

## Artículo original

## Evaluación clínica y radiográfica de una nueva técnica percutánea para la corrección de la deformidad en *hallux valgus* moderada a severa

Vélez-de Lachica JC,\* Valdez-Jiménez LA,\*\* Inzunza-Sánchez JM\*\*\*

Hospital Regional Tlalnepantla, ISSEMyM

**RESUMEN.** El *hallux valgus* es considerado la deformidad del aparato locomotor más frecuente, con una prevalencia de 88%. Existen más de 130 técnicas quirúrgicas para su tratamiento; actualmente se encuentra de moda el uso de técnicas de anclaje percutáneas; sin embargo, no toman en cuenta la corrección del ángulo metatarsofalángico. El objetivo del siguiente estudio es mostrar la técnica modificada de anclaje percutáneo con corrección del ángulo metatarsofalángico e intermetatarsiano, así como la evaluación clínica y radiológica. **Material y métodos:** Se realizó un estudio experimental, prospectivo y longitudinal en una muestra de 10 pacientes con el diagnóstico de *hallux valgus* moderado a severo según la clasificación Coughlin y Mann; se evaluaron los resultados con la escala de AOFAS a los 15, 30, 60 y 90 días. Se realizaron las técnicas de McBride y de anclaje percutáneo con la modificación propuesta. **Resultados:** La escala AOFAS mostró un aumento progresivo de la puntuación; la corrección media del ángulo intermetatarsiano fue de 8.8 grados y del metatarsofalángico, 9.12. **Discusión:** La técnica modificada de anclaje percutáneo mostró evidente mejoría clínica y radiográfica en el seguimiento de los pacientes, lo que comprueba que es una técnica aceptable a mediano plazo. Nuestra técnica modificada se desarrollará como una línea de investigación.

**ABSTRACT.** *Hallux valgus* is considered the most common musculoskeletal deformity, with a prevalence of 88%. There are more than 130 surgical techniques for its treatment; currently, percutaneous ones are popular; however, they do not take into account the metatarsal-phalangeal correction angle. The aim of this study is to propose a modified technique for the correction of the percutaneous metatarsal-phalangeal and inter-metatarsal angles and to evaluate its clinical and radiological results. **Material and methods:** An experimental, prospective and longitudinal study in 10 patients with moderate to severe *hallux valgus* according to the classification of Coughlin and Mann were collected; the results were evaluated with the AOFAS scale at 15, 30, 60 and 90 days. The McBride technique and the technique of percutaneous anchor with the proposed amendment were performed. **Results:** The AOFAS scale was applied as described, finding a progressive increase of the rating; the average correction of the inter-metatarsal angle was 8.8 degrees and of the metatarsal-phalangeal, 9.12. **Discussion:** The modified technique of percutaneous anchor showed clear clinical and radiographic improvements in the short term. Our modified technique is proposed for future projects, including a large sample with long-term follow-up.

### Nivel de evidencia: IV

\* Profesor titular del Curso de Cirugía Articular, Hospital Regional Tlalnepantla, ISSEMyM, Estado de México. Especialista en Ortopedia y Traumatología. Subespecialidad: Cirugía Articular.

\*\* Médico especialista en Ortopedia y Traumatología. Residente de Ortopedia Pediátrica, Hospital Shriners.

\*\*\* Médico residente de 4º año en Ortopedia y Traumatología. ISSEMYM, Tlalnepantla.

#### Dirección para correspondencia:

Dr. Julio Carlos Vélez-de Lachica  
Avenida Ferrocarriles Núm. 88, Col. Los Reyes Ixtacala,  
CP 54090, Tlalnepantla de Baz, Estado de México.  
E-mail: velezkid@yahoo.com

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/actaortopedica>

ción a futuro con un mayor número de pacientes y seguimiento a largo plazo.

**Palabras clave:** *Hallux valgus*, Mini TightRope, ángulo intermetatarsiano, percutánea, corrección.

**Key words:** *Hallux valgus*, Mini TightRope, inter-metatarsal angle, percutaneous, correction.

## Introducción

La patología del pie es muy común en la población; el *hallux valgus* es considerado la deformidad del aparato locomotor más frecuente, reportada con una prevalencia de 88% en mujeres con una media de edad de 55 años y caracterizada por desviación del primer dedo a valgo de cinco grados y del primer metatarsiano de 10 grados; comúnmente se asocia con dolor en el primer rayo del pie y exostosis medial del primer metatarsiano.<sup>1,2,3</sup> Existen diferentes factores reportados en la literatura que facilitan el estudio de esta entidad, tal es el caso de los propuestos por Cristian Ortiz, quien los divide en extrínsecos (es una patología que ocurre casi exclusivamente en personas que usan calzado) e intrínsecos (hereditarios, pie plano, metatarso primo varo, *index plus*, hipermovilidad metatarsofalángica y misceláneos).<sup>2,3</sup>

La deformidad se inicia por acción del músculo *adductor hallucis*, que desplaza al primer dedo hacia la línea media, tendiendo a su progresión por el efecto «cuerda de arco» del flexor y extensor *hallucis longus*, que obliga al metatarsiano a desplazar la relación de sus carillas articulares con los sesamoideos, lo que aumenta la pronación y el valgo del primer dedo.<sup>1,3,4</sup>

El cuadro clínico está caracterizado por dolor referido por el paciente en la eminencia medial (70%), asociado con metatarsalgia (40%); en el examen físico es común encontrar tumefacción y la presencia de un *bunion* sobre la región medial; la evaluación de la deformidad debe llevarse a cabo con el paciente con carga bilateral, ya que el *hallux valgus* se acentúa con el soporte del peso. Es importante la valoración del estado de reductibilidad del mismo, las deformidades asociadas en los dedos laterales, la forma de la bóveda plantar (pie plano o cavo), la actitud del retropié (varo valgo o neutro), así como la presencia de hiperqueratosis plantares indicativas de desequilibrio en el apoyo metatarsal. Se debe realizar una valoración global, no sólo enfocándonos en la deformidad, sino también en la presencia de alteraciones agregadas, tales como *hallux rigidus* y modificaciones neurológicas y vasculares sobre el pie afectado.<sup>2,3</sup>

Esta patología se puede clasificar según Coughlin-Mann en tres grados, tomando en cuenta los ángulos obtenidos en las mediciones radiográficas:<sup>5</sup>

**Leve:** ángulo metatarsofalángico menor de 20 grados, ángulo intermetatarsiano menor de 11 grados y sesamoideos luxados menor a 50%.

**Moderado:** ángulo metatarsofalángico entre 20 y 40 grados, ángulo intermetatarsiano menor de 11 grados y sesamoideos luxados menor de 50%.

**Severo:** ángulo metatarsofalángico mayor de 40 grados, ángulo intermetatarsiano mayor de 16 grados y sesamoideos luxados de 75 a 100%.

El tratamiento de esta patología puede dividirse en dos grandes grupos: conservador y quirúrgico;<sup>6,7,8</sup> el tratamiento conservador se inicia explicando al paciente la naturaleza de su problema, incluyendo las causas del dolor y el camino para reducir o prevenir dicha sintomatología mediante el uso de calzado ancho que no comprima los dedos, con tacón mediano (máximo de cinco centímetros), junto con el uso de plantillas de descarga metatarsal en caso de que el problema sea la metatarsalgia secundaria; las ortesis de silicona de separación del primer y segundo dedos son generalmente mal toleradas si se usan dentro del calzado; las férulas de uso nocturno también pueden usarse, con resultados a mediano plazo muy diversos.<sup>2,3,9</sup>

El tratamiento quirúrgico se indica para aliviar el dolor y evitar la progresión de la deformidad del *hallux valgus*; en la actualidad están descritas más de 130 técnicas quirúrgicas, que se dividen en procedimientos sobre tejidos blandos, osteotomías (proximales, diafisarias y distales), artrodesis, artroplastías, cirugía mínimamente invasiva o percutánea y procedimientos combinados.<sup>2,3,9,10</sup>

Nosotros tendemos, de modo evidente, a la utilización de técnicas mínimamente invasivas o percutáneas que resuelvan o disminuyan algunos de los problemas encontrados con la cirugía abierta. La cirugía percutánea de pie, también conocida como MIS (*minimal incision surgery*), es un método quirúrgico que ocasiona un trauma mínimo de los tejidos adyacentes y permite el control radiológico sobre la intervención.<sup>11,12</sup> Existen diferentes modalidades para esta técnica; una de ellas implica el uso de anclajes conocidos como «Mini TightRope» (Arthrex Inc.), cuya función es la corrección del ángulo intermetatarsiano.<sup>3,10,13,14</sup>

El objetivo del estudio es la evaluación de los resultados clínicos y radiológicos de la aplicación de este sistema de anclaje con una técnica modificada para la corrección del ángulo intermetatarsiano e interfalángico en el tratamiento de *hallux valgus* moderado y severo.

## Material y métodos

Se realizó un estudio experimental, prospectivo, longitudinal, de casos consecutivos en el período de 2013 a 2015, donde

se captaron los pacientes de la consulta externa con diagnóstico de *hallux valgus* moderado a severo (*Figura 1*) según la clasificación de Coughlin y Mann; para la valoración clínica preoperatoria y postoperatoria se utilizó como instrumento la escala de la *American Orthopedic Foot And Ankle Society* (AOFAS), tomando indistintamente el sexo y la edad; se excluyó a los pacientes que presentaron el diagnóstico de *hallux valgus* leve, enfermedades reumáticas y alteraciones sistémicas que los incapacitaran para realizar tratamiento quirúrgico.

Se llevó a cabo el procedimiento quirúrgico propuesto; se continuó el seguimiento mediante valoración clínica y radiográfica a los 15, 30, 60 y 90 días con la escala de AOFAS. Se anotaron los resultados en una hoja de recolección de datos; se evaluó a los pacientes clínica y radiográficamente con medición electrónica a través del programa GE Healthcare Centricity PACS-IW de la proyección anteroposterior de pie en bipedestación de los ángulos intermetatarsiano y metatarsofalángico.

Se utilizó la técnica de tejidos blandos de McBride y fijación percutánea con TightRope (Arthex Inc.); la modificación a la técnica fue la siguiente.

Se colocó al paciente en decúbito supino, se inició con la exostectomía medial de la cabeza del primer metatarsiano con fresa motorizada, liberación del tendón aductor y plicatura de cápsula medial; se realizó incisión entre el segundo y tercer metatarsiano de aproximadamente 5 a 7 mm del cuello del segundo metatarsiano; se localizaron los bordes dorsales y plantares de este mismo, se introdujo alambre guía; pasó sutura con asa de 1.1 mm a través del segundo metatarsiano dirigida hacia el primer metatarsiano, prestando atención en posicionar la guía en la parte media de la diáfisis del segundo metatarsiano y evitando más de tres perforaciones para disminuir el riesgo de fractura transquirúrgica; se corroboró la posición mediante fluoroscopía; introduciendo las suturas a través

de la perforación ósea, se ancló el botón metálico oblicuo de 2.6 mm en la cortical lateral del segundo metatarsiano mediante tracción y reducción manual del primer y segundo metatarsianos, colocándose el botón oblicuo 2.6 en la cortical medial del primer metatarsiano; posteriormente, se fijó el sistema con cuatro o cinco nudos para mantener la reducción. El segundo estadio consistió en la modificación de la técnica para la corrección del ángulo metatarsofalángico; se realizó una incisión mínima sobre el borde lateral de la metáfisis distal de la falange proximal del primer dedo, exponiendo los bordes dorsal y plantar, donde se introdujo alambre guía en una angulación de 45 grados de distal a proximal, obteniendo la punta de la guía a tres milímetros de la cara articular pro-



**Figura 2.**

Imagen clínica de los abordajes quirúrgicos.



**www.medigraphic.com**

**Figura 1.**

Imagen clínica preoperatoria.



**Figura 3.**

Imagen fluoroscópica del transoperatorio donde se evidencia la corrección de los ángulos MTF e IMT.

ximal de la falange proximal; se introdujo la sutura del sistema en el asa de guía y se traccionó de lateral a medial en la falange proximal, dejando la sutura en el borde inferomedial de la falange proximal, anclando el botón oblicuo en la cortical lateral de la falange proximal; para este momento, el sistema se encontraba con un botón anclado en la cortical lateral de la falange proximal y el cabo de sutura en la cara medial —este cabo estaba hecho por dos suturas corredizas que convergían en una sola para su introducción por los túneles óseos; la modificación realizada consistió en dividir estas dos suturas, quedando dos cabos libres; uno de ellos se atravesó a través de la metáfisis distal del primer metatarsiano de la cara dorsal con inclinación de 45 grados de distal a proximal hacia la cara lateral del primer metatarsiano, se realizó el mismo procedimiento para el segundo cabو, pero en la cara plantar con la misma dirección, obteniéndose los dos cabos de sutura en la cara lateral del primer metatarsiano; se colocó botón oblicuo 2.6 mm para fijar el sistema, se redujo el ángulo metatarsofalángico apretando el sistema de manera gentil, evitando una sobre corrección; se fijó el sistema con cuatro o cinco nudos cuadrados, se cortó re-

manente de sutura y se procedió al cierre por planos (*Figuras 2 y 3*). Los cuidados postoperatorios consistieron en la colocación de vendaje correctivo por seis semanas; se permitió la deambulación al retiro del vendaje.

## Resultados

Se obtuvo un total de 14 pacientes; cuatro fueron excluidos: dos con el diagnóstico de artritis reumatoide y otros dos por contar con el diagnóstico de *hallux valgus* leve según la clasificación de Coughlin y Mann. De la muestra estudiada, en 10 pacientes a quienes se les realizó el diagnóstico de *hallux valgus* moderado a severo, se encontró una distribución de edad de 36 a 78 años, con una media de 52.8 años; predominó el sexo femenino, con 100%. Se aplicó la escala AOFAS a todas las pacientes, tal como se describió previamente y se muestra en la *tabla 1*.

La corrección media del ángulo intermetatarsiano fue de 8.8 grados y la del ángulo metatarsofalángico, de 9.12 grados (initial de 15 y 36.87 grados, respectivamente) (*Tablas 2 y 3*). Se presentó una complicación transoperatoria, con fractura diafisaria del segundo metatarsiano que se

**Tabla 1. Resultados de la valoración de la escala AOFAS de acuerdo al tiempo de evolución.**

Paciente	Edad (años)	Escala AOFAS PREQX	Escala AOFAS 15 días	Escala AOFAS 30 días	Escala AOFAS 60 días	Escala AOFAS 90 días
1	78	14	62	72	85	95
2	62	42	72	75	85	95
3	53	19	65	75	85	90
4	52	18	42	62	72	85
5	51	42	62	75	90	93
6	48	47	62	72	80	93
7	48	42	62	72	90	95
8	58	42	42	62	65	80
9	36	47	77	87	90	93
10	42	42	62	72	90	95
Promedio:	52.8	35.5	60.8	72.4	77.3	91.4

PREQX = previo al tratamiento quirúrgico.

**Tabla 2. Resultados de la valoración del ángulo intermetatarsiano de acuerdo al tiempo de evolución.**

Paciente	Ángulo IMT PREQX	Ángulo IMT 15 días	Ángulo IMT 30 días	Ángulo IMT 60 días	Ángulo IMT 90 días
1	13	4	5	6	6
2	15	4	6	7	8
3	13	7	7	8	9
4	14	6	7	7	8
5	16	9	9	9	10
6	15	4	5	5	7
7	16	7	7	7	8
8	18	7	7	7	8
9	16	7	7	7	8
10	17	5	6	7	7
Promedio:	15.3	6	6.6	7	7.9

Ángulo IMT = ángulo intermetatarsiano; PREQX = previo al tratamiento quirúrgico.

**Tabla 3. Resultados de la valoración del ángulo metatarsofalángico de acuerdo al tiempo de evolución con el pie afectado.**

Paciente	Ángulo MTF PREQX	Ángulo MTF 15 días	Ángulo MTF 30 días	Ángulo MTF 60 días	Ángulo MTF 90 días
1	30	2	3	3	5
2	41	8	8	8	9
3	28	7	7	9	9
4	41	10	10	13	14
5	40	5	7	8	9
6	34	8	9	9	9
7	36	7	7	8	8
8	45	10	10	10	12
9	36	7	7	8	8
10	28	7	7	8	8
Promedio:	35.9	7.1	7.5	8.4	9.1

Ángulo MTF = ángulo metatarsofalángico; PREQX = previo al tratamiento quirúrgico.

resolvió en el mismo evento mediante fijación con clavo Kirschner 1.6 mm. El análisis estadístico mostró una correlación inversamente proporcional de la corrección del ángulo intermetatarsiano y el puntaje de la escala AOFAS ( $p = 0.02$ ).

## Discusión

Las técnicas quirúrgicas convencionales son de gran agresividad, lo que se traduce en retraso en el plan de rehabilitación, reintegración tardía a las labores deportivas u ocupacionales y complicaciones de diversa índole.

La propuesta de sistemas como el TightRope (Arthrex, Inc.) representa una alternativa de fácil manejo y menor invasión para el tratamiento de la patología de *hallux valgus*. Se han llevado a cabo diversas series que han estudiado la aplicación del sistema de anclaje para la corrección del *hallux valgus*, como la que reportaron Cano y sus colaboradores en 2011<sup>15</sup> de una muestra de 32 pacientes con un seguimiento de 24 meses; concluyeron que la corrección representa una buena opción terapéutica y viable. Por otra parte, Almalki<sup>14</sup> y su grupo reportaron en 2014 resultados favorables con un seguimiento a un año. Sin embargo, no se encontró descripción en la literatura una técnica como la modificación propuesta en este estudio.

La técnica modificada de anclaje percutáneo mostró relevancia clínica y radiográfica en el seguimiento de los pacientes en la patología de *hallux valgus* moderado a severo;<sup>16,17,18</sup> es viable, con excelentes resultados en el postoperatorio a corto plazo.<sup>19,20,21</sup>

Se consideró que es una opción terapéutica quirúrgica simple, efectiva y menos invasiva que otro procedimiento correctivo. Nuestra técnica se propone como una línea de investigación, aunque nuestra casuística es pequeña y el seguimiento es de corto plazo (tres meses); no obstante, consideraremos desarrollar un estudio multicéntrico con seguimiento a largo plazo y, tal vez, lograr incluir un grupo control.

## Bibliografía

- 1.er Congreso Internacional; 10 Curso Taller de Patología Quirúrgica del Pie. Sociedad Mexicana de Medicina y Cirugía de Pie, AC; 2012.
2. Johnson K: *Pie y tobillo*. Scottsdale, Arizona: Marbán; 1998: 308.
3. Coughlin MJ, Saltzman CL, Anderson RB: *Surgery of the foot and ankle*. 9.a ed. Philadelphia: Elsevier Inc; 2009.
4. Perera AM, Mason L, Stephens MM: The pathogenesis of hallux valgus. *J Bone Joint Surg Am*. 2011; 93(17): 1650-61.
5. Srivastava S, Chockalingam N, El Fakhri T: Radiographic measurements of hallux angles: a review of current techniques. *Foot (Edinb)*. 2010; 20(1): 27-31.
6. Wüller N, Mittag F: The treatment of hallux valgus. *Dtsch Arztebl Int*. 2012; 109(49): 857-67; quiz 868.
7. Wagner E, Ortiz C: Osteotomy considerations in hallux valgus treatment: improving the correction power. *Foot Ankle Clin*. 2012; 17(3): 481-98.
8. Baćarević ZL, Vukašinović ZS, Baćarević VD, Stevanović VB, Spasovski DV, Janićić RR: Hallux valgus. *Acta Chir Jugoslavica*. 2011; 58(3): 107-11.
9. Steven H, Stern M: *Key techniques in orthopaedic surgery*. New York: Thieme Medical Publishers; 2001: 248-52.
10. Maffulli N, Easley M: *Minimally invasive forefoot surgery in clinical practice*. Springer; 2013: 237.
11. Toolan BC, Wright-Quinones VJ, Cunningham BJ, Brage ME: An evaluation of the use of retrospectively acquired preoperative AOFAS clinical rating scores to assess surgical outcome after elective foot and ankle surgery. *Foot Ankle*. 2001; 22(10): 775-7.
12. Barragán-Hervella RG, Morales-Flores F, Arratia-Ríos M, Buzo-Garcidueñas AY, Nesme-Ávila W, García-Villaseñor A: Resultados clínicos de la cirugía de mínima invasión de hallux valgus. *Acta Ortop Mex*. 2008; 22(3): 150-6.
13. Angthong C, Kanitnate S, Angthong W: Hallux valgus correction using a Mini TightRope device: a report of the short-term outcomes in 3 feet. *J Med Assoc Thai*. 2011; 94 Suppl 7: S66-72.
14. Almalki TH, Alrabai HM, Algarni AD, Al-Ahaideb A: Radiological evaluation of hallux valgus after application of Mini TightRope: short-term results. *J Taibah Univ Med Sci*. 2014; 9(1): 41-4.
15. Cano-Martínez JA, Picazo-Marín F, Bento-Gerard J, Nicolás-Serrano G: Treatment of moderate *hallux valgus* with a Mini TightRope® system: a modified technique. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2011; 55(5): 358-68.
16. Mader DW, Han NM: Bilateral second metatarsal stress fractures after *hallux valgus* correction with the use of a tension wire and button fixation system. *J Foot Ankle Surg*. 2010; 49(5): 488.e15-9.
17. Weatherall JM, Chapman CB, Shapiro SL: Postoperative second metatarsal fractures associated with suture-button implant in *hallux valgus* surgery. *Foot Ankle Int*. 2013; 34(1): 104-10.

18. Kayiaros S, Blankenhorn BD, Dehaven J, Van Lancker H, Sardella P, Pascalides JT, et al: Correction of metatarsus primus varus associated with hallux valgus deformity using the arthrex mini tightrope: a report of 44 cases. *Foot Ankle Spec.* 2011; 4(4): 212-7.
19. Holmes GB: Correction of *hallux valgus* deformity using the Mini TightRope device. *Tech Foot Ankle Surg.* 2008; 7(1): 9-16.
20. Holmes GB: Correction of the intermetatarsal angle component of hallux valgus using fiberwire-attached endo-buttons. *Revista Internacional de Ciencias Podológicas.* 2012; 6(2): 73-9.
21. Holmes GB Jr, Hsu AR: Correction of intermetatarsal angle in hallux valgus using small suture button device. *Foot Ankle Int.* 2013; 34(4): 543-9.