



Original

Resultados del tratamiento quirúrgico del *hallux valgus*. Análisis de su influencia sobre la calidad de vida de los pacientes

Ó. Fernández¹, J. Sánchez¹, J.A. Maderuelo², E. Benito³, L. R. Ramos¹

¹ Complejo Asistencial Universitario de León

² Red de Investigación de Actividades Preventivas y Promoción de la Salud (RedIAPP). Instituto de Investigación Biomédica de Salamanca (IBSAL)

³ Servicio de Medicina Preventiva y Salud Pública. Complejo Asistencial Universitario de Salamanca. Instituto de Investigación Biomédica de Salamanca (IBSAL)

Correspondencia:

Dr. Óscar Fernández Hernández

Correo electrónico: oscarfdezhdz@yahoo.es

Recibido el 4 de abril de 2016

Aceptado el 30 de diciembre de 2017

Disponible en Internet: junio de 2017

RESUMEN

Las deformidades del primer radio del pie están entre las más comunes del pie y, entre ellas, la más frecuente es el *hallux valgus*. Su prevalencia presenta una relación directa con la edad y su etiología es multifactorial. Aunque el tratamiento del *hallux valgus* es inicialmente conservador, con relativa frecuencia se trata de forma quirúrgica.

El objetivo de este estudio fue analizar la influencia del tratamiento quirúrgico del *hallux valgus* en la calidad de vida de los pacientes, así como realizar el análisis de las características epidemiológicas de la enfermedad en nuestra área de salud, en un marco demográfico particularmente envejecido: el noroeste de Castilla y León.

Realizamos un estudio prospectivo observacional longitudinal de una serie de 86 pacientes diagnosticados de *hallux valgus* sintomático intervenidos desde febrero de 2013 hasta enero de 2014 en nuestra unidad y que cumplían los criterios de inclusión establecidos.

ABSTRACT

Results of *hallux valgus* surgical treatment. Analysis of its influence on the patients quality of life

Deformities of the first ray of the foot are among the most common in the foot and, among these, the most common is the *hallux valgus*. The prevalence of *hallux valgus* has a direct relationship with age and its etiology is multifactorial. Although the treatment of *hallux valgus* is initially conservative, it is quite often surgical.

The aim of this study is to analyze the influence of the surgical treatment of *hallux valgus* in the patients quality of life and to analyze the epidemiology of the disease in our health area, in a particularly aged demographic region: the west of Castilla y León.

We performed a prospective longitudinal observational study of a series of 86 patients diagnosed with symptomatic *hallux valgus* operated from February 2013 to January 2014 in our unit and who met the inclusion criteria.

Premio sobre Investigación básica en cirugía de pie y tobillo de la Sociedad Española de Medicina y Cirugía de Pie y Tobillo (SEMCPPT) otorgado durante el 37 Congreso SEMCPPT, celebrado en Valencia del 11 al 13 de junio de 2015.



<https://doi.org/10.24129/j.rpt.3101.fs1604010>

© 2017 SEMCPPT. Publicado por Imaidea Interactiva en FONDOSCIENCE® (www.fondoscience.com).

Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (www.creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Los resultados clínicos del tratamiento quirúrgico del *hallux valgus* al año de la intervención depararon un 95,3% de pacientes satisfechos, con mejoras estadísticamente significativas en los cuestionarios SF-12, AOFAS, MOXFQ y LLFI. Los ángulos radiográficos evaluados se demostraron corregidos a los 3 meses y la corrección se mantuvo en el tiempo. Las características de los pacientes con *hallux valgus* en el área sanitaria de León son equiparables a las de los pacientes con la misma patología recogidos en la literatura científica.

Palabras clave: *Hallux valgus*. Cirugía. Calidad de vida. Satisfacción.

The clinical results of the surgical treatment of *hallux valgus* at one-year follow-up provide a 95.3% of satisfied patients, with statistically significant improvements in the SF-12, AOFAS, MOXFQ and LLFI questionnaires. The evaluated radiographic angles were corrected at 3 months postoperatively and the correction remains at one-year follow-up. The characteristics of the patients with *hallux valgus* in the health area of León are comparable to those of patients with the same pathology in the scientific literature.

Key words: *Hallux valgus*. Surgery. Quality of life. Satisfaction..

Introducción

El *hallux valgus abductus* (HV) es la deformidad más frecuente del pie^(1,2). Se define como una deformidad de la primera articulación metatarsofalángica (MF1) con abducción y rotación en valgo del dedo gordo, combinado con una prominencia medial de la cabeza metatarsal y una desviación medial del primer metatarsiano (M1)⁽³⁻⁶⁾. La prevalencia varía entre el 23% en adultos y 35,7% en ancianos⁽⁷⁾, presentando una relación directa con la edad⁽⁷⁻⁹⁾ y con el sexo femenino debido a los hábitos de calzado^(7,9-14). Pita et al.⁽¹⁵⁾ han determinado recientemente una prevalencia del HV en la población española del 29,7% entre los 40 y los 65 años y un 46,4% en los mayores de 65. Las cifras de la enfermedad, no obstante, posiblemente sean inferiores a la realidad debido a que muchos casos son asintomáticos y el paciente no consulta por ellos.

El HV representa un problema de salud pública debido a su alta prevalencia y a que no pocas veces es sintomático y limitante^(9,12,16-20), sobre todo en los ancianos, donde incluso está demostrado que aumenta el riesgo de caídas^(4,8,9,11,21-28). La asociación de HV y dolor en el primer dedo, de hecho, se relaciona con una alteración de la satisfacción general con la salud y una baja puntuación en los apartados físicos, psicológicos y sociales de los cuestionarios de calidad de vida de la Organización Mundial de la Salud⁽¹¹⁾, comparable a la que se produce por artrosis grave de rodilla o cadera en espera para una cirugía protésica⁽²⁹⁾.

El objetivo de este estudio es analizar la calidad de vida del paciente operado por HV y re-

lacionar los resultados con diferentes variables. El estudio se completa con el análisis de las características epidemiológicas y clínicas de la enfermedad en un marco demográfico particularmente envejecido: el noroeste de la Comunidad Autónoma de Castilla y León.

Material y métodos

Se ha realizado un estudio prospectivo observacional longitudinal de una serie de 86 pacientes diagnosticados de HV sintomático durante un periodo mayor a 6 meses, que no mejora con medidas conservadoras, intervenidos desde febrero de 2013 hasta enero de 2014 en nuestra unidad. Se excluyeron 144 pacientes que se intervinieron durante el mismo periodo por haber sido sometidos a cirugía previa en el mismo pie; asociar metatarsalgia; realizarse algún gesto quirúrgico asociado en el retropié, mediopié, metatarsianos o en los dedos menores (salvo cuando fue una corrección percutánea de un segundo dedo en martillo); estar embarazada; o haber rechazado o perdido al paciente durante el seguimiento.

Ochenta pacientes fueron mujeres (93,0%) y 6 varones (7,0%), con una edad media de 57,8 años (DS = 15,1). La edad media de las mujeres fue de 58,9 ± 14,9 años (rango: 17-84) y la de los hombres, de 53,5 ± 17,2 años (rango: 32-77). El 34,9% de los pacientes estaba en situación laboral activa en el momento de la primera entrevista. Todos los pacientes refirieron dolor antes del tratamiento: moderado (escala visual analógica –EVA– = 5-7) el

Tabla 1. Datos radiográficos de la serie

RX (Pre)	AIM	AMF	PASA	DASA	AIF	Ancho MTT	Bunio	Protr. I-II
Media	14,6	33,0	12,6	2,9	6,8	90,6	4,8	1,7
MT	2,9	8,2	6,9	2,3	4,6	5,0	1,1	2,7
Mín	7,6	14,6	0,0	-0,4	0,1	80,8	2,8	-3,7
Máx	21,5	61,3	36,3	8,6	22,8	105,9	7,6	9,3

Longitudes en mm

AIF: ángulo interfalángico; AIM: ángulo intermetatarsal; AMF: ángulo metatarsofalángico; DASA: distal articular set angle; DT: desviación típica;

Máx: máximo; Mín: mínimo; MTT: metatarsal; PASA: proximal articular set angle; Protr. I-II: distancia de protrusión metatarsal M1-M2

53,5% y grave (EVA = 8-10) el 43,0%. El 52,3% de los pies tenían una fórmula metatarsal de tipo *plus-minus* y el 72,1% de tipo pie egipcio. El tipo de cabeza predominante en el primer metatarsiano fue la cabeza redonda, con un 61,7%. El 60,5% de los pies fueron plantígrados, el 3,5% cavos y el 36,0% planos, en función de criterios radiográficos. Los valores radiográficos de los pies de los pacientes de la serie se reflejan en la **Tabla 1**.

Se realizaron 5 tipos de técnicas quirúrgicas que se clasificaron en abiertas y percutáneas. Las técnicas abiertas incluyeron la osteotomía distal de Chevron⁽³⁰⁾, la osteotomía diafisaria en *scarf*⁽³¹⁾ y la osteotomía proximal en cuña de adición⁽³²⁾. Las técnicas percutáneas incluyeron la corrección percutánea básica (exostosectomía, tenotomía del tendón aductor y osteotomía de Akin)^(33,34) y la corrección percutánea con osteotomía de Reverdin-Isham⁽³⁵⁾. Todos los pacientes fueron revisados a los 3, 6 y 12 meses de la intervención por el mismo facultativo (OFH), que se dedica en exclusividad a la patología del pie y tobillo. En todas las revisiones el examinador cumplimentó las cuestiones objetivas del cuestionario American Orthopedic Foot and Ankle Society Score (AOFAS)⁽³⁶⁾ y los pacientes, las cuestiones subjetivas del cuestionario AOFAS y los cuestionarios Short Form 12 (SF-12)⁽³⁷⁾, Manchester-Oxford Foot Questionnaire (MOXFQ) y Lower Limb Functional Index (LLFI), además de realizarse radiografías en carga en proyecciones dorsoplantar y lateral⁽³⁸⁻⁴³⁾ en todos los casos. La movilidad MF se valoró mediante un goniómetro, aplicando flexión plantar y dorsal forzada de forma pasiva, con el paciente en decúbito supino, el tobillo en posición neutra y la rodilla en extensión. Las mediciones radiográ-

ficas fueron realizadas por un mismo observador con la misma herramienta informática digital⁽⁴⁴⁾. La mediana de seguimiento de los pacientes fue de 356,0 días, con un rango intercuartil (RIC) de 348,8 a 363,3 días.

Se registraron las características sociodemográficas, médicas y funcionales de los pacientes, del HV, de la intervención quirúrgica y de los resultados del tratamiento en términos de complicaciones postoperatorias, estancia hospitalaria postoperatoria, resultado radiológico y funcional e influencia de los mismos en la calidad de vida de los pacientes al final del estudio según los cuestionarios mencionados. Las variables radiográficas estudiadas fueron los ángulos metatarsofalángico, intermetatarsal I-II, articular proximal y distal, e interfalángico según el método de medición recomendado por la AOFAS⁽⁴⁴⁾, y la protrusión relativa I-II según el método de Hardy y Clapham⁽⁴⁵⁾.

La información se obtuvo de acuerdo con las normas éticas de los procedimientos de investigación a partir de la historia clínica del paciente, tras aprobación por el Comité de Ética del Complejo Asistencial de León, recogiendo los datos en una base de datos realizada en tabla de Excel 2010. Una vez revisados y depurados, los datos se exportaron al programa estadístico SPSS de Windows, versión 18.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA), con el que se realizó el análisis estadístico. Para estudiar las diferentes variables se utilizaron las pruebas t de Student, U de Mann-Whitney o el análisis de la varianza de un factor con medidas repetidas, según fuera el caso en función del tipo de variable. Los contrastes *post hoc* se realizaron mediante el método de Bonferroni. En todos los contrastes se utilizó el nivel de significación

$\alpha = 0,05$. Para valorar la fiabilidad intraobservador se calculó el coeficiente de correlación intraclase (CCI) junto con el intervalo de confianza del 95%. Considerando un nivel aceptable de fiabilidad a valores de CCI $\geq 0,75^{(46)}$, en las medidas radiográficas se obtuvo un CCI por encima de 0,90, excepto en el ángulo articular distal (DASA, *distal articular set angle*), que fue del 0,50.

Resultados

Resultados clínicos

Los resultados de la escala AOFAS-Hallux Metatarsophalangeal Interphalangeal (HMI) mostraron una mejoría sustancial de los apartados dolor, actividad, calzado, estabilidad metatarsofalángica, callosidad y deformidad/desviación a los 3 meses, que se mantuvo a los 6 y a los 12 meses ($p = 0,000$). La puntuación total aumentó progresivamente a lo largo del tiempo, con una diferencia final con respecto a los valores preoperatorios de 42 puntos (Tabla 2).

Los resultados de los cuestionarios de salud SF-12 (PCS-SF12 y MCS-SF12), MOXFQ y LLFI revelaron mejorías significativas progresivas hasta los 12 meses de seguimiento, con mejoras porcentuales globales con respecto a los valores preoperatorios del 28,8, el 12,1, el 74,9 y el 78,2%, respectivamente. El cuestionario AOFAS-HMI mejoró porcentualmente con respecto a los valores previos un 79,3%.

Considerando un HV leve aquel con un ángulo de HV (AHV) $< 20^\circ$, HV moderado entre 20° y 40° y HV severo si $> 40^\circ$, no se demostraron diferencias

significativas en la evolución del dolor posquirúrgico en función de la severidad del HV ($p = 0,600$; $p = 0,380$; $p = 0,873$), aunque hubo una tendencia de los grupos de HV moderado o grave a manifestar mayor dolor posquirúrgico a los 3 y 6 meses.

Entre los 30 pacientes en situación laboral activa, 29 (96,6%) retornaron a su trabajo habitual, con una media de 28,7 días de baja (rango: 0-232 días).

El análisis comparativo de la evolución de las diferentes escalas de calidad de vida y región-específicas en relación con el tipo de cirugía realizada muestra una mínima diferencia a favor de las técnicas percutáneas a los 3 meses que, no obstante, no es significativa ni a los 3, ni a los 6 ni a los 12 meses.

El 95,3% de los pacientes se manifestó bastante o muy satisfecho con los resultados finales al año de seguimiento. Cuatro pacientes (4,7%) mostraron insatisfacción por recidiva asintomática, cicatriz queloide, necesidad de una nueva cirugía para extracción de material de osteosíntesis y metatarsalgia con rigidez residual.

Resultados radiográficos

En la Tabla 1 se muestran los datos radiográficos de la serie y en la Tabla 3 la evolución de los ángulos intermetatarsal (AIM), metatarsofalángico (AMF), articular proximal (PASA, *proximal articular set angle*) y DASA a lo largo del tiempo. Se obtuvo una mejora final del AIM de $5,8^\circ$ y del AMF de $18,4^\circ$. El análisis de la evolución de los ángulos radiográficos mostró una disminución estadísticamente significativa de todos los ángulos corregidos a

los 3 meses de la cirugía ($p = 0,000$) que se mantuvo en el tiempo, sin apreciarse diferencias en los ángulos entre el periodo de los 3 meses y el de los 12 meses (Figuras 1 y 2).

Complicaciones

En el periodo intra- o posquirúrgico inmediato se presentaron 2 casos de infección superficial de la herida quirúrgica

Tabla 2. Evolución de la puntuación media de los cuestionarios AOFAS, SF-12 (PCS y MCS), MOXFQ y LLFI en el tiempo

	PRE	3 meses	6 meses	12 meses	p
AOFAS	53,0	87,7	91,1	95,0	0,000
PCS-SF-12	38,6	42,3	47,1	49,7	0,000
MCS-SF-12	47,2	51,8	49,9	52,9	0,019
MOXFQ	33,0	17,7	13,8	8,6	0,000
LLFI	8,7	5,1	3,4	1,9	0,000

La diferencia de medias es significativa al nivel 0,05

LLFI: Lower Limb Functional Index; MCS: componente sumario mental; MOXFQ: Manchester-Oxford Foot Questionnaire; p: nivel de significación estadística; PCS: componente sumario físico; PRE: prequirúrgico

Tabla 3. Evolución de los ángulos AIM, AMF, PASA y DASA a lo largo del tiempo

		AIM	AMF	PASA	DASA
PRE	Media	14,6	33,0	12,6	2,9
	DT	2,9	8,2	6,9	2,3
	Mín	7,6	14,1	0,0	-0,4
	Máx	21,5	61,3	36,3	8,6
3 meses	Media	9,0	13,7	9,0	-3,9
	DT	3,2	7,1	5,5	5,9
	Mín	1,4	0,9	-6,2	-23,6
	Máx	17,1	30,7	21,8	7,5
12 meses	Media	8,8	14,6	9,0	-4,1
	DT	3,3	7,6	7,8	6,4
	Mín	1,8	1,4	0,2	-27,7
	Máx	17,7	35,4	22,2	13,8

AIM: ángulo intermetatarsal; AMF: ángulo metatarsofalángico; DASA: distal articular set angle; DT: desviación típica; Máx: máximo; Mín: mínimo; PASA: proximal articular set angle; PRE: prequirúrgico

que se solucionaron sin secuelas mediante tratamiento antibiótico por vía oral; un caso de una fractura de la cabeza metatarsal durante la realización de una osteotomía en *scarf*, que precisó de osteosíntesis a compresión mediante tornillo canulado; una complicación de tipo vascular en relación con un abundante sangrado en una ci-

rugía percutánea que precisó retirada del vendaje, compresión manual durante 5 minutos y nuevo vendaje compresivo, con lo que se solucionó el cuadro; y 2 casos de osteotomía de Reverdin-Isham inestable por extensión de la misma a la cortical lateral de M1 que no precisaron de osteosíntesis debido a la estabilización de la cabeza mediante el vendaje compresivo. Durante los 3 meses posteriores a la cirugía se objetivaron 9 dehiscencias leves de herida (7 en correcciones abiertas, 2 en percutánea) que precisaron de curas específicas, refrescado de bordes en alguna ocasión y tratamiento o profilaxis antibiótica por vía oral. En ningún caso fue necesaria una nueva cirugía. En 11 casos se constató la existencia de dolor a nivel MF1 o en la cabeza M1, sin claras diferencias en función del tipo de cirugía, derivado generalmente de una rigidez MF1 residual, que se observó en 33 casos (38,4%), 17 en correcciones abiertas y 16 en



Figura 1. Resultado radiológico y aspecto clínico al año de cirugía tras osteotomía distal de tipo Chevron: antes de la cirugía (A) y al año (B y C).



Figura 2. Resultado radiológico y aspecto clínico al año de cirugía tras osteotomía percutánea de Reverdin-Isham y de Akin: antes de la cirugía (A) y al año (B).

percutáneas. Se registraron 5 pacientes con metatarsalgia de transferencia de nueva aparición (4 en correcciones abiertas y 1 en percutánea), 9 pacientes con recidiva/hipocorrección (6 en abierta y 3 en percutánea) según la escala Manchester⁽⁴⁷⁾, un caso de retardo de consolidación en corrección percutánea y un caso de *troughing* en corrección abierta.

Al año de la cirugía solo 5 pacientes refirieron dolor MF1 (3 en corrección abierta y 2 percutánea), en su mayor parte debido a rigidez MF, que se objetivó en 14 casos (16,3%), 6 en cirugía abierta y 8 en percutánea, y que fue severa solo en uno (1,2%). Dos pacientes presentaron una cicatriz queloide o dolorosa (2,3%) tras corrección abierta y en 12 (13,9%) hubo recidiva clínica o hipocorrección de la deformidad (8 en corrección abierta y 4 en percutánea), según la escala Manchester⁽⁴⁷⁾. Fue preciso realizar 4 extracciones de material de osteosíntesis por 2 casos de sesamoiditis por protrusión del tornillo cefálico y 2 casos de aflojamiento del material.

Discusión

El HV es la deformidad más frecuente del pie, aunque su prevalencia real es desconocida⁽⁴⁷⁾. La prevalencia varía entre el 23% en adultos y el 35,7%

en ancianos⁽⁷⁾, presentando una relación directa con la edad⁽⁷⁻⁹⁾ y con el sexo femenino debido a los hábitos de calzado^(7,9-14). En España se calcula que está presente en el 29,7% de la población de 40-65 años y en el 46,4% de los mayores de 65 años⁽¹⁵⁾. En nuestra serie, el 93% de los pacientes fueron mujeres, con una edad media de 59 años y una distribución normal por edad, con un predominio en la sexta década de la vida. No obstante, no observamos diferencias significativas en la edad entre hombres y mujeres ($p = 0,474$), la severidad del HV ($p = 0,902$) o el AIM ($p = 0,361$), aunque sí una correlación débil ($r = 0,255$; $p = 0,018$) entre la edad y el grado de HV en función del AMF, tal y como se apunta en estudios previos^(7,9,21,48,49). La severidad de la deformidad, por su parte, tanto en nuestra serie como en otras^(7,9,21,48,49), fue agravándose conforme aumentaba la edad.

Con respecto a su etiología, la herencia parece jugar un papel fundamental en el desarrollo del HV^(10,12,50,51), con un fuerte patrón materno^(13,43,52). También se ha observado que la sintomatología aparece antes en pacientes con antecedentes familiares de la deformidad^(10,43), del mismo modo que en los hombres es predominantemente una deformidad transmitida por factores maternos, tiene un debut precoz y es más severa que la que ocurre en mujeres⁽⁵²⁾. En nuestra serie, el 47,7% de los pacientes tenía algún antecedente de HV

en familiares de primer grado, con un claro predominio materno del 39,5% frente al 3,5% paterno. De los hombres, el 83,3% tenía antecedentes maternos, frente al 37,5% de las mujeres, como era de esperar. La morfología curva de la cabeza metatarsal, por su menor estabilidad, también podría facilitar el HV. En el 61,7% de los pacientes de nuestra serie el tipo de cabeza predominante en el primer metatarsiano fue la cabeza redonda, como otros habían publicado^(13,34,53,54).

Aun siendo difícil comparar los resultados clínicos de la cirugía del HV entre series debido a la variabilidad de los pacientes, de la severidad de las deformidades preoperatorias y de las técnicas quirúrgicas utilizadas en cada caso⁽⁵⁰⁾, las complicaciones publicadas en la literatura son relativamente frecuentes. Terzis *et al.*⁽⁵⁵⁾ refirieron 3 celulitis, 2 queloides, 3 cirugías de revisión, una metatarsalgia posquirúrgica y un caso de rigidez posquirúrgica significativa en 57 osteotomías de Mayday. Cano *et al.*⁽⁵⁶⁾, por su parte, consiguieron un 2,8% de celulitis, una rigidez posquirúrgica, un 5,5% de fracturas de M2 y un 5,5% de fallos del sistema realizando correcciones mediante sistema Mini TightRope® sin osteotomías. Wukich *et al.*⁽³²⁾ publicaron un 100% de rigidez MF1 posquirúrgica de algún grado en osteotomías basales de adición y defendieron que la rehabilitación funcional era esencial para reducirla. Bauer *et al.*⁽⁵⁷⁾ refirieron un 2% de rigidez severa (< 30°), un 3% de recurrencia (AHV > 20°) y un 2% de metatarsalgias de transferencia en osteotomías de Reverdin-Isham percutáneas. Díaz⁽⁵⁸⁾, por su parte, informó de un caso de *hallux varus*, una pseudoartrosis, un caso de dolor regional complejo, una infección profunda, una movilización de la osteotomía y 3 recurrencias en 44 HV moderados-graves tratados mediante doble osteotomía percutánea asociada a otros gestos quirúrgicos percutáneos. En nuestra serie, la gran mayoría de los dolores a nivel MF fueron derivados de una rigidez a dicho nivel, que se presentó en 33 casos (38,4%) a los 3 meses de la cirugía, aunque solo en 4 pacientes fue severa (4,7%). A los 12 meses, sin embargo, la rigidez había descendido hasta el 16,3% de los pacientes, existiendo un único caso de rigidez severa (1,2%).

Otras complicaciones frecuentes son la recurrencia o hipocorrección de la deformidad, estimada en el 3-11% de los casos^(34,57-60). En nuestra serie, un año después de la intervención, consideramos 12 casos (13,9%), siendo muy probable que la ma-

yoría fueran hipocorrecciones de HV graves más que verdaderas recidivas, ya que la primera medición radiográfica según protocolo se realizaba a los 3 meses de la cirugía. El 20% de ellos refirió dolor leve y solo 2 de esos pacientes se manifestaron insatisfechos con el tratamiento (13,3%). Por otra parte, y continuando con la revisión de las complicaciones, no hemos apreciado casos de retardo de consolidación, pseudoartrosis, osteomielitis, necrosis avascular, fracturas de estrés, *hallux varus* ni síndrome doloroso regional complejo (SDRC), a diferencia de otros estudios⁽⁵⁸⁻⁶²⁾.

Dawson *et al.*⁽¹⁶⁾ refieren que los resultados para el dolor y el rol físico del SF-36 estaban disminuidos previamente a la corrección quirúrgica del HV, lo que evidencia que la deformidad es una condición debilitante y dolorosa para muchos pacientes, y que 12 meses después de la cirugía los dominios de función física y dolor del SF-36 mejoraban considerablemente. Menz *et al.*⁽⁹⁾ defendieron que, a medida que aumenta la severidad del HV, aumenta el impacto en la calidad de vida en relación con la salud general y específica del pie. En nuestra serie, la puntuación AOFAS previa a la cirugía fue de 80,5 puntos para los HV leves, de 53,8 para los moderados y de 46,5 para los graves, con diferencias significativas entre los grupos ($p = 0,041$), lo que apoya la relación directamente proporcional entre la severidad de la deformidad y el empeoramiento de la salud específica del pie⁽⁹⁾. Al año de la cirugía, sin embargo, la severidad previa del HV ya no implicaba diferencias significativas entre los grupos ($p = 0,295$). En relación con el componente sumario físico y mental del cuestionario SF-12 previo a la cirugía, a pesar de apreciar una mejor calidad de vida en el grupo de HV leve (PCS = 54,0; MCS = 53,4) frente a los moderados (PCS = 38,0; MCS = 48,3) y graves (PCS = 39,2; MCS = 41,8), no se apreciaron diferencias significativas entre los grupos en función de la severidad ($p = 0,197$ y $p = 0,160$, respectivamente), por lo que no podemos inferir que la severidad del HV no operado tenga un impacto significativo en la salud general de los pacientes de nuestra serie.

Thordarson *et al.*⁽¹⁹⁾ observaron una mejora de la puntuación AOFAS de 32,9 puntos tras la cirugía del HV, obteniendo asimismo una mejora significativa en la escala de la American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS) en cuestiones de salud física y dolor, satisfacción, confort del zapato y puntuación de pie y tobillo. Saro *et al.*⁽¹⁸⁾

obtuvieron una mejora significativa a los 12 meses en los dominios de calidad de vida de dolor corporal, vitalidad, salud mental y componente sumario mental tras cirugía, y parcialmente significativo en el componente físico; y no apreciaron relación entre la puntuación AOFAS y la calidad de vida. En nuestra serie, la evolución del componente sumario mental (MCS) presentó una mejoría significativa final ($p = 0,019$) a los 12 meses a expensas fundamentalmente de la mejoría significativa que se consiguió a los 3 meses de la cirugía ($p = 0,007$). En relación con el componente sumario físico (PCS), también se apreció una mejoría final significativa al año de la intervención ($p = 0,000$), observándose diferencias estadísticamente significativas solo a partir del sexto mes ($p = 0,000$). Estos datos confirman la hipótesis inicial de que la cirugía del HV mejora la calidad de vida de los pacientes.

En la mayoría de las series valoradas, la mejoría en la función de la escala AOFAS ronda los 40 puntos mediante el uso de diferentes técnicas quirúrgicas^(56-58,62-64). En nuestra serie, hemos obtenido una mejora de la puntuación AOFAS de 42 puntos en el caso de procedimientos distales, 40,3 en los diafisarios y 74 en el único caso existente de procedimiento basal. También en nuestra experiencia, la mejoría experimentada en términos de calidad de vida y región-específica en todas las técnicas quirúrgicas realizadas no presentó diferencias significativas en el tiempo al comparar las diferentes técnicas quirúrgicas entre sí. Cabe mencionar la pequeña diferencia, no significativa, a favor de las percutáneas a los 3 meses de la intervención, que podría tener relación con la menor agresividad sobre las partes blandas. Esta diferencia es inapreciable ya a los 6 meses. En resumen, los resultados finales al año de evolución nos muestran una mejoría significativa del componente sumario mental del cuestionario SF-12 ($p = 0,019$), del componente sumario físico del cuestionario SF-12 ($p = 0,000$), de la puntuación total AOFAS ($p = 0,000$), de la puntuación total MOXFQ ($p = 0,000$) y de la puntuación total LLFI (0,000), lo que implica una mejoría estadísticamente significativa en nuestra muestra, tanto en términos de calidad de vida como región-específica.

Con respecto a los resultados radiográficos del tratamiento quirúrgico del HV, Martínez et al.⁽⁶⁵⁾, que realizaron osteotomías de Chevron en AHV $< 35^\circ$ y AIM $< 15^\circ$, asociando siempre una os-

teotomía de Akin, refirieron una reducción media de $21,5^\circ$ para el AHV, de $5,1^\circ$ para el AIM y de $8,4^\circ$ para el PASA a los 2 años. En relación con las técnicas percutáneas, De Prado et al.⁽³⁴⁾ obtuvieron correcciones medias de 24° para el AHV, 5° para el AIM y $9,5^\circ$ para el PASA mediante osteotomías percutáneas múltiples; y Bauer et al.⁽⁶³⁾ correcciones medias del AHV de 14° (28° a 14°) y del AIM de 3° (13° a 10°) en HV leve-moderados. En relación con los procedimientos diafisarios, Coetzee⁽⁶⁶⁾ refirió una disminución media al año de evolución de $3,0^\circ$ para el AIM ($16,0^\circ$ a $13,0^\circ$) y de $6,0^\circ$ para el AHV ($40,0^\circ$ a $34,0^\circ$) mediante osteotomías en scarf en HV leves-moderados. Kristen et al.⁽⁶⁷⁾ una disminución media del AHV de $19,1^\circ$ y del AIM de $6,6^\circ$ a los 3 años de seguimiento; y Crevoisier et al.⁽⁶²⁾ una disminución media a los 22 meses de $6,0^\circ$ para el AIM ($16,0^\circ$ a $10,0^\circ$), de $15,0^\circ$ para el AHV ($32,0^\circ$ a $17,0^\circ$) y de $3,0^\circ$ para el PASA ($13,0^\circ$ a $10,0^\circ$).

Clasificando los resultados radiológicos en función de la severidad, considerando un HV leve aquel con AHV $< 20^\circ$, HV moderado entre 20° y 40° y HV grave por encima de 40° , en nuestra serie se obtuvo una disminución media de los AIM, AHV, PASA y ancho metatarsal de $2,7^\circ$, $14,1^\circ$, $3,7^\circ$ y $3,3$ mm en HV leves, respectivamente; de $5,5^\circ$, $16,5^\circ$, 3° y $5,3$ mm en HV moderados; y de $7,1^\circ$, $26,0^\circ$, $5,7^\circ$ y $7,1$ mm en HV graves. Estos datos son similares a los del resto de las series estudiadas, siendo comprensible la mayor corrección angular que se aprecia a medida que aumenta la severidad inicial del HV, dada la mayor capacidad de corrección cuanto mayor sea la desviación de los ejes.

En relación con la técnica de medida radiológica, hemos utilizado la misma herramienta, tal y como recomienda la AOFAS⁽⁴⁴⁾. La reproducibilidad inter- e intraobservador de la mayoría de las medidas radiográficas del pie son razonablemente buenas^(68,69). La evaluación del AHV muestra unas consistencias intra- e interobservador buenas en radiografía simple, que aumentan con una técnica de medición estandarizada^(70,71) y con mediciones digitalizadas⁽⁷²⁾. Hemos utilizado una técnica digital de medición estandarizada que demuestra, mediante la valoración del CCI, una alta fiabilidad intraobservador con CCI $> 0,90$ para el AIM, el AMF y el PASA, y una baja reproducibilidad para el DASA.

La mayoría de las series de la literatura científica sobre el tema refieren tasas de satisfacción

alrededor del 90% con diferentes técnicas quirúrgicas^(32,55,56,73,74), aunque Coetzee⁽⁶⁶⁾ realizó un estudio crítico con la técnica en *scarf* en deformidades moderadas, manifestando un 45% de insatisfacción a los 6 meses de la cirugía y un 47% a los 12 meses. En nuestra serie, el nivel de satisfacción final al año de la cirugía fue del 95,3% de pacientes satisfechos o muy satisfechos (26,7% y 68,6%, respectivamente), y 4,7% de pacientes insatisfechos; y no hubo ningún paciente muy insatisfecho. Las causas principales de insatisfacción fueron estéticas (cicatrices queloides o recidivas asintomáticas de la deformidad), por dolor (a nivel MF1, derivado generalmente de una rigidez residual, o metatarsal) y por necesidad de reintervenciones quirúrgicas para solucionar la aparición de complicaciones, que alargaron el proceso de recuperación. No obstante, da la impresión de que los pacientes tienen unas altas expectativas de la cirugía del HV. Este hecho, asociado a la posibilidad de aparición de nuevos dolores en los pies que posiblemente poco tengan que ver con la cirugía del *hallux*, tales como dedos en martillo, sobrecargas del seno del tarso, etc., pueden ensombrecer los resultados quirúrgicos. La información concisa y comprensible para los pacientes antes de la cirugía del HV posiblemente les acerque a una visión más real de lo que se pretende conseguir con la misma y mejore la satisfacción final al disminuir las expectativas.

Las limitaciones del estudio son varias. La primera, que el uso del cuestionario SF-12 está especialmente indicado en muestras grandes⁽³⁷⁾ debido al incremento de su potencia estadística, especialmente cuando la *n* es mayor de 500⁽⁷⁵⁾. No obstante, el uso de otras escalas específicas para el pie aumentaron la potencia de nuestro estudio. La segunda, las limitaciones de la escala AOFAS⁽⁷⁶⁾, aunque su amplia difusión internacional facilita las comparaciones. La tercera fue el hecho de haber registrado las complicaciones intraoperatorias de las historias clínicas, lo que pudiera haberlas subestimado⁽⁶²⁾. La cuarta es la variabilidad de técnicas utilizadas, que dificulta la comparación de las mismas. No obstante, todas las técnicas están ampliamente estandarizadas en nuestra unidad y los cirujanos participantes poseen una formación específica, con dedicación casi exclusiva a la patología del pie y tobillo. La última sería el relativo pequeño tamaño muestral, que dificulta la obtención de diferencias estadística-

mente significativas entre los grupos analizados. A pesar de todo, creemos que las conclusiones de nuestro estudio son válidas y responden a los objetivos planteados.

En conclusión, los resultados clínicos del tratamiento quirúrgico del HV al año de la intervención deparan un 95,3% de pacientes satisfechos, con mejoras estadísticamente significativas en los cuestionarios SF-12, AOFAS, MOXFQ y LLFI. Los ángulos radiográficos evaluados se demuestran corregidos a los 3 meses y la corrección se mantiene en el tiempo, no habiéndose podido demostrar diferencias significativas en los resultados en función de practicar una técnica quirúrgica abierta o percutánea.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Bibliografía

1. Du Plessis M, Zipfel B, Brantingham JW, Parkin-Smith GF, Birdsey P, Globe G, et al. Manual and manipulative therapy compared to night splint for symptomatic hallux abducto valgus: an exploratory randomised clinical trial. *Foot (Edinb)*. 2011;21(2):71-8.
2. Viladot Voegeli A, Viladot Pericé A. Síndrome de insuficiencia del primer radio. En: Núñez-Samper Pizarroso M, Llanos Alcázar LF. *Biomecánica, medicina y cirugía del pie*. Barcelona: Masson; 2007. pp. 235-48.
3. Vanore JV, Christensen JC, Kravitz SR, Schuberth JM, Thomas JL, Weil LS, et al. Diagnosis and treatment of first metatarsophalangeal joint disorders. Section 1: Hallux valgus. *J Foot Ankle Surg*. 2003;42(3):112-23.
4. Menz HB, Lord SR. Gait instability in older people with hallux valgus. *Foot Ankle Int*. 2005;26(6):483-9.

5. Thomas S, Barrington R. Hallux valgus. *Curr Orthop*. 2003;17(4):299-307.
6. Mann RA, Coughlin MJ. Hallux valgus: etiology, anatomy, treatment and surgical considerations. *Clin Orthop Relat Res*. 1981;(157):31-41.
7. Nix S, Smith M, Vicenzino B. Prevalence of hallux valgus in the general population: a systematic review and meta-analysis. *J Foot Ankle Res*. 2010;3:21.
8. Nix SE, Vicenzino BT, Collins NJ, Smith MD. Characteristics of foot structure and footwear associated with hallux valgus: a systematic review. *Osteoarthritis Cartil*. 2012;20(10):1059-74.
9. Menz HB, Roddy E, Thomas E, Croft PR. Impact of hallux valgus severity on general and foot-specific health-related quality of life. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2011;63(3):396-404.
10. Coughlin MJ, Mann RA. Hallux Valgus. En: Coughlin MJ. *Pie y tobillo*. Madrid: Marban; 2011. pp. 157-314.
11. Abhishek A, Roddy E, Zhang W, Doherty M. Are hallux valgus and big toe pain associated with impaired quality of life? A cross-sectional study. *Osteoarthritis Cartil*. 2010;18(7):923-6.
12. Gilheany MF, Landorf KB, Robinson P. Hallux valgus and hallux rigidus: a comparison of impact on health-related quality of life in patients presenting to foot surgeons in Australia. *J Foot Ankle Res*. 2008;1(1):14.
13. Coughlin MJ, Jones CP. Hallux valgus: demographics, etiology, and radiographic assessment. *Foot Ankle Int*. 2007;28(7):759-77.
14. Saro C, Bengtsson AS, Lindgren U, Adami J, Blomqvist P, Felländer-Tsai L. Surgical treatment of hallux valgus and forefoot deformities in Sweden: a population-based study. *Foot Ankle Int*. 2008;29(3):298-304.
15. Pita-Fernández S, González-Martín C, Seoane-Pillado T, Pertega-Díaz S, Pérez-García S, López-Calviño B. Podiatric medical abnormalities in a random population sample 40 years or older in Spain. *J Am Podiatr Med Assoc*. 2014;104(6):574-82.
16. Dawson J, Coffey J, Doll H, Lavis G, Sharp RJ, Cooke P, et al. Factors associated with satisfaction with bunion surgery in women: a prospective study. *Foot*. 2007;119-25.
17. Lazarides SP, Hildreth A, Prassanna V, Talkhani I. Association amongst angular deformities in hallux valgus and impact of the deformity in health related quality of life. *J Foot Ankle Surg*. 2005;11:193-6.
18. Saro C, Jensen I, Lindgren U, Felländer-Tsai L. Quality-of-life outcome after hallux valgus surgery. *Qual Life Res*. 2007;16(5):731-8.
19. Thordarson D, Ebramzadeh E, Moorthy M, Lee J, Rudicel S. Correlation of hallux valgus surgical outcome with AOFAS forefoot score and radiological parameters. *Foot Ankle Int*. 2005;26(2):122-7.
20. Cho NH, Kim S, Kwon DJ, Kim HA. The prevalence of hallux valgus and its association with foot pain and function in a rural Korean community. *J Bone Joint Surg Br*. 2009;91(4):494-8.
21. Roddy E, Zhang W, Doherty M. Prevalence and associations of hallux valgus in a primary care population. *Arthritis Rheum*. 2008;59(6):857-62.
22. Meyr AJ, Adams ML, Sheridan MJ, Ahalt RG. Epidemiological aspects of the surgical correction of structural forefoot pathology. *J Foot Ankle Surg*. 2009;48(5):543-51.
23. Menz HB, Morris ME. Footwear characteristics and foot problems in older people. *Gerontology*. 2005;51(5):346-51.
24. Menz HB, Morris ME, Lord SR. Foot and ankle risk factors for falls in older people: a prospective study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2006;61(8):866-70.
25. Barr EL, Browning C, Lord SR, Menz HB, Kendig H. Foot and leg problems are important determinants of functional status in community dwelling older people. *Disabil Rehabil*. 2005;27(16):917-23.
26. Menz HB, Lord SR. Foot pain impairs balance and functional ability in community-dwelling older people. *J Am Podiatr Med Assoc*. 2001;91(5):222-9.
27. Dawson J, Thorogood M, Marks SA, Juszcak E, Dodd C, Lavis G, Fitzpatrick R. The prevalence of foot problems in older women: a cause for concern. *J Public Health Med*. 2002;24(2):77-84.
28. Mickle KJ, Munro BJ, Lord SR, Menz HB, Steele JR. ISB Clinical Biomechanics Award 2009: toe weakness and deformity increase the risk of falls in older people. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2009;24(10):787-91.
29. Ackerman IN, Graves SE, Bennell KL, Osborne RH. Evaluating quality of life in hip and knee replacement: Psychometric properties of the World Health Organization Quality of Life short version instrument. *Arthritis Rheum*. 2006;55(4):583-90.
30. Miller S, Croce WA. The Austin procedure for surgical correction of hallux abducto valgus deformity. *J Am Podiatry Assoc*. 1979;69(2):110-8.
31. Barouk LS. Scarf osteotomy for hallux valgus correction. Local anatomy, surgical technique, and combination with other forefoot procedures. *Foot Ankle Clin*. 2000;5(3):525-58.
32. Wukich DK, Roussel AJ, Dial DM. Correction of metatarsus primus varus with an opening wedge plate: a review of 18 procedures. *J Foot Ankle Surg*. 2009;48(4):420-6.
33. De Prado M, Ripoll P, Golano P. Hallux valgus. En: De Prado M. *Cirugía percutánea del pie*. Barcelona: Masson; 2003. pp. 57-98.

34. De Prado M, Ripoll PL, Vaquero J, Golano P. Tratamiento quirúrgico percutáneo del hallux mediante osteotomías múltiples. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2003;47:406-16.
35. Isham SA. The Reverdin-Isham procedure for the correction of hallux abducto valgus. A distal metatarsal osteotomy procedure. *Clin Podiatr Med Surg*. 1991;8(1):81-94.
36. Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley JA, Myerson MS, Sanders M. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes. *Foot Ankle Int*. 1994;15(7):349-53.
37. Ware J Jr, Kosinski M, Keller SD. A 12-Item Short-Form Health Survey: construction of scales and preliminary tests of reliability and validity. *Med Care*. 1996;34(3):220-33.
38. Smith RW, Reynolds JC, Stewart MJ. Hallux valgus assessment: report of research committee of American Orthopaedic Foot and Ankle Society. *Foot Ankle*. 1984;5(2):92-103.
39. Saragas NP, Becker PJ. Comparative radiographic analysis of parameters in feet with and without hallux valgus. *Foot Ankle Int*. 1995;16(3):139-43.
40. Yildirim Y, Saygi B, Aydin N, Cabukoğlu C, Bautista S. Components of the Wilson osteotomy that are effective on hallux valgus repair. *J Foot Ankle Surg*. 2007;46(1):21-6.
41. Jones C, Younger A. Diagnóstico por imagen del pie y tobillo. En: *Pie y Tobillo*. Madrid: Marban; 2011. pp. 61-114.
42. Coughlin MJ, Jones CP, Viladot R, Glanó P, Grebing BR, Kennedy MJ, et al. Hallux valgus and first ray mobility: a cadaveric study. *Foot Ankle Int*. 2004;25(8):537-44.
43. Coughlin MJ. Juvenile hallux valgus: etiology and treatment. *Foot Ankle Int*. 1995;16(11):682-97.
44. 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(1):68-74.
45. Hardy RH, Clapham JC. Observations on hallux valgus; based on a controlled series. *J Bone Joint Surg Br*. 1951;33-B(3):376-91.
46. McCluney JG, Tinley P. Radiographic measurements of patients with juvenile hallux valgus compared with age-matched controls: a cohort investigation. *J Foot Ankle Surg*. 2006;45(3):161-7.
47. Garrow AP, Papageorgiou A, Silman AJ, Thomas E, Jayson MI, Macfarlane GJ. The grading of hallux valgus. The Manchester Scale. *J Am Podiatr Med Assoc*. 2001;91(2):74-8.
48. Palomo Toucedo, I.C. Prevalencia del hallux abductus valgus en las mujeres de edad fértil. Sevilla; 2007. Tesis doctoral presentada en el Departamento de Enfermería de la Escuela Universitaria de Ciencias de la Salud de la Universidad de Sevilla.
49. Coughlin MJ, Thompson FM. The high price of high-fashion footwear. *Instr Course Lect*. 1995;44:371-7.
50. Lowery NJ, Wukich DK. Adolescent Hallux Valgus: Evaluation and Treatment. *Oper Tech Orthop*. 2009;19(1):52-7.
51. Nguyen U-SDT, Hillstrom HJ, Li W, Dufour AB, Kiel DP, Procter-Gray E, et al. Factors associated with hallux valgus in a population-based study of older women and men: the MOBILIZE Boston Study. *Osteoarthr Cartil*. 2010;18(1):41-6.
52. Nery C, Coughlin MJ, Baumfeld D, Ballerini FJ, Kobata S. Hallux valgus in males. Part 1: demographics, etiology, and comparative radiology. *Foot Ankle Int*. 2013;34(5):629-35.
53. D'Arcangelo PR, Landorf KB, Munteanu SE, Zammit GV, Menz HB. Radiographic correlates of hallux valgus severity in older people. *J Foot Ankle Res*. 2010;16:3-20.
54. Ferrari J, Malone-Lee J. The shape of the metatarsal head as a cause of hallux abducto valgus. *Foot Ankle Int*. 2002;23(3):236-42.
55. Terzis GD, Kashif F, Mowbray MA. The Mayday distal first metatarsal osteotomy for hallux valgus: a review after the introduction of a new instrument. *Foot Ankle Int*. 1997;18(1):3-7.
56. Cano-Martínez JA, Picazo-Marín F, Bento-Gerard J, Nicolás-Serrano G. Tratamiento del hallux valgus moderado con sistema Mini TightRope®: técnica modificada. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2011;55(5):358-68.
57. Bauer T, Biau D, Lortat-Jacob A, Hardy P. Percutaneous hallux valgus correction using the Reverdin-Isham osteotomy. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2010;96(4):407-16.
58. Díaz Fernández R. Tratamiento del hallux valgus moderado y severo mediante doble osteotomía percutánea del primer metatarsiano. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2015;59(1):52-58.
59. Neese DJ, Zelent ME. The modified Mau-Reverdin double osteotomy for correction of hallux valgus: a retrospective study. *J Foot Ankle Surg*. 2009;48(1):22-9.
60. Rink-Brüne O. Lapidus arthrodesis for management of hallux valgus - a retrospective review of 106 cases. *J Foot Ankle Surg*. 2004;43(5):290-5.
61. Veri JP, Pirani SP, Claridge R. Crescentic proximal metatarsal osteotomy for moderate to severe hallux valgus: a mean 12.2 year follow-up study. *Foot Ankle Int*. 2001;22(10):817-22.
62. Crevoisier X, Mouhsine E, Ortolano V, Udin B, Dutoit M. The scarf osteotomy for the treatment of hallux valgus deformity: a review of 84 cases. *Foot Ankle Int*. 2001;22(12):970-6.

63. Bauer T, de Lavigne C, Biau D, De Prado M, Isham S, Lafenêtre O. Percutaneous hallux valgus surgery: a prospective multicenter study of 189 cases. *Orthop Clin North Am.* 2009;40(4):505-14.
64. Mittal D, Anjum SN, Raja S, Raut V. The spike osteotomy for hallux valgus: a clinical and radiological evaluation. *J Foot Ankle Surg.* 2006;45(4):261-5.
65. Martínez Giménez J.E, Bustamante Suárez de Puga D, Verdú romás C.M, Lizaur Utrilla A. Resultados radiológicos de la osteotomía en chevron modificada por Johnson para la corrección del hallux valgus. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* 2006;50:38-42.
66. Coetzee JC. Scarf osteotomy for hallux valgus repair: the dark side. *Foot Ankle Int.* 2003;24(1):29-33.
67. Kristen KH, Berger C, Stelzig S, Thalhammer E, Posch M, Engel A. The SCARF osteotomy for the correction of hallux valgus deformities. *Foot Ankle Int.* 2002;23(3):221-9.
68. 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.
69. Lee KM, Ahn S, Chung CY, Sung KH, Park MS. Reliability and relationship of radiographic measurements in hallux valgus. *Clin Orthop Relat Res.* 2012;470(9):2613-21.
70. Schneider W, Csepan R, Kasperek M, Pinggera O, Knahr K. Intra- and interobserver repeatability of radiographic measurements in hallux surgery: improvement and validation of a method. *Acta Orthop Scand.* 2002;73(6):670-3
71. Coughlin MJ, Freund E. Roger A. Mann Award. The reliability of angular measurements in hallux valgus deformities. *Foot Ankle Int.* 2001;22(5):369-79.
72. Farber DC, Deorio JK, Steel MW 3rd. Goniometric versus computerized angle measurement in assessing hallux valgus. *Foot Ankle Int.* 2005;26(3):234-8.
73. Lui TH, Chan KB, Chan LK. Endoscopic distal soft-tissue release in the treatment of hallux valgus: a cadaveric study. *Arthroscopy.* 2010;26(8):1111-6.
74. Lin YC, Cheng YM, Chang JK, Chen CH, Huang PJ. Minimally invasive distal metatarsal osteotomy for mild-to-moderate hallux valgus deformity. *Kaohsiung J Med Sci.* 2009;25(8):431-7
75. Gandek B, Ware JE, Aaronson NK, Apolone G, Bjorner JB, Brazier JE, Bullinger M, Kaasa S, Lepke A, Prieto L, Sullivan M. Cross-validation of item selection and scoring for the SF-12 Health Survey in nine countries: results from the IQOLA Project. *International Quality of Life Assessment.* *J Clin Epidemiol.* 1998;51(11):1171-8.
76. SooHoo NF, Shuler M, Fleming LL; American Orthopaedic Foot and Ankle Society. Evaluation of the validity of the AOFAS Clinical Rating Systems by correlation to the SF-36. *Foot Ankle Int.* 2003;24(1):50-5.