AED-2017/Anuario_de_Estadisticas_Deportivas_2017.pdf
4. www.ximnasia.com. Normativas e documentos [Internet]. A Coruña [20/7/2017]. Normativa de Ximnasia Rítmica 2017. Disponible en:
https://www.ximnasia.com/almacen/web_archivos/normativacopadiputacion2017actualizada.pdf
5. Batista A., Bobo M., Lebre E., Ávila-Carvalho L. Flexibilidad en gimnasia rítmica: asimetría funcional en gimnastas júnior portuguesas. *Apunt. Educación Física y Deportes*. 2015 Feb;120:19-26. doi: 10.5672/apunts.2014-0983.es.(2015/2).120.03.
6. Massó Ortigosa N. El pie en la danza clásica. *Revista del Centro de Investigación Flamenco Telethusa*.2010;3(3): 20-5
7. Kadel N. Foot and ankle problems in dancers. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2014 Nov;25(4):829-44. doi: 10.1016/j.pmr.2014.06.003. Epub 2014 Aug 2. Review. PubMed PMID: 25442161.
8. Hannan MT, Menz HB, Jordan JM, Cupples LA, Cheng CH, Hsu YH. High heritability of hallux valgus and lesser toe deformities in adult men and women. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2013 Sep;65(9):1515-21. doi: 10.1002/acr.22040. PubMed PMID: 23696165; PubMed Central PMCID: PMC3775916.

9. Vernetta M, Montosa I, López-Bedoya J. Análisis de las lesiones deportivas en jóvenes practicantes de gimnasia rítmica de competición en categoría infantil. *Rev Andal Med Deporte* [Internet]. 2016 Nov [citado 2017 Ago 04];9(3):105–9. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1888-75462016000300002. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ramd.2015.11.001>.
10. Vernetta M, Montosa I, López-Bedoya J. Características de las lesiones deportivas en jóvenes practicantes de gimnasia rítmica de competición. *Rev Andal Med Deporte* [Internet]. 2015 Mar [citado 2017 Ago 04];8: 35-6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ramd.2014.10.040>
11. Rojas N, Vernetta M, López-Bedoya J. Análisis de las lesiones en gimnastas de competición en tumbling. *Arch Med Deporte* 2015;32(4):215-222.
12. Bulbena A, Gonzalez JC, Drobnic F. La laxitud articular y su relación con la lesión deportiva y el trastorno por angustia. 2008; 25(127):374-83
13. Vijayakumar K, Senthil kumar S. Morphometric Analysis of Ankle and Foot in Classical Bharathanatyam Dancers Using Foot Posture Index (FPI) And Plantar Scan Images (PSI). *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences*. 2016 Jul;15(5):20-5. doi:10.9790/0853-1506052025
14. Menz HB, Fotoohabadi MR, Wee E, Spink MJ. Validity of self-assessment of hallux valgus using the Manchester scale. *BMC Musculoskelet Disord*. 2010 Sep 20;11:215. doi: 10.1186/1471-2474-11-215. PubMed PMID: 20854678; PubMed Central PMCID: PMC2954987.
15. Jeon IC, Kwon OY, Yi CH, Cynn HS, Hwang UJ. Ankle-Dorsiflexion Range of Motion After Ankle Self-Stretching Using a Strap. *J Athl Train*. 2015 Dec;50(12):1226-32. doi: 10.4085/1062-6050-51.1.01. Epub 2015 Dec 3. PubMed PMID: 26633750; PubMed Central PMCID: PMC4741247
16. Padilla V. Hallux limitus funcional y asociaciones clínicas. *Revista Española de Podología*. 2011; 22(5):190–4
17. Sobrino FJ, Guillén P. Overuse Injuries in Professional Ballet: Influence of Age and Years of Professional Practice. *Orthop J Sports Med*. 2017 Jun 28;5(6):2325967117712704. doi: 10.1177/2325967117712704. ECollection 2017 Jun. PubMed PMID: 28695138; PubMed Central PMCID: PMC5495510.

18. Carvalho BKG, Penha PJ, Penha NLJ, Andrade RM, Ribeiro AP, João SMA. The influence of gender and body mass index on the FPI-6 evaluated foot posture of 10- to 14-year-old school children in São Paulo, Brazil: a cross-sectional study. *J Foot Ankle Res.* 2017 Jun 27;10:1. doi: 10.1186/s13047-016-0183-0. eCollection 2017. PubMed PMID: 28670344; PubMed Central PMCID: PMC5488407.
19. Jimenez-Cebrian AM, Morente-Bernal MF, Román-Bravo PD, Saucedo-Badía JF, Alonso-Ríos JA, Montiel-Luque A. Influence of Age, Sex, and Anthropometric Determinants on the Foot Posture Index in a Pediatric Population. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2017 Mar;107(2):124-129. doi: 10.7547/14-097. PubMed PMID: 28394675.

13.- ANEXOS



13.1.- ANEXO I

Departamento de Ciencias da Saúde

Facultade de Enfermería e Podoloxía

D. Francisco Alonso Tajés, profesor titular del departamento de Ciencias de la Salud con docencia en el Grado de Podología que se imparte en la Facultad de Enfermería y Podología,

EXPONE

Que el trabajo de investigación “**Morfología y función del pie en la gimnasia rítmica**”, del que es autora la alumna del Grado de Podología **D^a Lucía Gómez Rivas**, forma parte del proyecto de investigación “**Epidemiología de las lesiones podológicas asociadas al ejercicio físico y al deporte. Validez y fiabilidad de pruebas diagnósticas**” que tiene el informe favorable del Vicerrector de Política Científica, Investigación y Transferencia de la Universidad de A Coruña, para que conste a los efectos oportunos de evaluación de los trabajos de fin de grado del curso 2016/2017.

Ferrol, 8 de junio de 2017



13.2.- ANEXO II

O Vicerreitor de Política Científica, Investigación e Transferencia da Universidade da Coruña (UDC), Salvador Naya Fernández,

EXPÓN: Que a vista da solicitude realizada polo profesor Francisco Alonso Tajés relacionada coa autorización para o estudo de investigación titulado “Epidemiología de las lesiones podológicas asociadas al ejercicio físico y al deporte. Validez y fiabilidad de pruebas diagnósticas” este estudio de investigación non supón ningún problema desde a perspectiva ética, para ser levado a cabo nin incumple o Regulamento sobre propiedade intelectual desta Universidade, aprobado en Consello Social do 18 de Xullo de 2012 (DOG num 166).

Polo que da o INFORME FAVORABLE para o desenvolvemento deste proxecto.

A Coruña a 7 de Xuño de 2017

Fdo.- Salvador Naya Fernández

Vicerreitor de Política Científica, Investigación e Transferencia de la
Universidade da Coruña

13.3.- ANEXO III

CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL PARTICIPANTE EN EL ESTUDIO

Siguiendo las directrices establecidas por la Organización Mundial de la Salud para las buenas prácticas en la investigación clínica, le solicitamos que otorgue su consentimiento para participar en el estudio mediante la firma del siguiente documento:

Yo,
D/Dª.....,
con DNI nº..... en calidad de madre/padre/tutor/a
confirmando que:

He leído la hoja de información al participante que se me ha facilitado y/o he sido informado/a por Dª Lucía Gómez Rivas, estudiante de 4º año de Grado de Podología, sobre el estudio de investigación "Morfología y función del pie en la gimnasia rítmica", y todas mis preguntas han sido contestadas con claridad.

Se me ha informado de que el objetivo de la investigación es conocer las características morfológicas y/o funcionales de los pies en las niñas que practican la gimnasia rítmica, consistiendo el estudio en la recogida de datos mediante un cuestionario general de salud y hábitos asociados a la práctica deportiva, y exploraciones observacionales con técnicas que no supondrán en ningún caso un riesgo para la salud.

Entiendo que la participación en este estudio es voluntaria y que se podrá abandonar el estudio en cualquier momento sin dar ninguna razón.

Toda la información obtenida y los datos personales necesarios para realizar el estudio, serán tratados conforme a la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal. La información recogida en el presente estudio será tratada de forma anónima, para utilizarse con fines puramente estadísticos y necesarios para la elaboración del trabajo y posterior divulgación científica.

Doy mi consentimiento para la realización de las preguntas y pruebas, que previamente se me explicaron,

Firma de la madre/padre/tutor

Firma del investigador

....., a de de 2017

13.4.- ANEXO IV

INVESTIGADORES:

LUCÍA GÓMEZ RIVAS, alumna de 4º de podoloxía

MARÍA CRISTINA GONZÁLEZ MARTÍN, profesora da UDC

FRANCISCO ALONSO TAJES, profesora da UDC

DÍPTICO INFORMATIVO



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Facultade de Enfermería e Podoloxía

Campus de Esteiro (Ferrol). Universidade da Coruña

Tlf 981167000 / 981337400

MORFOLOGÍA Y FUNCIÓN DEL PIE EN LA GIMNASIA RÍTMICA

Lucía Gómez Rivas, Alumna de 4º del Grado de Podología

Cristina González Martín, Profª Grado de Podología

Francisco Alonso Tajés, Prof. Grado de Podología

Elena Sierra Palmeiro, Profª Grado en CC de la Actividad Física y el Deporte



DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

El objetivo principal del estudio es analizar las características anatómicas y funcionales del pie, valorando para ello el tipo de pie según su morfología y su huella, la movilidad articular de las principales articulaciones del pie y el tobillo, así como recoger mediante un cuestionario datos para establecer el perfil de cada participante (edad, años de práctica, horas semanales de dedicación, etc.).

Las pruebas que se realizarán son de observación y medición y no suponen riesgo alguno para la salud del participante.

La valoración completa de cada participante será de, aproximadamente, 20 minutos, realizándose dicha valoración dentro del horario de entrenamiento de la participante.

INTRODUCCIÓN

Le invitamos a participar en un estudio de investigación promovido por la universidad de A Coruña que tiene por objetivo estudiar la el comportamiento del pie en las personas que practican gimnasia rítmica en los niveles de promoción y federado.

PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA

Con este folleto pretendemos que conozca en qué consiste el estudio y que pueda decidir libremente si quiere o no participar en el estudio.

La participación es voluntaria pudiendo cambiar su decisión inicial y retirarse del estudio en cualquier momento, sin necesidad de explicar sus motivos.

CONSENTIMIENTO INFORMADO Y CONFIDENCIALIDAD

Todas las participantes que voluntariamente deseen participar en el estudio firmarán una hoja de consentimiento para la recogida de datos, siendo las madres, padres o tutores legales los responsables de firmar dicho consentimiento en caso de que la participante sea menor de edad. Todos los datos recogidos serán tratados conforme a la normativa vigente en materia de protección de datos (LOPD 15/1999), se anonimizarán mediante códigos para su estudio y difusión de resultados, y quedarán depositados y custodiados por los investigadores responsables del estudio en la universidad de A Coruña.

13.5.- ANEXO V

CUESTIONARIO

DATOS GENERALES

Nº:	Sexo:
Fecha de nacimiento/Edad:	Peso:
Nivel de competición:	Talla:
Categoría:	Modalidad:

CARACTERÍSTICAS DEL ENTRENAMIENTO

- ¿Cuánto llevas practicando Gimnasia Ritmica?

.....

- ¿Cuántas horas entrenas al día?

Menos de 2 horas

2 horas

Más de 2 horas

- ¿Cuántos días a la semana entrenas?

Lunes

Martes

Miércoles

Jueves

Viernes

Sábado

Domingo

- ¿Tienes un plan de entrenamiento?

SI NO

- ¿Contempla el plan de entrenamiento la musculación?

SI NO

- En caso negativo, ¿haces musculación por tu cuenta?

SI NO

- ¿Con quién entrenas habitualmente?

Solo

Entrenador

Compañeros

- Superficie de entrenamiento

Parqué

Tapiz

Tatami

Tarima flotante

Otra:

- ¿Utilizas alguna protección para los entrenamientos?

Colchoneta

Tobilleras

Vendajes

Otro:.....

LESIONES DEPORTIVAS

- ¿Has tenido alguna lesión seguida relacionada con la práctica de gimnasia rítmica?

SI NO

- ¿Cuál/es?

.....

- Fecha de la lesión

.....

¿En qué momento se produjo la lesión?

Calentamiento

Técnica específica de elementos: Pelota Cuerda Cinta Mazas Aro

Coreografía

Competición

Otros:.....

- ¿Cuál crees que ha sido la causa?

Mal apoyo Sobrecarga Por repetición Mala ejecución

Desconocida

- Si la lesión se produjo en un gesto deportivo, di cuál:

.....

- ¿Fuiste al médico?

SI NO Pasados unos días

- ¿Qué tratamiento has seguido o te han indicado?

Frio Reposo Medicación Vendaje Fisioterapia

Otros:

- ¿Has necesitado cirugía y/o rehabilitación?

SI NO

- ¿Te han quedado secuelas?

SI NO

- ¿Cuál?

.....

DATOS MÉDICOS

- ¿Has tenido alguna lesión fuera de entrenamientos o competición?

SI NO

- ¿Cuál?

.....

- Fecha de la lesión

.....

- ¿Cuál ha sido la causa?

.....

- ¿Has necesitado cirugía/rehabilitación?

SI NO

- ¿Te han quedado secuelas?

SI NO

- ¿Cuál?

PRUEBAS Y MEDICIONES

HOJA DE EXPLORACIÓN

Nº:

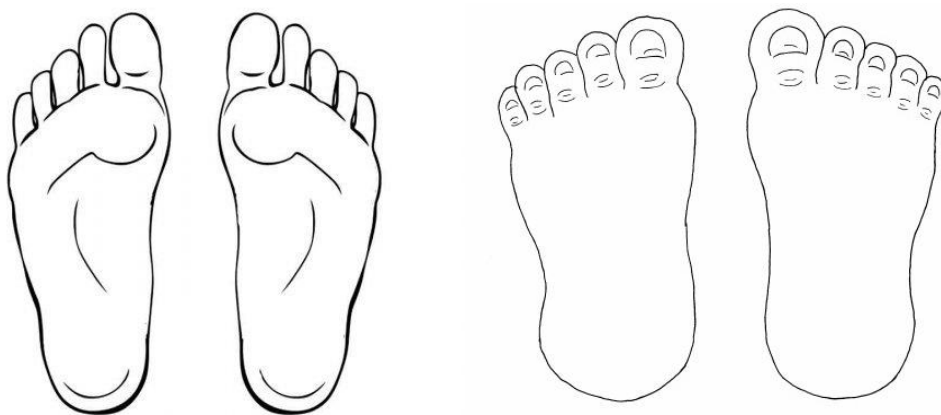
CRITERIOS DE BRIGHTON	DER.	IZQ.
1. Dorsiflexión pasiva del quinto dedo que sobrepasa los 90 grados <i>1 Pts por cada lado</i>		
2. Aposición pasiva del pulgar a la cara flexora del antebrazo <i>1 Pts por cada lado</i>		
3. Hiperextensión activa de los codos que sobrepase los 10 grados <i>1 Pts por cada lado</i>		
4. Hiperextensión de rodillas que sobrepase los 10 grados <i>1 Pts por cada lado</i>		
5. Flexión del tronco hacia adelante con las rodillas en extensión, de modo que las palmas de las manos se apoyen en el suelo <i>1Pt</i>		
TOTAL		

FPI6

CRITERIOS VISUALES OBSERVACIONALES	PUNTUACIÓN									
	DERECHO					IZQUIERDO				
Palpación de la cabeza del astrágalo	-2	-1	0	+1	+2	-2	-1	0	+1	+2
Curvaturas supramaleolar e inframaleolar	-2	-1	0	+1	+2	-2	-1	0	+1	+2

Alineación en el plano frontal de la posición del calcáneo	-2	-1	0	+1	+2	-2	-1	0	+1	+2
Abultamiento de la articulación astrágalo-escafoidea	-2	-1	0	+1	+2	-2	-1	0	+1	+2
Congruencia del arco longitudinal medial	-2	-1	0	+1	+2	-2	-1	0	+1	+2
Abducción/Adducción del antepié en relación al retropié.	-2	-1	0	+1	+2	-2	-1	0	+1	+2
TOTAL	PRONADO				PRONADO					
	NEUTRO				NEUTRO					
	SUPINADO				SUPINADO					

ALTERACIONES MORFOESTRUCTURALES Y PATRÓN HIPERQUERATÓSICO



VISTA PLANTAR

VISTA DORSAL

1. HAV (escala Manchester)	6. INFRADUCTUS
2. DEDO EN GARRA	7. HQ
3. DEDO EN MARTILLO	8. HELOMA
4. DEDO EN MAZO	9. AMPOLLA
5. SUPRADUCTUS	10. OTROS:

	DERECHA	IZQUIERDA
LONGITUD PIE		
ANCHO PIE		

RANGOS ARTICULARES

		DERECHA	IZQUIERDA
TEST LUNGE	DE		
	CM INCLINACIÓN TIBIAL		
TEST DANANBERG	GRADOS		

TEST DE FLEXIBILIDAD PASIVA

TEST DE FLEXIBILIDAD ACTIVA

DERECHA IZQUIERDA

DERECHA IZQUIERDA

<i>TEST 01</i>		
<i>TEST 02</i>		
<i>TEST 03</i>		
<i>TEST 04</i>		

<i>TEST 05</i>		
<i>TEST 06</i>		
<i>TEST 07</i>		

13.6.- ANEXO VI
Escala Manchester























Autoevaluación de hallux valgus usando la escala de Manchester¹⁴:

En la parte superior izquierda: deformidad moderada (puntuación = 0), arriba a la derecha: deformidad leve (puntuación = 1), parte inferior izquierda: deformidad moderada (puntuación = 2).
















13.7.- ANEXO VII

Evaluación dominancia en flexibilidad⁵

- Dominancia pasiva

TEST01					
	0=Pie hacia el hombro	1=Pie hacia la cabeza	2=Pie más alto que la cabeza	3=MI a 180°	4=MI más de 180°
TEST02					
	0=Pie hacia el hombro	1=Pie hacia la cabeza	2=Pie más alto que la cabeza	3=MI a 180°	4=MI más de 180°
TEST03					
	0=No poder sujetar MI hace	1=No poder ampliar MI hace	2=Extender el MI distante de la costa	3=MI a 180°	4=MI más de 180°
TEST04					
	0=No poder realizar ejercicio	1=No poder extender los MI	2=MI a 180°	3=MI más de 180°	4=Apoyarse en el suelo en spagat

- Dominancia activa

TEST05					
	0=MI a 90°	1=Pie hacia pecho	2=Pie hacia la cabeza	3=Pie más alto que la cabeza	4=MI a ±180°
TEST06					
	0=MI a 90°	1=Pie hacia pecho	2=Pie hacia la cabeza	3=Pie más alto que la cabeza	4=MI a ±180°
TEST07					
	0=MI a 90°	1=MI más de 90°	2=MI cerca de 180°	3=MI a 180°	4=MI más de 180°

13.8.- ANEXO VIII

Crterios de beighton para hiperlaxitud

