

## Análisis de la relación entre la postura del pie y la presencia del Hallux Limitus en jóvenes

César Santafé Martín. Eva Baratas Ruiz. Ricardina A. Solano Alarcón.

Diplomatura de Podología. Universidad Complutense de Madrid.  
[sisasantafe@hotmail.com](mailto:sisasantafe@hotmail.com)

Ana Álvarez Méndez. Carmen García Carrión.

Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología. Facultad de Medicina. Pabellón 2º. 3ª Planta. Ciudad Universitaria. 28040- Madrid.  
[anaalvarez@enf.ucm.es](mailto:anaalvarez@enf.ucm.es) [ccarrion@enf.ucm.es](mailto:ccarrion@enf.ucm.es)

**Resumen:** La limitación de la flexión dorsal (Hallux Limitus, HL) de la primera articulación metatarsofalángica del pie (1AMTF), no es una alteración estática sino funcional, que condiciona la cinemática de toda la extremidad inferior. Esta limitación se relaciona en la literatura con alteraciones biomecánicas del pie y con microtraumatismos de repetición, incrementándose así su prevalencia con la edad y en deportistas. Sin embargo, cuando acontece a jóvenes su presencia se relaciona más con determinadas posturas del pie. El objetivo de este trabajo es conocer la presencia de HL en adultos jóvenes sanos y determinar su relación con la postura del pie.

**Material y Métodos:** Estudio descriptivo transversal en 21 jóvenes voluntarios sanos de ambos sexos. La movilidad de la 1AMTF se cuantificó con un goniómetro de brazos flexibles. La postura del pie se analizó mediante el *Foot Posture Index*. Se registraron variables antropométricas, el IMC y el tipo e intensidad de actividad deportiva.

**Resultados:** El 81% eran mujeres (21±0,6 años) frente al 19% varones (19,7±0,9 años). El 42,8% presentaba HL y el 4,8% Hallux Rígido (HR), siendo esta patología más frecuente en varones ( $p=0,01$ ). El 81% presentaban un pie normal, 14,3% pronado y 4,8% supinado, sin diferencias de sexo. Se observó una asociación significativa del HL con pies patológicos ( $p=0,04$ ). **Conclusiones:** Dada la elevada frecuencia de HL en jóvenes sanos obtenida, sería necesario ampliar el estudio para determinar la prevalencia real de HL en jóvenes y tomar medidas preventivas para evitar su evolución hacia HR que requiere cirugía.

**Palabras Claves:** Hallux Limitus. Hallux Rígido. Foot Posture Index. Pie supinado. Pie Pronado.

### INTRODUCCIÓN

El Hallux Limitus (HL) se define como una limitación del rango de movilidad

(RDM) en flexión dorsal (FD) de la primera articulación metatarsofalángica (1AMTF), en descarga, menor de 65°. Hay pocos estudios que analicen las alteraciones del RDM de esta articulación en población joven, ya que su limitación es más prevalente en edades medias de la vida. Sin embargo, cuando acontece en jóvenes, su presencia se relaciona más con determinadas posturas del pie<sup>(1)</sup>: *metatarsus primus elevatus*, longitud y forma de la cabeza del primer radio e hiperpronación del pie.

La postura del pie como factor etiológico del HL queda reflejado en varios trabajos como el de Patón<sup>(2)</sup>, el de Munteanu y Bassed<sup>(3)</sup>, en estudios de Roukis<sup>(4)</sup> y Bouaicha y cols.<sup>(5)</sup>, donde se concluye que una disminución de la FD de la 1AMTF, causada por un *metatarsus primus elevatus*, conduce a artrosis de la 1AMTF.

En muchos trabajos el análisis de la estructura del pie se basa únicamente en la cuantificación de la altura de ALI y del eje del calcáneo. Redmond y cols.,<sup>(6)</sup> describieron una metodología diagnóstica clínica, el *Foot Posture Index* (FPI) o Índice de la Postura del Pie (IPP), que permite cuantificar la posición neutra, pronada o supinada del pie<sup>(7)</sup>.

## OBJETIVOS DEL TRABAJO

Conocer la prevalencia de Hallux Límítus en jóvenes.

Determinar la relación del Hallux Límítus con la postura del pie mediante el FPI.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Población base del estudio

Se ha realizado un estudio observacional, descriptivo, de corte transversal, durante tres meses, en 21 alumnos voluntarios de ambos sexos de 2º curso de la Diplomatura de Podología de la E.U. de Enfermería, Fisioterapia y Podología de la U.C.M. El tamaño de la muestra se estimó asumiendo una prevalencia de esta patología del 32%, tal como se refleja en anteriores trabajos realizados en población infantil y adolescentes de la Comunidad de Madrid<sup>(8)</sup>, el cálculo se realizó asumiendo un error  $\alpha$  del 5% y una potencia del 80%, una precisión de +/- 0,05% unidades porcentuales en un contraste bilateral. Los criterios de selección fueron: 1) estudiantes voluntarios que consintieron verbalmente participar en el estudio y 2) No historia personal de enfermedad músculo-esquelética, reumatológica, neurológica o cirugías en el pie.

### Características de las variables analizadas

Se registraron las variables: Edad (años), sexo, peso (Kg), talla (m) y se calculó el Índice de masa corporal (IMC). Se categorizó el IMC en bajo peso, normo peso, sobrepeso y obesidad, ajustado por edad y al sexo, según Finucane y cols.,

(Publicaciones de la OMS)<sup>(9)</sup>. Se analizó la postura del pie mediante el Foot Posture Index (FPI) descrito por Redmond y cols.<sup>(6)</sup>, que analiza visualmente 6 puntos del pie: (1) **Palpación de la Cabeza del astrágalo**, según Root<sup>(10)</sup>; (2) **Visualización curvas supra e inframaleolar lateral**; (3) **Visualización del eje del calcáneo en carga**; (4) **Visualización de la articulación astrágalo-escafoidea**, (5) **Visualización del Arco longitudinal del pie**; (6) **Visualización de la abducción/aducción del antepié**. A cada uno de estos 6 puntos se le asigna un valor entre -2 y +2. La suma de los 6 ítems permite clasificar el pie como neutro (entre 0 y +5), pronado (entre +6 y +9), máximamente pronado ( $\geq+10$ ), supinado (de -1 a -4) o máximamente supinado (de -5 hasta -12). Se cuantificó la RDM de la FD de la 1AMTF ( $^{\circ}$ ), según Munuera<sup>(11, 12)</sup>. Se consideró como normal ( $\geq 65^{\circ}$ ), HL (entre  $64^{\circ}$  y  $35^{\circ}$ ) y Hallux rigidus (HR,  $<34^{\circ}$ ).

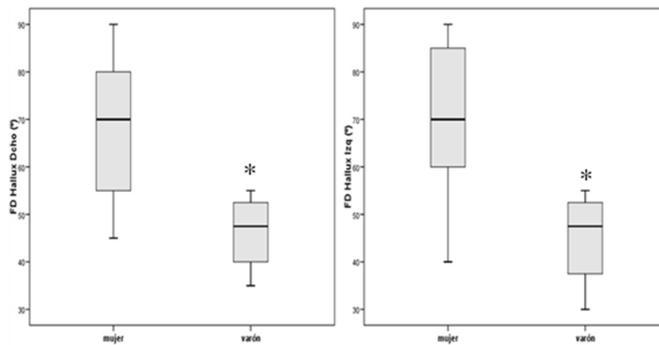
Para el análisis estadístico se utilizó el programa estadístico SPSS versión 19.0. Se realizó un análisis descriptivo mediante el análisis de frecuencias, medias y porcentajes. Se utilizó el Test Chi-cuadrado de Pearson para variables cualitativas y para variables cuantitativas la *t* de Student y correlaciones bivariadas. El nivel de error tipo  $\alpha$  considerado fue del 5%;  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

### Características de la muestra

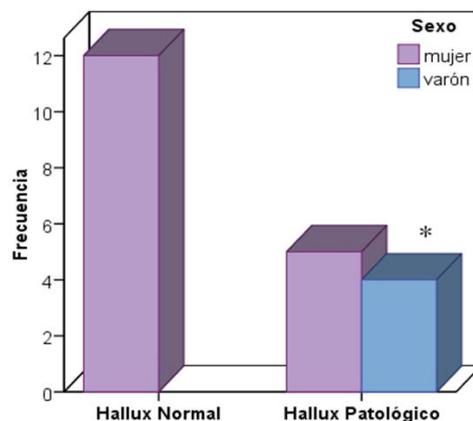
Se han estudiado 21 estudiantes de ambos sexos, 17 mujeres (81%) con una edad media de  $21 \pm 0,6$  años y 4 varones (19%) de  $19,7 \pm 0,9$  años. Las características antropométricas, por sexo, revelan un peso medio en mujeres de  $59,94 \pm 9,99$  y en hombres de  $80,50 \pm 20,28$  y una talla de  $1,66 \pm 0,06$  en mujeres frente a un  $1,76 \pm 0,04$  en hombres. Respecto al IMC se observa un aumento de mujeres con IMC normal frente a mujeres con bajopeso, sobrepeso u obesidad, en cuanto a los hombres se ve una igualdad de porcentajes de varones normales y con obesidad. No se observó asociación entre el IMC y la práctica deportiva, postura del pie, ni HL. En nuestra serie, practicaban más deporte las mujeres que los varones (52,9% frente al 25%, respectivamente). El tipo de deporte practicado, por sexo, reseña que la mayoría de las mujeres no realizan deporte (47,1%). Dentro de las mujeres que sí realizan deporte, el más practicado es el gimnasio (11,8%), seguido por Pilates, caminar y correr (con un 5,9%). En los varones un 75% no practican deporte, frente a un 25% que va al gimnasio. La práctica de deporte no se asoció a la postura del pie ni a limitaciones articulares.

Al analizar la postura del pie mediante el FPI, no hubo diferencias en la postura de ambos pies. En la muestra total, el FIP normal predominó (81,0%), seguido del pie pronado (14,3%), siendo el pie supinado el menos frecuente (4,8%).



**Figura 1. Movilidad de la 1AMTF de ambos pies, por sexo. \*Estadísticamente significativo.**

En relación al RDM de la 1AMTF (Fig. 1), los valores medios de FD de la 1AMTF en mujeres fueron de  $68,7 \pm 16,06^\circ$  y significativamente más bajos en varones de  $45,6 \pm 9,65^\circ$  ( $p=0,01$ ). No hubo diferencias entre las 1AMTF de ambos pies. La FD del hallux fue normal en el 52,3% de la muestra, con HL 42,8% y con HR el 4,8%. Todos los varones de la muestra y el 55,6% de las mujeres mostraron limitación en RDM de la 1AMTF, siendo las diferencias por sexo significativas ( $p=0,01$ ). En la (Figura 1) se representan las limitaciones en la movilidad de la 1AMTF por sexo.



**Figura 2. Diferencias en la movilidad de la 1AMTF, por sexo. \*Estadísticamente significativo**

Dado que la muestra es pequeña, se analizó en conjunto de total de pies ( $n=42$ ), se ha observado una asociación significativa entre el FPI patológico y la limitación de la movilidad de la 1AMTF ( $p=0,041$ ). También se han apreciado los valores medios de FD de la 1AMTF en función de su FPI, observando como el grupo de sujetos con FPI normal muestra mayor FD del Hallux que el grupo de FPI patológico ( $66,9^\circ$  en pies normales vs  $55^\circ$  en pies patológicos).

## DISCUSIÓN

La elevada frecuencia de HL obtenida en este estudio (47,6%), aunque

interesante, es muy cuestionable debido al tamaño de la muestra y a la falta de proporcionalidad entre sexos, por lo que se hace necesario continuar el estudio para obtener una muestra representativa. Nuestra frecuencia de HL es superior a la observada en el trabajo de Ledoux y cols.,<sup>(13)</sup> realizado en adultos de edad media, con una prevalencia de HL del 24,4%, mucho más baja que la de este estudio. Como esta patología se incrementa con la edad, pensamos que nuestra alta frecuencia es debido al tamaño de la muestra estudiada. En relación al FPI, nuestros resultados concuerdan con la literatura revisada<sup>(7)</sup>, donde se refiere igualmente, mayor prevalencia de pies pronados. Redmond y cols.,<sup>(6)</sup> no observa diferencias de sexo en la postura del pie, sin embargo, en nuestros resultados el 80% de las mujeres presentaban un pie neutro, frente al 50% de los chicos, pero hay que destacar la desproporción entre sexos en este análisis, que pensamos es la causa de los resultados. En su estudio<sup>(6)</sup> tampoco se relaciona el IMC y la postura del pie, reafirmando también en el nuestro. La relación significativa entre la postura patológica del pie y el HL en la n=42, hace pensar que este dato podría confirmarse al ampliar la muestra, y sería de gran relevancia para el diagnóstico precoz y la prevención del HL, aplicando tratamientos conservadores que impidan o enlentezcan su evolución hacia el HR, que inexorablemente conducirían a cirugías tempranas.

## CONCLUSIONES

El 52,3% de los sujetos presentaban una movilidad de la 1AMTF normal, el 42,8% HL y el 4,8% presentaba HR.

Todos los varones de la muestra y la mitad de las mujeres, mostraron limitación en la FD de la 1AMTF, siendo estas diferencias de sexo significativas ( $p=0,01$ ).

La limitación de la 1AMTF se relacionó con una postura del pie patológica, pero no con la práctica deportiva ni el IMC.

En la muestra total se ha visto un predominio de pies pronados (14,3%) frente a pies supinados (4,8%), más frecuentes en los varones que en las mujeres, aunque la diferencia no fue significativa.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Vanore JV, Christensen JC, Kravitz SR, Schuberth JM, Thomas JL, Weil LS. Diagnosis and treatment of first metatarsophalangeal joint disorders. Section 2: Hallux rígido. J Foot Ankle Surg. 2003; 42(3):124-136.

2. Paton JS. The relationship between navicular drop and first metatarsophalangeal joint motion. *J Am Podiatry Med Assoc* 2006; 96(4): 313–317.
3. Munteanu SE, Bassed AD. Effect of foot posture and inverted foot orthoses on hallux dorsiflexion. *J Am Podiatry Med Assoc* 2006; 96(1): 32–37.
4. Roukis TS, Metatarsus primus elevatus in hallux rígido: Fact or Fiction? *J Am Podiatry Med Assoc* 2005, 95(3): 221–228.
5. Bouaicha S, Ehrmann C, Moor BK, Maquieira GJ, Espinosa N. Radiographic analysis of metatarsus primus elevatus and hallux rigidus. *Foot Ankle Int.* 2010; 31(9):807-14.
6. Redmond A, Crane YZ, Menz HB. Normative values for the Foot Posture Index. *J Foot Ankle Res.* 2008; 1:6.
7. Cornwall MW, McPoil TG, Lebec M, Vicenzino B, Wilson J. Reliability of the modified Foot Posture Index. *J Am Podiatry Med Assoc.* 2008 98(1):7-13.
8. Álvarez AM, Angulo MT, Chicharro JL, Astasio P. Caracterización de los defectos posturales en escolares de la Comunidad de Madrid. Análisis de los factores implicados en la desestabilización postural. Colección digital de Tesis de la UCM. 2011. Recurso electrónico. Disponible en: <http://eprints.ucm.es>.
9. Finucane MM, Stevens GA, et al. National, regional, and global trends in body mass index since 1980: Systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 960 country-years and 9.1 million participants. *Lancet.* 2011; 377(9765): 557-567.
10. Root ML, Orien W, Weed J. Normal and abnormal function of the foot. *Clinical Biomechanics Corp.* 1977. Los Ángeles. 358.
11. Munuera Martínez Pedro V. El primer radio, Biomecánica y Ortopodología. Sevilla: Exa editores; 2009.
12. Norkin CC, White DJ. Measurement of Joint Motion. A Goniometry. Philadelphia: FA Davis; 1985.
13. Ledoux WR, Shofer JB, Smith DG, Sullivan K, Hayes SG, Assal M, et al. Relationship between foot type, foot deformity, and ulcer occurrence in the high-risk diabetic foot. *J Rehabil Res Dev.* 2005; 42: 665-672.

Recibido: 16 marzo 2012.

Aceptado: 16 diciembre 2013.