

VALOR DEL MORFOTIPO COMO FACTOR PREDISPONENTE DEL ESGUINCE DE TOBILLO

U. C. H. SAN RAFAEL
I. C. T. R. ASEPEYO
BARCELONA

Dr. J. L. BADA JAIME
Dra. M^a I. LÓPEZ MORENO
Dr. E. MARZAL HERCE

RESUMEN

Con un enfoque preventivo de los esguinces de tobillo se realiza un estudio de posibles factores predisponentes.

Para ello se valora mediante fotografía antropométrica y fotopodograma, el morfotipo de las extremidades inferiores en una población de individuos jóvenes, que practican deporte con asiduidad.

Se estudian diversos parámetros como disimetría, báscula pélvica, orientación del cuello femoral, alineación de rodillas y de talones, y se discute la idoneidad del método empleado para su valoración.

Finalmente se valora la relación entre los parámetros estudiados y la aparición de esguinces de tobillo.

INTRODUCCIÓN

Los esguinces de tobillo son una lesión muy frecuente tanto en la práctica deportiva como en la vida diaria (2, 10,

14, 15, 17, 18, 20). Son una patología propia de individuos adultos ya que en los niños el elemento que tiene una menor resistencia ante el mecanismo lesional que representa la inversión de pie y tobillo suele ser el cartílago de crecimiento (12).

Si se quieren estudiar las circunstancias que interviene como factores predisponentes de este tipo de lesión se han de tener presentes numerosos elementos. Hay que valorar el tipo de deporte o actividad física realizada, el gesto deportivo (18), el material utilizado (14), las horas dedicadas a la práctica deportiva (2, 17) donde el factor de fatiga muscular debe tenerse en cuenta, el nivel de práctica deportiva (15). Cuando se revisa la literatura se encuentran trabajos como el de Yde (20) que estudia deportistas que practican tres deportes diferentes (fútbol, baloncesto y balonmano) y que tienen como factor común que la lesión más frecuente, aunque con incidencias diferentes en función de cada deporte, son los esguinces de

tobillo. Este dato nos sugiere que puede existir un factor común a deportes que son diferentes respecto a su gesto, material utilizado y terreno de juego.

MATERIAL Y MÉTODOS

Objetivos: El objetivo de nuestro trabajo es valorar si el morfotipo de las extremidades inferiores es un factor predisponente a la presentación de esguinces de tobillo. Se quiere realizar este estudio mediante un sistema clínico, sencillo y fácilmente reproducible.

Material: El estudio se realiza sobre una población de estudiantes pertenecientes al Instituto Nacional de Educación Física de Cataluña (I. N. E. F. C.) en Barcelona.

Métodos: El estudio consta de dos fases. En la primera fase se presenta para su contestación una encuesta (Figura 1) en que se recoge:

- Sexo.
- Edad.
- Si practica deporte a nivel federado.
- Si practica más de un deporte federado.
- Deportes practicados y total de horas dedicadas al deporte a la semana. Especificar las horas dedicadas al primer deporte.
- Horas de clases prácticas durante la semana.
- Antecedentes de más de cinco esguinces en los últimos cuatro años.
- Número de esguinces en los últimos cuatro años.
- Con independencia del número de esguinces si se ha consultado con un médico por un esguince.
- Tratamientos que se han aplicado: Yeso, vendaje con venda elástica tipo Tensoplast®, cirugía, vendajes funcionales u otros.

En una segunda fase, sin conocer los resultados de la encuesta se realiza una valoración antropométrica. La toma de datos se realiza mediante:

- Realización de tres fotografías (anterior, perfil derecho y posterior) (Figura 2) tras marcar uno de los autores en cada sujeto los siguientes puntos de referencia que se determinan por palpación:

- Ambas espinas ilíacas antero-superiores.
- Punto más alto de la cresta ilíaca derecha.
- Punto más prominente de trocánter derecho.
- Cóndilos femorales interno y externo de ambas piernas.
- Polo inferior de ambas rótulas.
- Ambas tuberosidades tibiales anteriores.

| | |
|--|--|
| NOMBRE Y APELLIDOS _____ | |
| Nº | <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> |
| 1.— SEXO | VARÓN 1 <input type="checkbox"/> HEMBRA 2 <input type="checkbox"/> |
| 2.— EDAD | |
| 3.— ¿PRACTICAS DEPORTE FEDERADO. | SÍ 1 <input type="checkbox"/> NO 2 <input type="checkbox"/> |
| 4.— ¿PRACTICAS MÁS DE UN DEPORTE FEDERADO? | SÍ 1 <input type="checkbox"/> NO 2 <input type="checkbox"/> |
| 5.— INDICA QUÉ DEPORTE/S PRACTICAS (EN ORDEN DE DEDICACIÓN) | |
| | HORAS/SEMANA |
| 1º..... | |
| 2º..... | |
| 3º..... | |
| 4º..... | |
| 5º..... | |
| | TOTAL <input type="text"/> <input type="text"/> |
| 6.— INDICAR HORAS/SEMANA DEDICADAS AL PRIMER DEPORTE | <input type="text"/> <input type="text"/> |
| 7.— INDICAR EL TOTAL DE HORAS/SEMANA DE PRÁCTICAS FÍSICO-DEPORTIVAS (CLASES PRÁCTICAS) | <input type="text"/> <input type="text"/> |
| 8.— ¿HAS SUFRIDO MÁS DE 5 ESGUINCES DE TOBILLO EN LOS ÚLTIMOS 4 AÑOS? | SI 1 <input type="checkbox"/> NO 2 <input type="checkbox"/> |
| 9.— ¿CUÁNTOS? (APROXIMADAMENTE) | <input type="text"/> <input type="text"/> |

Fig. 1. Modelo de encuesta cumplimentada por los alumnos de I. N. E. F. C.

- Puntos más prominentes de los maleolos tibial y peroneal de ambos tobillos.
- Punto medio de ambos huecos poplíteos.
- Punto medio del tendón de Aquiles de ambas piernas.
- Punto medio de la articulación del tobillo que se localiza en la cara anterior del mismo, prolongando el segundo radio.

Para marcar a los individuos se emplea rotulador negro sobre la piel o marcas negras adhesivas sobre la ropa. Los individuos a estudiar se colocan sobre un cajón en ropa interior o de deporte, en posición anatómica con los pies formando un ángulo de 45°. En las fotografías de frente y perfil derecho las manos se colocan en la espalda y en la de espaldas en la parte anterior del cuerpo.

Se sitúa el cajón, de 44 cm de altura, a 350 cm de la cámara que permanece nivelada respecto al suelo y fija sobre un trípode a una altura constante de 85 cm. Se emplea para la fotografía película de 100 ASA comercial y se practican tres disparos en las posiciones antes mencionadas. El revelado se realiza en un laboratorio comercial, solicitándose ampliaciones de 13 x 18 cm.

Realización de un fotopodograma de ambos pies en carga bipodal según técnica descrita por Viladot (19) para el mismo. Se emplea revelador fotográfico comercial diluido a 1/7 y papel fotográfico comercial de 20,3 x 25,4 cm.

Parámetros antropométricos (4, 11, 16, 19) a valorar: Sobre láminas de acetato se establecen unos ejes de coordenadas que se superponen a las fotografías que se quieren valorar. La valoración es realizada por los tres autores, cada uno valora a 17 individuos. Se determina:



Fig. 2. Fotografías de frente, perfil derecho y de espaldas realizadas para llevar a cabo sobre ellas las mediciones antropométricas (ejemplos).

- Existencia de una disimetría de extremidades inferiores. En la fotografía anteroposterior se traza una línea que une a ambas espinas ilíacas anterosuperiores y se relaciona con una línea perpendicular a la horizontal del suelo. Si ambas líneas forman un ángulo de 90° se considera que no existe disimetría. Si existe, se señala que extremidad es la más corta.

- Báscula pélvica: En la fotografía de perfil derecho se traza una línea perpendicular a la horizontal del suelo y que pase por el trocánter mayor. Si el punto más alto de la cresta ilíaca queda por delante de esta línea se considera que existe una antepulsión, si queda por detrás se considera que existe una retroimpulsión.

- Orientación del cuello femoral: En la fotografía de perfil se traza una línea horizontal, paralela al suelo que une supuestamente las espinas ilíaca anterosuperior con la posterosuperior. Se traza una línea perpendicular al suelo y que pasando sobre el trocánter mayor cruce la línea que une las espinas. Si la perpendicular al suelo cruza la línea que une las espinas por su mitad posterior se considera que existe una anteversión del cuello femoral, mientras que si la cruza en su mitad anterior se considera que existe una retroversión del mismo.

- Alineación en el plano frontal de la rodilla: Se trazan en la fotografía de frente dos líneas, una que une trocánter mayor con la punta de rótula, que se considera se corresponde con el centro de la articulación de la rodilla, y otra que une la punta de la rótula con el punto medio de la articulación del tobillo. Se mide el ángulo abierto hacia fuera que forman ambas líneas. Si su valor es menor de 170° consideramos que estamos ante un genu valgo, si está entre 170 y 175° estamos ante una rodilla normal y si es mayor de 175° se trata de un genu varo.

- Alineación en el plano sagital de la rodilla: Se trazan en la fotografía de perfil dos líneas, una que une el trocánter mayor con el cóndilo externo y otra línea que une este con el maleolo externo de tobillo. Se mide el ángulo abierto craneal o caudalmente que determinan ambas líneas pudiendo ser una rodilla con alineación normal si existe un ángulo entre los 0° y los 10° , o en recurvatum si es menor de 0° .

- Ángulo Q: En la fotografía de frente se mide el ángulo abierto craneal o caudalmente que forman dos líneas, una que une la tuberosidad tibial anterior con la punta de la rótula y otra que une la punta de la rótula con la espina ilíaca anterosuperior. Se considera normal hasta 15° , valores mayores se consideran patológicos.

- Varo de tibia: En la fotografía anteroposterior se mide el ángulo que forma una línea que une la tuberosidad tibial anterior con una línea vertical perpendicular al suelo. Se consideran normales en los varones valores hasta 8° y en las mujeres hasta 10° .

- Inclinación del talón: En la fotografía posterior se mide el ángulo que forman una línea que une el centro del hueso poplíteo con el tendón de Aquiles con otra línea que divide el talón por la mitad. Si el valor es menor de 0° se considera que existe un varo de calcáneo, si está entre los 0 y 10° se considera normal y si es mayor de 10° se considera que existe un valgo de calcáneo.

En el fotopodograma se valora el morfotipo del pie diferenciando si se trata de un pie normal, de un pie cavo o de un pie plano según los criterios expuestos por Viladot (19). Se mide la anchura máxima de la huella del antepie y la anchura del borde externo. Cuando la relación entre ambas es mayor de la mitad se trata de un pie plano, si está entre la mitad y un tercio es normal y si es menor de un tercio se trata de un pie cavo.

RESULTADOS

Las encuestas fueron contestadas por estudiantes de cuarto y quinto curso del I. N. E. F. C. de Barcelona.

En total se contestaron 125 encuestas. 82 corresponden a varones y 43 a mujeres (Gráfico 1). Las edades varían desde los 21 a los 45 (Gráfico 2), con una media de 25,06 años y una mediana de 24 años. Respecto a la práctica de deporte federado, 69 de los encuestados, 47 varones y 22 mujeres, practican

al menos un deporte federado lo que representa un 55,2%. Más de un deporte federado lo practican 10 varones y 4 mujeres, sólo un 11,2% del total.

A la semana 83 individuos practican diez o menos horas de deporte, 34 entre once y veinte horas a la semana y sólo 8 superan las veinte horas de deporte a la semana (Gráfico 3). Un total de 91 encuestados, un 72,8%, tienen cinco o menos horas de prácticas a la semana (Gráfico 4), de ellos destacan un 52,74% que tiene tres horas a la semana de prácticas y un 20,87% que no tiene clases prácticas (Gráfico 5). Si se consideran globalmente las horas dedicadas a la semana a la práctica deportiva federada o no y las horas de prácticas, un 64,8% practican un máximo de quince horas a la semana, agrupándose en 22 personas que practican entre una y cinco horas, 33 entre seis y diez horas y 26 entre once y quince horas (Gráfico 6).

De las 125 encuestas una no se considera ya que la persona que la contestó sólo cumplimentó sus datos generales, por lo que a partir de este momento los datos harán referencia a 124 individuos.

Relatan no haber tenido esguinces 32, 19 varones y 13 mujeres; un esguin -

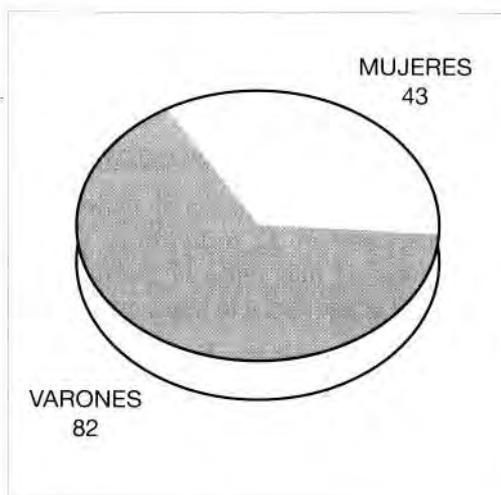


Gráfico 1: Distribución de los encuestados por sexos.

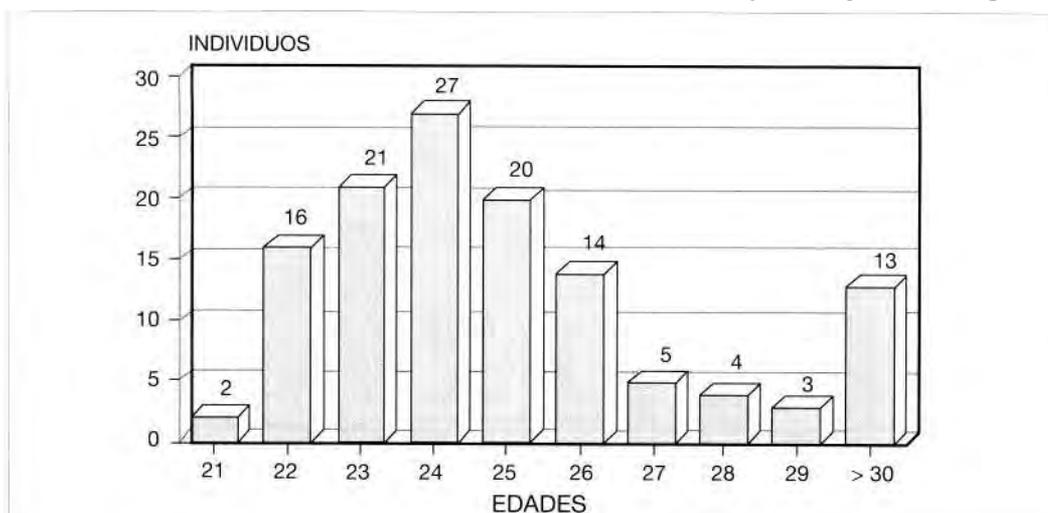


Gráfico 2: Distribución de los encuestados por edades.

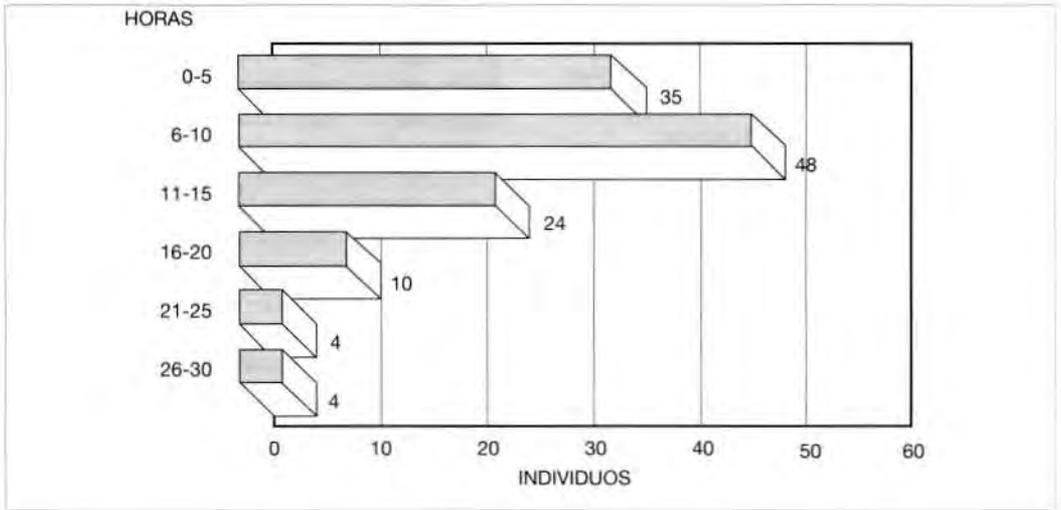


Gráfico 3: Relación de horas a la semana dedicadas a la práctica deportiva.

ce 21, 12 varones y 9 mujeres; dos, 20 encuestados, 15 varones y 5 mujeres; tres esguinces 15, 10 varones y 5 mujeres; cuatro esguinces, 8 encuestados, de ellos 5 varones y 3 mujeres; cinco esguinces 6, con 4 varones y 2 mujeres y más de cinco esguinces 22, 16 varones y 6 mujeres (Gráfico 7).

En la segunda fase del estudio participaron 51 de los 125 encuestados lo que representa 40,8%, 14 mujeres y 37 varones. Analizados en conjunto los resultados se aprecia respecto a:

PARÁMETROS ANTROPOMÉTRICOS:

- Existe una disimetría de extremidades inferiores en 32 individuos, siendo la extremidad más corta la pierna derecha en 13 ocasiones y la izquierda en 19.
- Báscula pélvica: En todos los casos existe una antepulsión pélvica.
- Orientación del cuello femoral: En 45 casos existe una anteversión del cuello femoral y sólo en 6 casos existe una retroversión del cuello del fémur.

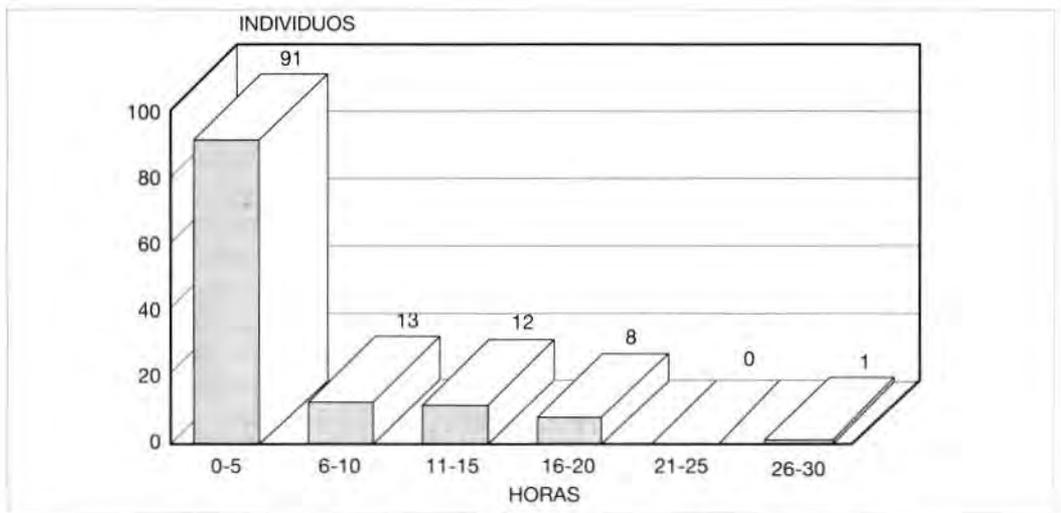


Gráfico 4: Relación de horas de clases prácticas a la semana.

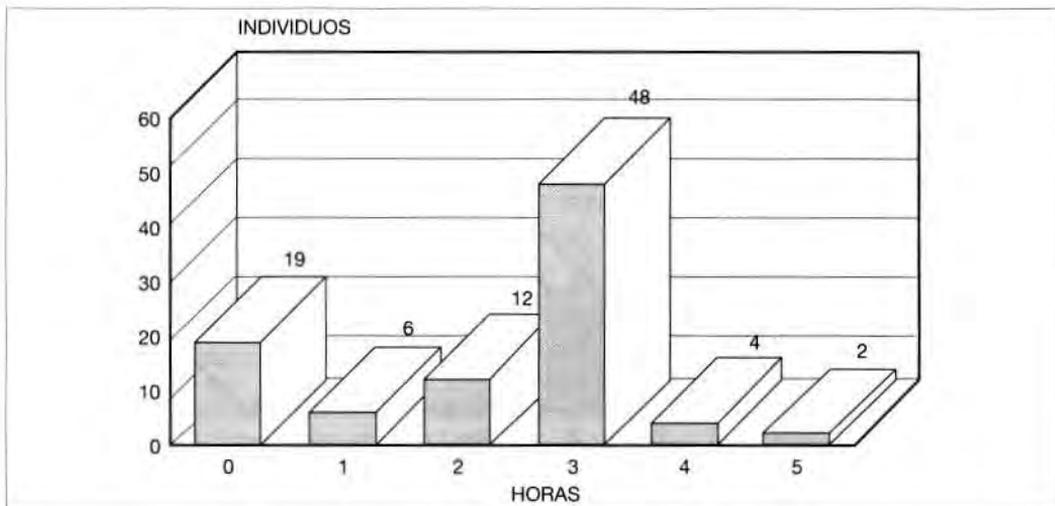


Gráfico 5: Detalle de la distribución de las horas de clases prácticas en el grupo de cero a cinco horas a la semana.

- Alineación en el plano frontal de la rodilla: 18 de los encuestados que completaron el estudio presentan un genu valgo, 24 tienen unas extremidades inferiores correctamente alineadas en el plano frontal y 9 un genu varo.

- Alineación en el plano sagital de la rodilla: 5 presentan un flexo de rodilla mayor de 10° pero sin superar los 20° y 2 presentan un recurvatum.

- Ángulo Q: 10 personas presentan un ángulo Q aumentado, mayor de 15° .

- Varo de tibia: Sólo 3 varones presentan un varo de tibia aumentado.

- Alineación del talón: La mayoría de los encuestados presentan una correcta alineación del talón, sólo 3 presentan un varo de talón y corresponden los tres casos a un morfotipo de pie cavo y 17 tienen un valgo de talón aumentado, 3 tienen pie plano, 8 tienen un pie con un fotopodograma normal y 6 tienen un pie cavo valgo.

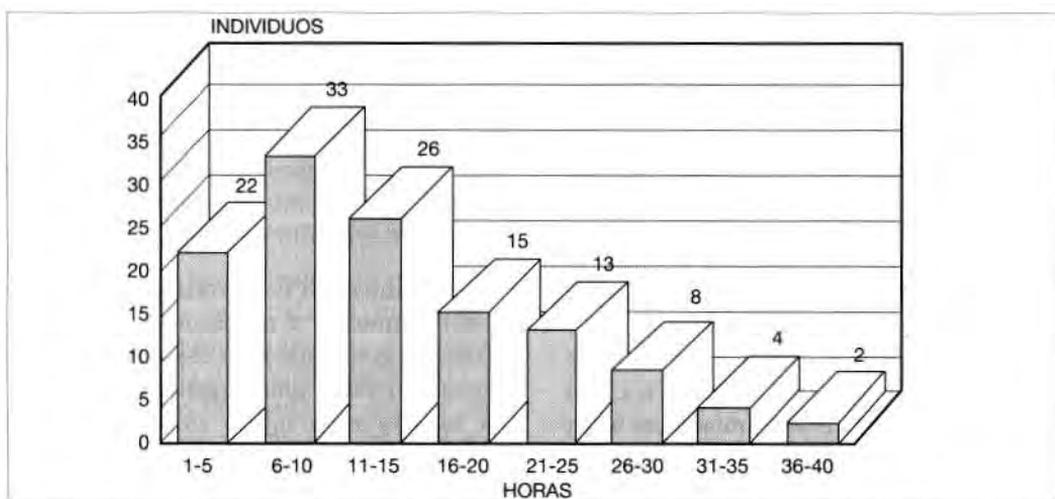


Gráfico 6: Relación del total de horas a la semana dedicadas a la práctica de una actividad física de tipo deportivo.

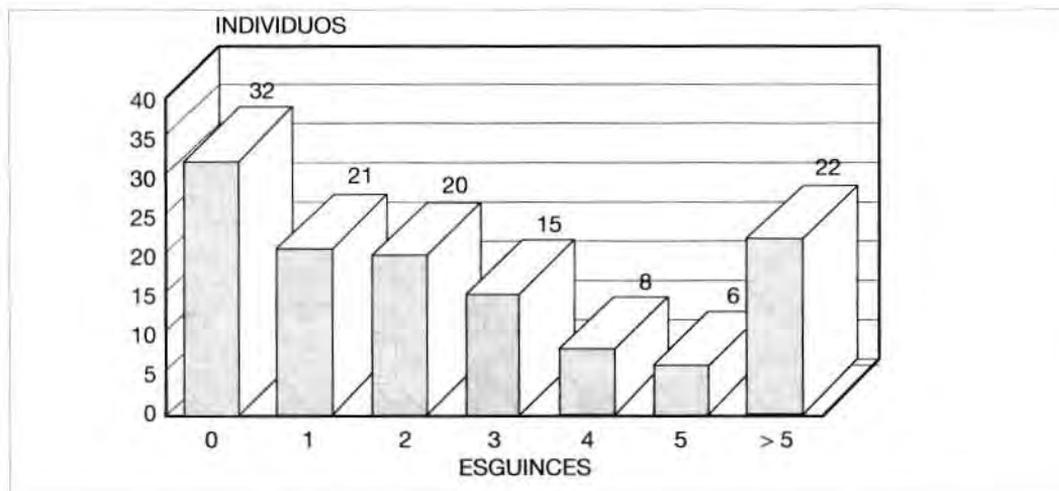


Gráfico 7: Distribución de los encuestados en relación con el número de esguinces presentados en el período de los últimos cuatro años.

MORFOTIPO DEL PIE

Se diferencian 18 individuos con un pie normal, 29 con pie cavo y 4 con pie plano.

Para valorar la existencia de factores predisponentes de esguince de tobillo en el morfotipo de las extremidades inferiores hemos agrupado los participantes en el estudio en tres grupos:

- Grupo I: Individuos que han tenido como máximo un esguince de tobillo. Total 21 personas, 14 varones y 7 mujeres.

En 17 casos existía una disimetría con un predominio de la extremidad inferior izquierda más corta en 11 casos. Ya se ha indicado que respecto a la basculación pélvica en todos los casos existe una antepulsión. En lo que hace referencia a la orientación del cuello femoral existen 2 casos de retroversión frente a la mayoría de 19 casos de anteversión.

Respecto a la alineación de la rodilla en el plano frontal existen 6 casos de genu varo, 12 de norma alineación y 3 de genu valgo mientras que en el plano sagital existe 1 caso de recurvatum, 2 de flexo de rodilla y 18 de norma alineación. El ángulo Q es normal en 16

casos y está aumentado en 5 casos; respecto al varo de tibia sólo un individuo presenta lo que consideramos como tibia vara.

El fotopodograma presenta 13 individuos con pies cavos, 6 con pies considerados normales y 2 casos con pies planos. La inclinación del calcáneo nuestra 17 casos de alineación correcta, 1 caso de varo y 3 de valgo. Valorados ambos datos no se detecta ningún pie cavo valgo.

- Grupo II: Individuos que han tenido dos o tres esguinces de tobillo. Total 12 personas, 10 varones y 2 mujeres.

En 8 casos existe una disimetría, siendo menor la extremidad inferior izquierda en 5 casos. En los 12 casos hay tanto antepulsión pélvica como anteversión del cuello femoral.

La alineación de la rodilla en el plano frontal muestra 2 casos de genu varo, 5 casos de genu valgo y 5 casos de norma alineación; en el plano sagital no se detecta ningún recurvatum presentándose 2 casos de flexo teniendo el resto de los casos una norma alineación. El ángulo Q y el varo de tibia están dentro de los valores normales en todos los casos.

El fotopodograma muestra 6 casos de pies cavos, 2 de pies planos y 4 de morfotipo normal. La inclinación del talón muestra 6 casos de alineación correcta del calcáneo, 1 en que existe un varo de calcáneo y 5 en que lo que existe es un valgo. Valorados ambos datos nos muestran 2 casos de pies cavo valgos.

- Grupo III: Individuos que han tenido más de cuatro esguinces de tobillo. Total 18 personas, 13 varones y 5 mujeres.

Se detecta disimetría en sólo 7 casos, siendo la extremidad inferior izquierda más corta en 3 y la derecha en 4. En todos los casos existe una antepulsión pélvica. En 4 casos se ha detectado una retroversión del cuello femoral frente a los 14 casos en que existe una anteversión.

Las rodillas muestran al valorar su alineación en el plano frontal la existencia de 10 genu valgus, 1 genu varo y 7 casos de normoalineación; en el plano sagital existe 1 genu recurvatum, 1 flexo de rodilla aumentado y los 16 casos restantes están alineados correctamente. El ángulo Q es normal en 13 casos y está aumentado en 5. El varo de la tibia está aumentado sólo en 2 casos.

El fotopodograma muestra 10 individuos con pies cavos y 8 con pies con una huella considerada normal, no se detectan en este grupo pies planos. La valoración de la inclinación del calcáneo muestra 1 caso de varo de calcáneo, 8 de orientación normal y 9 en los que el valgo del calcáneo está aumentando. Si se valoran ambos parámetros encontramos 4 casos de pies cavos valgos.

Por último hemos valorado para cada uno de los grupos cuántos individuos practican deporte federado, si alguno practica más de un deporte federado y la media de horas dedicadas al deporte aislado, a las clases prácticas y en total a la semana. Los resultados son:

- Grupo I: De los 21 individuos sólo 6 practican un deporte federado, ningun-

no practica más de un deporte federado. Dedicando propiamente al deporte una media de 7,09 horas a la semana, tienen una media de 3,66 horas de prácticas a la semana y la media de horas totales dedicadas a una actividad física es de 10,47 horas.

- Grupo II: De los 12 sujetos incluidos en este grupo 9 practican un deporte federado pero ninguno practica más de un deporte federado. A la semana le dedican a la práctica deportiva una media de 7 horas, tienen una media de 2,83 horas de clases prácticas y la media semanal de horas dedicadas a actividad física es de 9,83 horas.

- Grupo III: En este grupo 12 de los 18 componentes del mismo practican deporte federado. Como en los dos grupos anteriores ninguno practica más de un deporte federado. La media de horas dedicadas a la semana a la práctica deportiva es de 9 horas, con una media de 4,38 horas de clases prácticas y la media global de actividad física de 12,83 horas por persona.

DISCUSIÓN

Cuando se revisa la literatura sobre los esguinces de tobillo se aprecia que los trabajos enfocan este tipo de lesión dentro de un grupo de llamadas «lesiones deportivas», tratan de su diagnóstico o de su tratamiento (1, 3, 4, 6, 9). La falta de trabajos que valoren los esguinces de tobillo desde la prevención fue el motivo que nos llevó a la elección de este tema. (7, 8).

La elección como material de estudio de los alumnos de I. N. E. F. C. fue motivada por el interés de contar con un grupo homogéneo de individuos, con un nivel de actividad física aumentado respecto a la población general, aunque dicho grupo no fuese extrapolable a la misma. Respecto al método, nuestro interés se centró en el uso de un sistema que fuese útil, fácil y sencill-

llo de realizar, capaz de ser reproducible con facilidad y barato. La fotografía y el fotopodograma reúnen estas cualidades frente a exploraciones más complejas, caras y agresivas para el individuo a estudiar como es la TAC o la radiografía convencional.

De los parámetros de morfotipo a estudiar descartamos desde un inicio la torsión tibial al precisar para su estudio de métodos de exploración complejos y difícilmente reproducibles mediante la fotografía. Esto ya comporta una limitación del método, importante pero que consideramos no era suficiente para invalidarlo totalmente.

Tras la toma de datos, realización de las fotografías y de los fotopodogramas, y en el curso de las mediciones y tras las mismas hemos visto que la valoración de la báscula pélvica y de la orientación del cuello femoral no pueden realizarse de forma satisfactoria con este método. La báscula pélvica se ve invalidada al no haber marcado la espina ilíaca posterosuperior, además si se procediese a este marcaje precisaría de dos condiciones, la primera que la señal fuese en relieve para que protruya y sea visible, la segunda que el individuo a estudiar no esté con los brazos en la espalda sino levantados, la suposición que se hace a la hora de definir el método no es válida.

En cuanto a la orientación del cuello femoral éste sólo es medible mediante cortes en el plano transversal, sólo practicables mediante exploraciones tipo TAC o RNM.

Referente a las diferencias que se aprecian entre los diferentes grupos respecto a la existencia o no de una dismetría no consideramos que sea valorable.

De las otras variables no se han detectado diferencias entre grupos en lo referente a la alineación de la rodilla en el plano sagital, del ángulo Q ni del va-

ro de tibia. Sí se han hallado diferencias en las alteraciones de la alineación de la rodilla y del calcáneo en el plano frontal.

En la rodilla llama la atención el predominio de sujetos con genu valgo, un 55,55% del grupo III frente a un 14,28% del grupo I; los individuos con una alineación correcta representan en el grupo I un 57,14 frente al 38,88% del grupo III y por último los sujetos que presentan un genu varo en el grupo I representan el 28,57% del mismo frente a un 5,55% del grupo III (Tabla 1).

| | G.I | G. II | G. III |
|-----------|------------|--------------|---------------|
| VL | 3 | 5 | 10 |
| N | 12 | 5 | 7 |
| VR | 6 | 2 | 1 |

Tabla. 1. Resultados de la alineación de la rodilla en el plano frontal.

A nivel del talón también existe un predominio de la desviación en valgo del talón mayor en el grupo III que en el grupo I, respectivamente un 50% frente a un 14,28%. El talón se encuentra correctamente alineado en un 80,95% de los sujetos del grupo I frente al 44,44% del grupo III. En cambio no existen diferencias en lo referente a desviación en varo entre ambos grupos (Tabla 2).

Estas diferencias son claras si comparamos los diferentes porcentajes pero no se puede acompañar de la correspondiente prueba estadística al ser grupos reducidos. De todas formas consideramos que las diferencias son de por sí significativas.

El predominio de pies cavos en deportistas es algo ya conocido; no considerando las diferencias que existen entre los grupos significativas.

| | G. I | G. II | G. III |
|-----------|-------------|--------------|---------------|
| VL | 3 | 5 | 9 |
| N | 17 | 6 | 8 |
| VR | 1 | 1 | 1 |

Tabla. 2. Resultados de la alineación del calcáneo en el plano frontal.

| | G. I | G. II | G. III |
|----------------------------|--------------|--------------|---------------|
| DEPORTE FED. SI | 6/21 | 9/12 | 12/18 |
| H/SEMANA DEPORTE | 7,09 | 7,00 | 9,00 |
| H/ SEMANA PRÁCTICAS | 3,66 | 2,83 | 4,38 |
| TOTAL DE H/SEMANA | 10,47 | 9,83 | 12,83 |

Tabla. 3. Distribución por grupos de] nivel de práctica deportiva en función de la práctica de un deporte federado y el número de horas dedicadas (medias).

Por último hemos de tener presente el mayor nivel de actividad deportiva que presenta el grupo III frente al grupo I, tanto en lo referente a calidad deportiva, un 66,66% de deportistas federados frente a un 28,57% respectivamente, como en cantidad de horas tanto de actividad deportiva a la semana con una media de 9 horas en el grupo III frente a las 7,09 del grupo I, como en horas de clases prácticas, 4,38 horas frente a 3,66 horas respectivamente, o considerado el total de horas de actividad física, 12,83 horas a la semana en el grupo III frente a las 10,47 del grupo I (Tabla 3). Este dato añade un nuevo factor a considerar: el cansancio físico. Si comparamos los trabajos de (2, 17) vemos que individuos del mismo sexo, edad similar y practicando un mismo deporte presentan incidencias de lesión diferente. Esta diferen-

cia puede estar relacionada con una mayor fatiga muscular del grupo de la escuela de verano frente al grupo que practica deporte de forma continuada a lo largo de todo el año.

CONCLUSIONES

1. - Por los resultados obtenidos en el trabajo se intuye que diferencias estructurales del morfotipo en la alineación de la rodilla, (la existencia de un genu valgo), y talón, (un valgo de talón aumentado), en el plano frontal pueden influir como factores predisponentes a la presentación de un esguince de tobillo.

2.- La fotografía y el fotopodograma son un método válido para medir ciertos parámetros del morfotipo. No obstante algunos de estos parámetros precisan de sistemas más complejos de exploración.

3.- El esguince es una lesión que se produce en el curso de un acto dinámico. La valoración del individuo se debería complementar con un estudio del mismo practicando el gesto deportivo intentando desglosar todos sus componentes.

4.- En la literatura los estudios del esguince de tobillo se centran casi exclusivamente en su diagnóstico y tratamiento. Siendo como es una patología muy frecuente llama la atención la ausencia de trabajos que traten de su prevención o del control de los factores que lo predisponen como es este caso.

Nota: Nuestro agradecimiento a:

- Dr. A. Pasarin Martínez

Jefe del Servicio de Rehabilitación Hospital de San Rafael.

- Dr. F. Rodríguez Guisado y Servicios Técnicos

- INEFC de Barcelona.

- Servicios administrativos. Instituto ASEPEYO de Barcelona.

BIBLIOGRAFÍA

ANDERSON, K. J., LE COCA, J. F., CLAYTON, M. L. «Alhtetic injury to the fibular collateral ligament of the ankle». Clin. Orthop., 23: 146, 1962.

BACKOUS, D. D., FRIELD, K. E., SMITH, N. J., PARR, T. J., CARPINE, W. D. JR. «Soccer injuries and their relation to physical maturity» Am J. Dis Child 142(8): 839. 1988

CARNE, P. «Nonsurgical treatment of ankle sprains using the modified Sarmiento brace» Am J. Sports Med 17(2): 253. 1989.

CODINA BORAU, M. «Crecimiento y asimetrías en varones barceloneses en edad escolar (6-16 años). Tesis Doctoral Bellaterra, 1984.

CONLIN, F. D., JONSON, P. G., SINNING, J. E. JR. «The etiology and repair of rotatory ankle instability» Foot Ankle 10 (3): 152, 1989.

DUDDY, R. K., DUGGAN, R. J., VIS-SER, H. J., BROOKS, J. S., KLAMET, T. G. «Diagnosis, treatment, and rehabilitation of injuries to the lower leg and foot» Clin. Sports Med. 8(4): 861, 1989.

GARRICK, J. M. «The frequency of injury, mechanism of injury and epidemiology of ankle sprains» Am J Sports Med 5: 241 1977.

GLICK, J. M., GORDON, R.B., NISHIMOTO, D. «The prevention and treatment of ankle injuries» Am J. Sports Med. 4: 136, 1976.

KANNUS, P.; RENSTROM, P. «Treatment for acute tears of the lateral ligaments of the ankle. Operation, cast, or early controlled mobilization» J. Bone and Joint Surg. Vol 73-A, nº 2: 305, 1991.

KANNUS, P., NIITTYMAKI, S., JARVINEN, M. «Sports injuries in women: a one-year prospective follow-up study at an outpatient sports clinic» Br. J. Sports Med 21(1): 37, 1987.

KAPANDJI, I. A. «Cuadernos de fisiología articular» Tomo II, Editorial Toray Masson S.A. Barcelona 1973.

KRUGER-FRANKE, M., PFORRIGER, W. «Epiphysenverletzungen der unteren extremitat beim sport» Sportverletz sportschaden 5(1): 37, 1991.

PERNKOPF, E. «Anatomía topográfica humana». Tomo I. Editorial Labor 1953.

PINO, E. C., COLVILLE, M. R. «Snowboard injuries» Am J. Sports Med. 17 (6): 778, 1989.

RENSTROM, P., JOHNSON, R. J. «Cross-country skiing injuries and biomechanics» Sports Med. 8 (6): 346, 1989.

SÁNCHEZ MARTÍN, M. M. «Cirugía de la rodilla» Universidad de Valladolid, 1985.

SCHMIDT-OLSEN, S., JORGENSEN, U., KAALLUND, S., SORENSEN, J. «Injuries among young soccer players» Am J. Sports Med. 19 (3): 273, 1991.

SOHL, P., BOWLING, A. «Injuries to dancers. Prevalence treatment and prevention» Sports Med. 9(5): 317, 1990.

VILADOT PERICE, A y Cols. «Quince lecciones sobre patología del pie». Ediciones Toray S. A. Barcelona 1989.

YDE, J., NIELSEN, A.B. «Sports injuries in adolescents'ball games: soccer, handball and basketball» Br. J. Sports Med. 24 (1): 51, 1990.