

# ESTUDIO DEMOGRÁFICO Y ANATOMORRADIOLÓGICO DE 66 PIES CON *HALLUX RIGIDUS*: ANÁLISIS DE POSIBLES CAUSAS DESENCADENANTES Y/O CONCURRENTES

**M. Rubio-Lorenzo, J.R. Prieto-Montaña**

*Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología.*

*Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Santander*

El término *hallux rigidus* se utiliza para describir una situación caracterizada por dolor y disminución del rango de movimiento en la primera articulación metatarso-falángica. Pretendemos definir los datos demográficos, y asociarlos con factores etiológicos, clínicos y radiográficos en pacientes con *hallux rigidus* primarios. **MATERIAL Y MÉTODOS:** Se revisan las historias de 143 pacientes intervenidos en nuestro servicio entre los años 1995 y 2005, por *hallux rigidus*. Se seleccionan, para estudio retrospectivo, 66 casos con historia clínica completa. **RESULTADOS:** Se realizaron estudios comparativos ANOVA para validar la relación existente entre el peso y el grado de *hallux rigidus*, así como la relación del IMC, del valor del ángulo del *hallux valgus* y del *hallux* distal, del valor del adducto y del ángulo intermetatarsiano, y no se halló relación estadísticamente significativa. **CONCLUSIONES:** Se ha encontrado relación directa entre el sexo y el desarrollo del *hallux rigidus*. Además, la talla es un parámetro relacionado con el desarrollo de *hallux rigidus*. Como parámetro radiológico relacionado estadísticamente con el *hallux rigidus* se encuentra la elevación del primer metatarsiano.

**PALABRAS CLAVE:** Hallux rigidus. Causas desencadenantes. Causas predisponentes. Correlaciones.

## DEMOGRAPHIC AND ANATOMORADIOLOGICAL STUDY OF 66 FEET WITH *HALLUX RIGIDUS*: ANALYSIS OF POSSIBLE RELATED CAUSES:

The term *hallux rigidus* refers to pain and a decrease in mobilization range of the first metatarsophalangeal joint. To define the demographic data of patients with primary *hallux rigidus* and correlate them to the corresponding etiological, clinical and radiological parameters is our objective. **MATERIAL AND METHODS:** A review was made of the histories of 143 patients seen in our Service between 1995-2005 due to *hallux rigidus*. Sixty-six cases with a full case history were selected for retrospective analysis. **RESULTS:** Comparative ANOVA was used to assess the relationship between body weight and the degree of *hallux rigidus*, as well as the correlation to body mass index, the angle of *hallux valgus* and distal *hallux*, adduction magnitude and intermetatarsal angle. No statistically significant association was found. **CONCLUSIONS:** A direct relationship was found between patient gender and the development of *hallux rigidus*. Body height was also related to the development of *hallux rigidus*. Elevation of the first metatarsus was identified as radiological parameter significantly correlated to *hallux rigidus*.

**KEY WORDS:** Hallux rigidus. Triggering causes. Predisposing causes. Correlations.

## INTRODUCCIÓN

El término *hallux rigidus* se utiliza para describir una situación caracterizada por dolor y disminución del rango de movimiento (especialmente dorsiflexor) en la primera articulación metatarso-falángica<sup>(1)</sup>. Otros autores la definen también como un proceso degenerativo artrósico de dicha articulación<sup>(2)</sup>.

La primera articulación metatarso-falángica está considerada como un acetábulo dinámico, en el cual la cabeza del

primer metatarsiano se mueve en un plano sagital sin una superficie estable, a pesar de estabilizadores tales como la propia falange y el sistema gleno-sesamoideo.

El *hallux rigidus* es una patología muy frecuente que afecta al primer dedo del pie, tal y como lo describió DuVries en 1949. Afecta aproximadamente al 2,55% de la población adulta y es más frecuente en dicha población debido a los cambios degenerativos, que tienden a progresar con la edad. Es la patología más frecuente del pie después del *hallux valgus*.

Las primeras referencias del *hallux rigidus* fueron recogidas por Davies-Colley en 1887 –quienes asociaban los síntomas a un proceso artrítico degenerativo– y fue denominado *hallux flexus*; sin embargo, el término *hallux rigidus* fue acuñado por Coughlin<sup>(3)</sup> también en ese mismo año.

### Correspondencia:

Mónica Rubio Lorenzo

Barrio La Iglesia, 7 A, A4. 39120 Lienres (Cantabria)

Correo electrónico: monika\_rubio@hotmail.com

Fecha de recepción: 07/07/08

El *hallux rigidus* se clasifica en dos grupos de edad distintos, según Nilssonne<sup>(4)</sup>: el de los adolescentes y el de los adultos. Este autor preconizaba que en los adolescentes se debería a una deformidad primaria, mientras que en los adultos era el resultado de un proceso degenerativo con alteraciones estructurales en los componentes óseos del primer radio, así como de las partes blandas circundantes.

Las consecuencias funcionales de esta patología se ven reflejadas en la marcha normal del individuo<sup>(5)</sup>. Con la marcha normal en fase de propulsión, la cuantía de dorsiflexión del *hallux* es de 65-75°. Con esta patología, el nivel de dorsiflexión es menor, lo que lleva a una limitación que se traduce en dolor y en la rotación interna del mediopié, es decir, en supinación. Así, el impulso se realiza a través de los radios laterales, lo que provoca una metatarsalgia de transferencia.

El dolor es secundario a la sinovitis, al pinzamiento articular. En ocasiones, se añaden sensaciones parestésicas que se deben a la compresión del nervio cutáneo dorsal entre los osteofitos marginales y el zapato<sup>(6)</sup>.

Existe gran controversia acerca de los datos demográficos<sup>(7,8)</sup>, los parámetros radiográficos y la clínica que termina presentando el paciente; asimismo, se barajan distintas etiologías para explicar esta patología, sin que ninguna de ellas sea universalmente aceptada: un posible origen traumático, el pie plano, la pronación del antepié, la longitud del primer radio, un primer metatarsiano elevado, el tipo de zapatos usados, un acortamiento del tendón de Aquiles...

El propósito de este estudio es definir los datos demográficos, y asociarlos con factores etiológicos, clínicos y radiográficos en pacientes con *hallux rigidus* primarios.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Casos

Se revisan las historias de 143 pacientes intervenidos en nuestro servicio entre los años 1995 y 2005 por *hallux rigidus*. Se seleccionan, para estudio retrospectivo, 66 casos de *hallux rigidus* primarios con historia clínica completa.

Fueron excluidos de dicho estudio aquellos casos de *hallux rigidus* secundarios a procesos tales como: artritis reumatoide, artritis microcristalina, lupus eritematoso sistémico, piodartritis, antecedentes de polio, secuelas de otras intervenciones previas, entre las que se incluyen el *hallux valgus*, la diabetes mellitus, etc.

### Métodos

• **Examen físico.** Incluye la inspección y la palpación del pie, con especial atención a la postura del primer dedo y a su rango de movimiento. El movimiento pasivo de la metatarso-falángica fue medido con un goniómetro y recogido en

una base de datos. El rango de movilidad del primer radio se midió usando el método propuesto por Kurtz *et al.*<sup>(9)</sup>.

• **Evaluación radiográfica.** La medición de los ángulos fue realizada atendiendo a las guías de la American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) (*Committee on Angular Measurements*) y se realizaron sobre las radiografías preoperatorias.

Los parámetros valorados fueron:

– La forma de la primera articulación metatarso-falángica, clasificada según los siguientes tipos: oval, plana y Chevron<sup>(10)</sup>.

– La anchura de la superficie articular de la primera articulación por la media de 6 mediciones separadas tanto en la radiografía anteroposterior como en la lateral en carga.

– La medición del valor de la elevación del primer radio se realizó usando la radiografía lateral en carga, midiendo la diferencia entre la cortical dorsal del primer y del segundo metatarsiano a nivel de la unión del cuello con la cabeza, recogido en milímetros. El valor normal es  $\leq 7-8$  mm.

– Una segunda medición para evaluar la posición del primer radio respecto al plano plantar es el ángulo de declinación metatarsal medido según la técnica de Bryant<sup>(11)</sup>. El valor normal oscila entre los 19° y los 25°.

– La longitud del primer metatarsiano fue medida en comparación con la del segundo en la radiografía anteroposterior en carga (protrusión metatarsal). Los valores normales oscilan en un rango de +1 a -1.

– Los sesamoideos fueron subjetivamente evaluados según su apariencia en las radiografías y clasificados como irregulares, quísticos o normales; asimismo, se valoró el grado de subluxación clasificándolos en 3 grados (grado I: hasta un 50%; grado II: hasta un 75%; grado III: hasta el 100%).

– Se valoró en las radiografías la existencia de cuerpos libres intraarticulares, así como el grado de esclerosis, que fue clasificado en 3 tipos (grado 0: sin esclerosis; grado 1: esclerosis media; grado 2: esclerosis moderada, y grado 3: esclerosis grave).

– El *metatarsus adductus* fue medido radiográficamente utilizando la posición de los metatarsianos con respecto al mediopié. Valores de 15° o menos se consideran normales; un adducto leve tiene un ángulo de entre 16° y 19°; uno moderado, entre 20° y 25°, y el grave tiene más de 25°.

– El ángulo de *hallux valgus* tiene un valor normal de 15° o menos. Se calcula del valor de la intersección del eje diafisario del primer metatarsiano con el eje diafisario de la falange proximal.

– El ángulo del primer y el segundo metatarsianos tiene un valor de 9° o menos, calculado por la intersección de los ejes diafisarios del primer y segundo metatarsianos.

– El ángulo de *hallux* interfalángico distal tiene un valor de 10° o menos, calculado por la intersección de los ejes diafisarios de las falanges proximal y distal del primer dedo.

## RESULTADOS

El análisis estadístico de los datos se realizó con la ayuda del soporte informático Minitab software. El test de ANOVA se utilizó para la comparación estadística.

- **Datos demográficos.** El porcentaje mayor corresponde a las mujeres (79,1%). El pie predominante fue el derecho (61,2%). En cuanto a la edad, el grupo de inicio más frecuente se establece en la cuarta década, con un 28,8%, seguido por la década de los 60 y de los 30, con un 13,6%.

- **Datos exploratorios.** La configuración del pie más frecuentemente encontrada fue un pie normal (64,2%), seguida de un pie plano (17,9%). En un 71,86% de los casos se encontró la presencia de *bunion* sobre la primera articulación metatarso-falángica, así como la presencia de hiperqueratosis bajo la cabeza del primer metatarsiano en un 32%.

- **Datos radiográficos.** La esclerosis se dividió en leve (29,9% de los casos), moderada (34,3%) y grave (34,5%). En un 11-19% de los pacientes se objetivó la presencia de cuerpos libres. Los sesamoideos eran normales en un 56,7%, irregulares en un 15,5%, y quísticos en un 6%. La longitud del primer metatarsiano con respecto al segundo resultó igual en el 1,5%, y en el 33% era más largo el segundo que el primero (*index minus*). La forma de la articulación se mostraba como Chevron en un 41,8%, oval en un 9%, y plana en el 49,3%.

## Análisis estadístico de los resultados

Se realizaron estudios comparativos ANOVA para validar la relación existente entre el peso y el grado de *hallux rigidus*, así como la relación del índice de masa corporal (IMC), del valor del ángulo del *hallux valgus* y del *hallux* distal, del valor del adducto y del ángulo intermetatarsiano. Todos estos datos fueron estudiados para un intervalo de confianza (IC) del 95% y del 90%, y no se halló relación estadísticamente significativa, lo cual no implica que no exista relación entre los parámetros.

Asimismo, sí se ha encontrado relación directa entre el sexo y el desarrollo del *hallux rigidus* ( $p = 0,095$ ), lo cual, para un IC 90%, es estadísticamente significativo.

También la talla es un parámetro relacionado con el desarrollo de *hallux rigidus*: cuanta más altura más relación con el desarrollo del *hallux rigidus* ( $p = 0,067$ ) para un IC 90%.

Como parámetro radiológico relacionado estadísticamente con el *hallux rigidus* se encuentra la elevación del primer metatarsiano ( $p = 0,075$ ) para un IC 90%.

## DISCUSIÓN

- **Sintomatología clínica.** Los hallazgos más importantes en pacientes con *hallux rigidus* incluyen dolor y disminución

del rango de movilidad de la primera articulación metatarso-falángica, así como la presencia dorsal de *bunion*<sup>(12)</sup>. Estos hallazgos son también comúnmente descritos por Coughlin<sup>(1)</sup>.

- **Edad de presentación del *hallux rigidus*.** Goodfellow<sup>(13)</sup> afirmó que comenzaba espontáneamente en la juventud y se desarrollaba en las décadas siguientes, lo que se confirmó en nuestro estudio. La media de edad más frecuente se establece en la década de los 40 (46 años). Autores como Gould<sup>(14)</sup>, Keiserman<sup>(15)</sup> y Roukis<sup>(16)</sup> clasifican los *hallux rigidus* en dos categorías, primario y secundario, según la edad en que se desarrollan; sin embargo, en nuestro estudio tan sólo encontramos un 1,5% de inicio en adolescencia. Por ello, nosotros creemos que dividir al *hallux* en dos categorías es innecesario, debido al escaso número de adolescentes en los que aparece este proceso degenerativo.

- **Incidencia del *hallux rigidus* según sexo.** Siempre se ha considerado como una patología típicamente masculina; así, Drener<sup>(17)</sup> y Gould<sup>(14)</sup> establecían en su estudio que un 64% de los pacientes eran hombres. En nuestro estudio, por el contrario, observamos que predomina el sexo femenino, con una relación estadísticamente significativa. A la misma conclusión llegaron Bordelon<sup>(10,18)</sup> y Haddad<sup>(19)</sup>, que afirmaron que dos tercios de los pacientes intervenidos de *hallux rigidus* eran mujeres.

- **Asociación de *hallux valgus* y *rigidus*.** Nilsonne<sup>(4)</sup> propuso que el desarrollo de un *hallux valgus* precedía al del *hallux rigidus*. En nuestro estudio la media del valor del ángulo del *hallux* fue de 18°, con una desviación estándar de 8,1, lo que no implica que puedan estar relacionados o asociados.

- **Relación entre *hallux valgus* interfalángico y *hallux rigidus*.** El valor normal del ángulo de *hallux valgus* interfalángico es de 5°. En nuestro estudio la media de este valor es de 10,9. Ya Horton<sup>(2)</sup> estableció la hipótesis de la relación inversa entre el ángulo del *hallux valgus* y el de ángulo del *hallux valgus* interfalángico; así, concluyó que un aumento del primero conducía a inestabilidad, mientras que su disminución indicaba estabilidad. Nosotros no hemos podido demostrar de forma estadísticamente significativa tal efecto.

- **Forma de la articulación metatarso-falángica, asociada al *hallux rigidus*.** Fue estudiada por Nilsonne<sup>(4)</sup>, quien llegó a la conclusión de que la forma en Chevron estaba asociada al desarrollo del *hallux rigidus*. Nosotros hemos encontrado que es la forma plana de la articulación la más frecuente, seguida de la forma en Chevron, si bien no hemos conseguido demostrar una asociación estadísticamente significativa entre ambas formas.

- **Incidencia de *hallux rigidus* sobre metatarso adducto.** Tal y como Coughlin<sup>(1,3)</sup> hipotetizó, podría haber una relación entre el metatarso adducto y el desarrollo del *hallux rigidus*, aunque este punto no llegó a ser comprobado. Tampoco en nuestro estudio hemos visto una relación estadísticamente

significativa, a pesar de que la inclinación del antepié puede aumentar el plano de presión en la faceta media de la primera articulación metatarso-falángica; de ahí el supuesto riesgo para el desarrollo del *hallux rigidus*.

• **Relación del *hallux rigidus* con la plusvalía del primer radio.** Durante muchos años se estableció que la plusvalía del primer radio era un factor de riesgo asociado al *hallux rigidus*. Nosotros, en nuestro estudio, hemos visto un elevado porcentaje de pacientes con el segundo metatarsiano más largo que el primero, aunque no hemos apreciado asociación estadísticamente significativa. Mann<sup>(20)</sup> establece que no hay diferencias estadísticamente significativas en los subgrupos con primer metatarsiano más largo.

• **Hipermovilidad del primer radio.** Algunos autores han relacionado esta situación con la formación de *hallux rigidus*<sup>(21,22)</sup>, pero hemos de tener en cuenta que existe una gran variabilidad en las mediciones. Un estudio reciente, presentado por Glasoe<sup>(23)</sup>, encontró que las mediciones llevadas a cabo de forma manual ofrecen mucha más variabilidad inter-observador. Parece clara la relación de hipermovilidad con la transferencia de fuerzas a nivel plantar, que se manifiesta por hiperqueratosis plantares. En nuestro estudio, las hiperqueratosis más frecuentes se localizaron a nivel de la cara plantar de la articulación interfalángica del *hallux*.

• ***Metatarsus primus elevatus*.** Sabemos que su concepto, tal y como hemos explicado con anterioridad, fue introducido por Lambrinudi<sup>(24)</sup> en 1938, aunque sabemos que no se ha confirmado su relación con el *hallux rigidus*. También hemos explicado con anterioridad que el *hallux limitus* funcional había sido propuesto como causa de *hallux rigidus*<sup>(25)</sup>. Los resultados de nuestro estudio demuestran una relación estadísticamente significativa entre el grado del *hallux rigidus* y la elevación del primer metatarsiano<sup>(26)</sup>. Sin embargo, sabemos que numerosos autores, entre los que se encuentra League<sup>(27)</sup>, creen que es una consecuencia y no una causa de la condición de *hallux*.

## CONCLUSIONES

1. El sexo femenino tiene una relación estadísticamente significativa ( $p = 0,095$ ) para un IC 90% con la mayor frecuencia de *hallux rigidus*, situación contraria a la opinión mayoritaria recogida en la bibliografía hasta ahora.
2. La talla del paciente parece tener una relación estadísticamente significativa para un IC 90%, con la mayor frecuencia de *hallux rigidus* ( $p = 0,067$ ), circunstancia que no ha sido mencionada hasta ahora en ninguno de los trabajos publicados.
3. El *metatarsus primus elevatus* es el único factor anatomorradiográfico que tiene, en nuestro trabajo, una relación estadísticamente significativa en la presentación de *hallux rigidus* ( $p = 0,075$ ) para un IC 90%.

4. No hemos encontrado relación significativa entre factores como hipermovilidad del primer radio, plusvalía del primer eje, metatarso adducto, *hallux valgus*, *hallux* interfalángico y forma Chevron de la articulación, y el desarrollo de *hallux rigidus*.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Coughlin MJ, Saltzman CL, Nunley JA 2nd. Angular measurements in the evaluation of hallux valgus deformities: a report of the ad hoc committee of the American Orthopaedic Foot & Ankle Society on angular measurements. *Foot Ankle Int* 2002; 23: 68-74.
2. Horton GA, Park YW, Myerson MS. Role of metatarsus primus elevatus in the pathogenesis of hallux rigidus. *Foot Ankle Int* 1999; 20 (12): 777-80.
3. Coughlin MJ, Shurnas PS. Hallux rigidus: demographics, etiology, and radiographic assessment. *Foot Ankle Int* 2003; 24: 731-43.
4. Zgonis T, Jolly GP, Garbalosa JC, Cindric T, Godhania V, York S. The value of radiographic parameters in the surgical treatment of hallux rigidus. *J Foot Ankle Surg* 2005; 44 (3): 184-9.
5. Roukis TS, Jacobs PM, Dawson DM, Erdmann BB, Ringstrom JB. A prospective comparison of clinical, radiographic, and intraoperative features of hallux rigidus. *J Foot Ankle Surg* 2002; 41 (2): 76-95.
6. Mann RA, Coughlin MJ, DuVries HL. Hallus rigidus: review of literature and a method of treatment. *Clin Orthop* 1979; 142: 51.
7. Sammarco VJ, Nichols R. Orthotic management for disorders of the hallux. *Foot Ankle Clin* 2005; 10 (1): 191-209.
8. Bryant A, Tinley P, Singer K. A comparison of radiographic measurements in normal, hallux valgus, and hallux limitus feet. *J Foot Ankle Surg* 2000; 39 (1): 39-43.
9. Kurtz DH, Harrill JC, Kaczander BI, Solomon MG. The Valenti procedure for hallux limitus: a long-term follow-up and analysis. *J Foot Ankle Surg* 1999; 38 (2): 123-30.
10. Bordelon L. Surgical and conservative foot care. A unified approach to principles and practise. Thorofare NJ, Slack; 1988; p. 13-4.
11. DuVries HL, Bryant H. Static deformities. En: Duvries H (ed.). *Surgery of the foot*. St. Louis: Mosby; 1995; p. 392-8.
12. Schweitzer ME, Maheshwari S, Shabshin N. Hallux valgus and hallux rigidus: MRI findings. *Clin Imaging* 1999; 23 (6): 397-402.
13. Goodfellow J. Aetiology of hallux rigidus. *Proc R Soc Med* 1966; 59 (9): 821-4.
14. Gould N. Hallux rigidus: cheilectomy or implant? *Foot Ankle* 1981; 1: 315-20.
15. Keiserman LS, Sammarco VJ, Sammarco GJ. Surgical treatment of hallux rigidus. *Foot Ankle Clin* 2005; 10 (1): 75-95.

16. Roukis TS, Jacobs PM, Dawson DM, Erdmann BB. A prospective comparison of clinical, radiographic, and intraoperative features of hallux rigidus. *J Foot Ankle Surg* 2002; 41 (2): 76-95.
17. Derner R, Goss K, Postowski HN, Parsley N. A plantar-flexor-shortening osteotomy for hallux rigidus: a retrospective analysis. *J Foot Ankle Surg* 2005; 44 (5): 377-89.
18. Berdelon L. Evaluation and operative procedures for hallux valgus deformity. *Orthopedics* 1987; 10: 38.
19. Haddad SL. The use of osteotomies in the treatment of hallux limitus and hallux rigidus. *Foot Ankle Clin* 2000; 5 (3): 629-61.
20. Coughlin MJ, Mann RA. Arthritides. En: Coughlin MJ, Mann RA (eds.). *Surgery of the foot and ankle*. 7th ed. St. Louis. Mosby; 1999; p. 605-50.
21. Ronconi P, Monachino P, Baleanu PM. Distal oblique osteotomy of the first metatarsal for the correction of hallux limitus and rigidus deformity. *J Foot Ankle Surg* 2000; 39 (3): 154-60.
22. Roukis TS. Metatarsus primus elevatus in hallux rigidus: factor fiction? *J Am Pediatr Med Assoc* 2005; 95 (3): 221-8.
23. Glasoe WM, Allen MK, Saltzman CL, Ludewig PM, Sublett SH. Comparison of two methods used to assess first-ray mobility. *Foot Ankle Int* 2003; 23: 248-52.
24. Giannini M, Sandro MD, Francesco MD, Gianluca MD. What's new in surgical options for hallux rigidus? *J Bone Joint Surg Am* 2003; 12: 72-83.
25. League A, Alan C, Miller D, Stuart D. Hallux rigidus: great progress for an old disease. *Curr Opin Orthop* 2006; 17 (2): 85-90.
26. Kilmartin TE. Phalangeal osteotomy versus first metatarsal decompression osteotomy for the surgical treatment of hallux rigidus: a prospective study of age-matched and condition-matched patients. *J Foot Ankle Surg* 2005; 44 (1): 2-12.
27. Kennedy JG, Chow FY, Dines J, Gardner M, Bohne WH. Outcomes after interposition arthroplasty for treatment of hallux rigidus. *Clin Orthop Relat Res* 2006; 445: 210-5.