

# Artrodesis abierta del hallux asociada a cirugía percutánea de metatarsianos y dedos menores en deformidades severas del antepié

## Open arthrodesis of hallux associated with percutaneous surgery of metatarsals and minor fingers in antepie severe deformities

Guillermo Sebastián Mazzucchelli<sup>1</sup>, Matías Ruiz Navello<sup>2</sup>, Florencio Pablo Segura<sup>3</sup>, Juan Antonio Sánchez Pulgar<sup>4</sup>

### Descriptores:

Antepié/cirugía; Antepié/anomalias;  
Artrodesis/cirugía;  
Artritis reumatóide/cirugía;  
Procedimientos ortopédicos/métodos

### Keywords:

Forefoot/surgery; Forefoot/  
abnormalities; Arthrodesis/surgery;  
Arthritis, rheumatoid/surgery;  
Orthopedic procedures/methods

<sup>1</sup> Universidad Católica de Córdoba;  
Clínica Universitaria Reina Fabiola;  
Instituto Traumatológico de Córdoba.  
Córdoba Capital, Argentina.

<sup>2</sup> Universidad Católica de Córdoba;  
Clínica Universitaria Reina Fabiola.  
Córdoba Capital, Argentina.

<sup>3</sup> Universidad Católica de Córdoba;  
Clínica Sucre; Hospital San Roque.  
Córdoba Capital, Argentina.

<sup>4</sup> Universidad Católica de Córdoba;  
Instituto Traumatológico de Córdoba.  
Córdoba Capital, Argentina.

### Autor correspondiente:

Guillermo Sebastián Mazzucchelli  
Buenos Aires 659,  
Río Cuarto, Córdoba  
E-mail: sebamazzu@hotmail.com

### Conflictos de interés:

no

### Recibido en:

19/3/2017

### Aceptado en:

9/5/2017

### RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar los resultados funcionales y radiográficos de la artrodesis metatarso-falángica del hallux mediante cirugía abierta asociada a cirugía percutánea de dedos menores y metatarsianos, en el tratamiento de las deformidades severas del antepié. **Métodos:** Se evaluaron 16 pies de 12 pacientes que fueron sometidos a artrodesis abierta del hallux más corrección percutánea de metatarsianos y de dedos menores. Fueron 8 hallux valgus severo, 2 hallux rígidos grado III, 3 hallux valgus recidivados postquirúrgico, 1 secuela de cirugía de Keller, 2 hallux varo severos. Operados desde diciembre del 2010 hasta diciembre de 2012. Todos de sexo femenino. El promedio de edad fue 61 años. El seguimiento promedio fue de 34 meses. Las intervenciones fueron realizadas por el mismo equipo quirúrgico. Los gestos quirúrgicos que se realizaron fueron: artrodesis abierta del hallux por abordaje medial con colocación de tornillo cruzado y placa dorsal y técnica MIS en rayos menores. Se corrigieron todas las deformidades en el mismo acto operatorio. Al finalizar el seguimiento se realizó encuesta AOFAS, mediciones de parámetros radiográficos y cuestionario Benton Weil. **Resultados:** El score AOFAS preoperatorio fue de 23 puntos promedio para la evaluación del hallux y 29 para la evaluación del metatarso y los dedos menores. Al finalizar el seguimiento el Score para hallux mejoró a 75 puntos promedio con un rango de 53-82. El score para metatarso y dedos menores fue de 80 puntos promedio con un rango de 53-92. Las diferencias fueron estadísticamente significativas (p menor 0.01). Se registró 1 caso de infección superficial que se resolvió con ATB vía oral. Todas las artrodesis consolidaron en un tiempo promedio de 8 semanas. No recidiva de hallux valgus o dedos en garra, 2 casos de hiperqueratosis plantar central que se resolvieron 1 con plantillas (por ser asintomático) y 1 se retoco quirúrgicamente y 1 extracción de tornillo cruzado por irritar la piel. El 100% de los pacientes se operaron de nuevo. **Conclusión:** Concluimos que esta asociación de procedimientos es un aporte significativo para la cirugía correctiva del antepié. Estas dos técnicas no deben estar enfrentadas: por el contrario, deben complementarse y ser utilizadas criteriosamente, siendo una excelente opción y de gran utilidad la asociación de ellas en el manejo del paciente con deformidad severa del antepié.

### ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the functional results and radiographic of the arthrodesis metatarsal-falángica of the hallux by means of open surgery associated with percutaneous surgery of the lesser toes and metatarsals, in the treatment of deformities, severe-forefoot. **Methods:** We evaluated 16 feet of 12 patients who underwent arthrodesis open hallux more correction percutaneous metatarsal and lesser toes. Were 8 hallux valgus severe, 2 hallux rigid grade III, 3 hallux valgus recidivados post, 1 sequel of surgery Keller, 2 hallux varus, severe. Operated from December 2010 until December 2012. All of the female sex. The average age was 61 years. The average follow-up was 34 months. The interventions were performed by the same surgical team. The gestures surgical that were performed were: arthrodesis open hallux approach with a medial placed screw cross plate and dorsal and technical MY in rays minor. Corrected all the deformities in the surgical procedure. At the end of the follow-up survey AOFAS, measurements of x-ray parameters and questionnaire Benton Weil. **Results:** The score AOFAS pre-op was a 23 point average for the evaluation of the hallux and 29 for the evaluation of the metatarsal and the lesser toes. At the end of the follow-up to the Score for hallux improved to 75 points on average with a range of 53-82. The score for metatarsal and lesser toes was 80 points on average with a range from 53-92. The differences were statistically significant (p less than 0.01). We recorded 1 case of superficial infection that was resolved with ATB mouth. All of the arthrodesis consolidated in an average time of 8 weeks. No

recurrence of hallux valgus or claw toes, 2 cases of hyperkeratosis plant central that were resolved 1 with templates (be asymptomatic), and 1 retoco surgically and 1 for screw removal, crossed by irritate the skin. 100% of patients would operate again. **Conclusion:** We conclude that this association of procedures is a significant contribution to the corrective surgery of the forefoot. These two techniques should not be conflicting: on the contrary, they should complement and be used criteriosamente, still an excellent option and very useful to the association in the management of the patient with deformity severe forefoot.

## INTRODUCCIÓN

El tratamiento quirúrgico de las deformidades severas del antepié plantea el doble desafío de corregir todos los elementos patológicos que las producen sin descuidar los aspectos biomecánico y funcional.<sup>(1)</sup> Con la cirugía se busca, ante todo, suprimir el dolor y dar una forma correcta al antepié, lo cual se consigue restaurando las formulas digitales, buscando el canon *griego*, y metatarsales buscando el *index plus* o *index plus-minus*. A la hora de planificar una intervención quirúrgica deberemos considerar a) grado de deformidad, b) estructuración y flexibilidad de la misma, c) existencia de patología digital añadida, d) edad del paciente, e) patología general, local o ambas.<sup>(2)</sup>

La gran cantidad de técnicas disponibles a tal fin podrían encasillarse en la actualidad en dos grandes grupos: por un lado, las que se realizan a cielo abierto, que buscan crear un primer rayo potente para el apoyo medial a través de la artrodesis de la primera articulación metatarsofalangica y recuperar la alineación metatarsal a través de la resección de las cabezas de los 4 últimos metatarsianos o las bases de las falanges proximales de los dedos menores; y, por otro lado, las que se realizan en forma minimamente invasiva o cirugía percutánea donde no se realizan artrodesis ni artroplastias, no se utilizan materiales de osteosíntesis y no se resecan cabezas metatarsales ni bases de falanges. Sabemos que hay una corriente de cambio en donde se apunta a cirugías menos agresivas, con recuperaciones más rápidas, postoperatorios menos dolorosos, deambulación temprana y resultados a corto plazo positivos.

Existen innumerables citas, artículos científicos y capítulos de libros publicados hablando de los defectos y virtudes de cada uno de estos grupos de técnicas por separado. Sin embargo resulta difícil encontrar bibliografía que se refiera a la asociación de cirugía abierta y cirugía percutánea en el tratamiento de las deformidades severas del antepié.

Presentamos una evaluación retrospectiva de una serie de pacientes con deformidades severas del antepié de diferente origen (inflamatorio o degenerativo) tratados en forma combinada con gestos quirúrgicos abiertos y percutáneos.

El objetivo del siguiente estudio es evaluar los resultados funcionales y radiográficos en pacientes en que se realizó la artrodesis metatarso-falángica del hallux mediante cirugía abierta y la corrección de dedos menores y metatarsianos mediante cirugía percutánea.

## MÉTODOS

Se evaluaron 16 pies de 12 pacientes (4 bilaterales, no en el mismo acto quirúrgico) que fueron sometidos a artrodesis abierta del hallux más corrección percutánea de metatarsianos y de dedos menores. De los 4 bilaterales 3 con A.R.

Los criterios de inclusión correspondieron a pacientes con deformidades severas del antepié que tuviesen afectado el primer rayo y presentaran además alguna deformidad en dedos menores, metatarsianos o ambas de cualquier etiología (inflamatoria o degenerativa).

Fueron 8 hallux valgus severo, 2 hallux rígidos grado III, 3 hallux valgus recidivados postquirúrgico, 1 secuela de cirugía de keller, 2 hallux varo severos. Operados desde Diciembre del 2010 hasta Diciembre de 2012. Todos de sexo femenino. El promedio de edad de los pacientes fue 61 años (rango: 30-83). El seguimiento promedio fue de 34 meses (rango de 48 a 24).

Las intervenciones fueron realizadas en la Clínica Universitaria Reina Fabiola (Cba), en el Instituto Traumatológico de Córdoba, en la Clínica Sucre (Cba) y en el Centro de Traumatología y Artroscopia Privado (Rio IV – Cba) por el mismo equipo quirúrgico.

A cada paciente se le realizó una sedación a cargo del departamento de anestesia de cada institución y luego un bloqueo locorregional que consiste en aplicar una mezcla de 7,5cc de Lidocaína al 2% sin epinefrina

y 7,5cc de Ropivacaina al 1% (15 cc en total), en la región del tobillo en forma anular para bloquear todas las terminales nerviosas que llegan al pie y poder colocar venda esmarch supramaleolar.

Los gestos quirúrgicos que se realizaron fueron:

- Tiempo abierto: artrodesis abierta del hallux por abordaje medial con colocación de tornillo cruzado en compresión interfragmentaria de 3,5mm o 2,7mm y placa dorsal de 2,7mm bloqueada.
- Tiempo percutaneo: tenotomías de extensores y flexores de ser necesarios; por vías plantares osteotomías de falanges proximales y medias y condilectomías metatarsales (Procedimiento de Haspell); por vías dorsales osteotomías subcapitales de metatarsianos centrales, osteotomía metafisodiafisaria del 5to MTT, etc.

Se corrigieron todas las deformidades en el mismo acto operatorio.

Para realizar la técnica quirúrgica se utilizo: Intensificador de Imágenes (Arco en C), Sistema motorizado de alto torque y bajas revoluciones (Osada PEDO 30W) original Japón, hoja bisturí Beaver 64 y 64MIS, raspas DPR tipo Müller, fresas de corte lateral Isham larga y corta y fresas de rebajado grueso Wedge Burrs X-Mass Tree 3.1 y 4.1.

A todos los pacientes se les realizo control a los 3, 7, 21 y 45 días para ver heridas y vendajes; y radiografías a los 3, 21 y 45 días para ver la consolidación ósea. Los controles alejados fueron a los 3, 6, 12 y 18 meses. Al finalizar el seguimiento se realizó encuesta AOFAS y cuestionario Benton Weil (Figura 1).

## RESULTADOS

El score AOFAS preoperatorio fue de 23 puntos promedio para la evaluación del hallux y 29 para la evaluación del metatarso y los dedos menores. Al finalizar el seguimiento el Score para hallux mejoró a 75 puntos promedio con un rango de 53 – 82. El score para metatarso y dedos menores fue de 80 puntos promedio con un rango de 53 – 92. Se obtuvieron un 88% de resultados muy buenos y buenos para el hallux (Figura 2) y un 94% de muy buenos y buenos resultados para los rayos menores (Figura 3). Las diferencias fueron estadísticamente significativas (p menor 0.01). El dolor, evaluado según EVA fue de 8.5 promedio para el preoperatorio, mejorando a 1.5 promedio. Respecto a la pregunta sobre las expectativas, el 60% de los pacientes refería sus expectativas cumplidas, y el

**Cuestionario post quirúrgico para el pacient (BENTON-WEIL)**

1. Sexo: F M

2. Edad:

3. Pie: Izquierdo Derecho

4. Actividad:

5. Deporte:

6. Calzado usado antes de la CX

7. Calzado actual

8. Altura:

9. Peso antes de la cirugía:

10. En la siguiente escala, relate su experiencia de dolor, antes de la cirugía  
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
 leve moderado considerable

11. En la siguiente escala, relate su experiencia actual de dolor  
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
 leve moderado considerable

12. En la siguiente escala, relate su condición actual  
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
 pobre excelente

13. Han aparecido nuevas áreas de dolor?  
 Sí No

14. Si la respuesta anterior fue Sí, por favor describa la localización y naturaleza del dolor.

15. Por favor, relate sus expectativas con el procedimiento.  
 Cumplidas No Cumplidas Superadas

16. Se sometería nuevamente al procedimiento, conociendo el resultado?  
 Sí No

16. Recomendaría el procedimiento a un amigo con una similar condición?  
 Sí No

Figura 1. Benton Weil

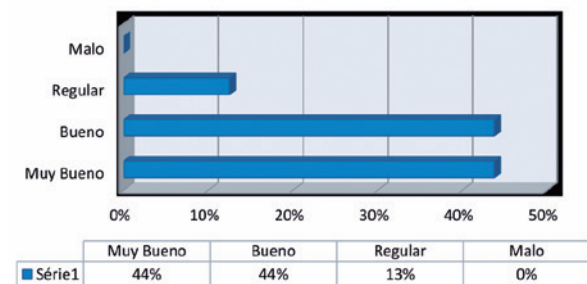


Figura 2. Resultado AOFAS hallux

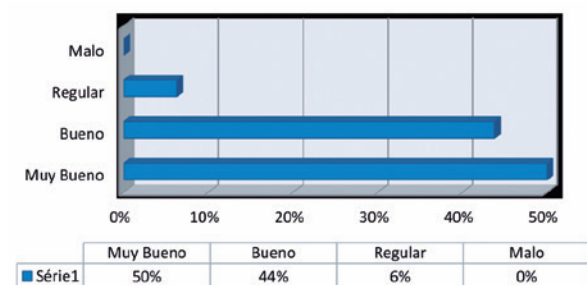


Figura 3. Resultado AOFAS rayos menores

resto superadas. El 100% de los pacientes se operaría de nuevo y recomendaría la cirugía.

Con respecto a la evaluación radiográfica, las mediciones de los ángulos preoperatorios y postoperatorios se muestran en el tabla 1 - no está incluida la medición de los dos hallux varus). Dicha tabla muestra una mejoría del ángulo de hallux valgus de un 62% y de un 23% para el ángulo intermetatarsiano ( $p < 0.01$ ).

Se registró 1 caso de infección superficial que se resolvió con ATB vía oral. Todas las artrodesis consolidaron en un tiempo promedio de 8 semanas. No se reportaron casos de recidiva de hallux valgus o dedos en garra. Hubo 2 casos de hiperqueratosis plantar central que se resolvieron 1 con plantillas (por ser asintomático) y 1 se retoco quirúrgicamente realizando condilectomía plantar con técnica de Haspell por ser sintomático. Finalmente 1 extracción de tornillo cruzado por irritar la piel (Casos: 1, 2, 3, 4, 5, 6).

**Tabla 1.** Mediciones de los ángulos preoperatorios y postoperatorios

N	HV pre	HV pos	IM pre	IM pos
1	21	15	7	8
2	50	8	22	10
3	50	19	17	12
4	50	15	14	6
5	50	12	14	13
6	50	35	14	13
7	45	12	15	12
8	40	20	16	16
9	30	10	11	7
10	15	11	10	10
11	55	19	16	12
12	50	19	18	12
13	56	25	10	10
14	75	20	12	9

HV: hallux valgus; IM: ángulo intermetatarsiano.

## DISCUSION

La técnica más utilizada en la actualidad para el tratamiento de las deformidades severas del hallux, sobretodo en pacientes con enfermedad inflamatoria articular, es sin lugar a dudas la artrodesis metatarsofalángica del hallux. Innumerables series la consideran hoy en día una técnica predecible, con elevados índices de consolidación cuando se utilizan sistemas de osteosíntesis de última generación (tornillo en compresión y placa de neutralización dorsal) y excelentes resultados funcionales a corto y largo plazo. Con la artrodesis se logra además reducir el ángulo intermetatarsiano francamente patológico usualmente asociado a la deformidad severa del hallux, lo que produce una mejoría global en la mecánica del antepié previniendo las metatarsalgias centrales y angostando



**Caso 1.** Hallux valgus severo: artrodesis del hallux + MIS en 2do y 3er dedo





**Caso 2.** Artrite reumatóide: artrodesis del hallux + MIS en 2do, 3er, 4to y 5to dedo y condilectomías plantares



**Caso 3.** Secuela Keller: artrodesis del hallux + MIS en 2do, 3er, 4to y 5to dedo

este segmento. Este efecto de la artrodesis sobre el ángulo intermetatarsiano está descrito en varias publicaciones: se produce debido a que el tendón conjunto tracciona desde la base de la falange y ésta, al estar fusionada al primer metatarsiano, corrige el varo del mismo.<sup>(3)</sup>

El manejo de la metatarsalgia central y las deformidades de los dedos menores en este grupo de pacientes es un poco más controversial. Las primeras técnicas quirúrgicas para su tratamiento fueron descritas a principios del siglo XX. Hoffman



**Caso 4.** Hallux varo: artrodesis del hallux + MIS en todos los dedos y metatarsianos

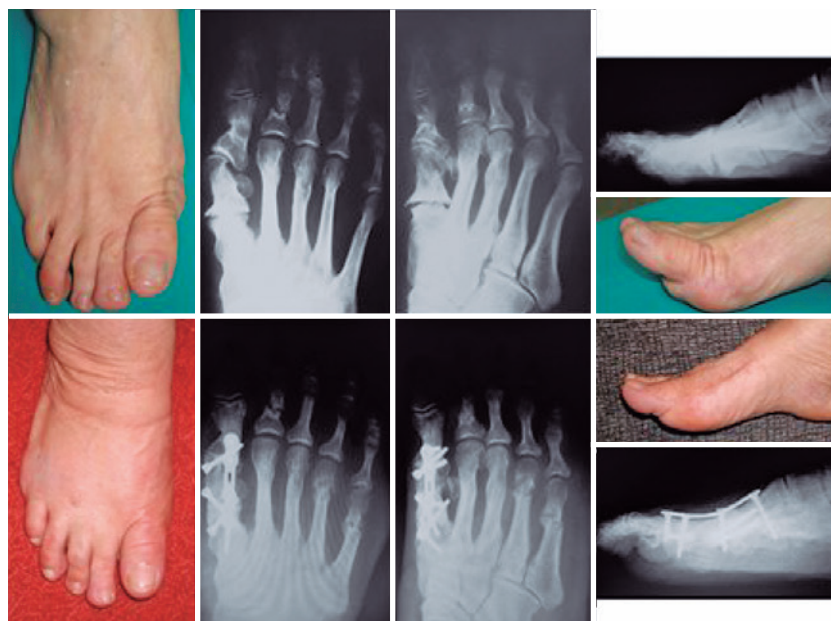


**Caso 5.** Hallux valgus severo: artrodesis del hallux + MIS en 2do dedo

(1911) proponía la resección artroplastia de los cuatro metatarsianos: “La operación consiste simplemente, en deshacerse de las cabezas metatarsales, ya que ellas son las que convierten en miserable la vida del paciente. Cada paso les produce tanto dolor, que sienten temor a dejar su silla”. Si bien desde sus comienzos esta técnica ha recibido diferentes modificaciones, su esencia permanece vigente aún en la actualidad. Las complicaciones asociadas a este procedimiento han

sido varias, incluyendo deformidades residuales de los dedos menores, hiperqueratosis dolorosas, y trastornos de cicatrización de la herida quirúrgica ya sea plantar o dorsal.<sup>(4-9)</sup> Es allí donde opciones alternativas como las técnicas percutáneas encuentran su indicación.

Si bien la cirugía percutánea no está universalmente aceptada en los últimos años se ha visto un incremento en el número de publicaciones internacionales mostrando un aumento en la cantidad de adeptos a esta técnica que



**Caso 6.** Secuela de varias cirugías de antepié: artrodesis del hallux + tratamiento de pseudoartrosis diafisaria + MIS en 4to y 5to MTT

reportan muy buenos resultados.<sup>(10-12)</sup> Sus principales ventajas son a nivel de las partes blandas: debido a la mínima agresión de las mismas, las infecciones y las complicaciones referidas a las heridas (dehiscencia, dolor, etc.) son bajas. Del mismo modo otro aspecto no menor es su ventaja estética. Su principal inconveniente radica en la necesidad de entrenamiento especializado con una curva de aprendizaje larga e instrumental específico. Tres de los autores de este trabajo tienen más de 14 años de experiencia con la técnica mínimamente invasiva. Desde el inicio se estudió mucho el uso de la técnica MIS para corregir el hallux valgus leve a moderado con osteotomía metatarsal de Reverdin-Isham.<sup>(13)</sup> Debido a los buenos resultados se comenzó a evaluar más profundamente los resultados en los rayos menores. En el año 2008 se presentó el trabajo sobre tratamiento quirúrgico del antepié reumático con técnica percutánea, en el 2011 un trabajo estudiando las deformidades de los dedos menores; en el 2013 se presentó la corrección del juanetillo de sastre con 10 años de seguimiento y recientemente el trabajo tratamiento de la metatarsalgia central con técnica percutánea: resultados clínicos, donde se muestra un elevado porcentaje de pacientes con expectativas superadas o cumplidas, bajo índice de complicaciones, alta satisfacción y recomendación de la técnica.

Siguiendo esta línea, en esta serie no hubo casos de recidiva digital, 1 solo caso de infección superficial que resolvió con atb vía oral, 1 de extracción de tornillo cruzado por irritación de la piel y 2 casos de hiperqueratosis plantar que se resolvieron 1 en forma conservadora y 1 en forma quirúrgica.

## CONCLUSIÓN

A la luz de lo expuesto concluimos que esta asociación de procedimientos es un aporte significativo para la cirugía correctiva del antepié: por un lado brinda la ventaja de la artrodesis abierta, la cual proporciona una corrección estable a largo plazo del primer rayo; por otro lado brinda la ventaja de la cirugía percutánea minimizando las complicaciones asociadas a las heridas quirúrgicas y logrando correcciones satisfactorias de todas las deformidades en un solo tiempo. Creemos que estas dos técnicas no deben estar enfrentadas: por el contrario, deben complementarse y ser utilizadas criteriosamente, siendo una excelente opción y de gran utilidad la asociación de ellas en el manejo del paciente con deformidad severa del antepié.

*“Las técnicas debemos incorporarlas a nuestro arsenal quirúrgico y utilizarlas o no según nuestro criterio sin prejuicios que nos condicionen la decisión”.*

Mariano De Prado – siglo XXI

## BIBLIOGRAFÍA

1. Faithful DK, Savill DL. Review of the results of excision of the metatarsal heads in patients with rheumatoid arthritis. *Ann Rheum Dis.* 1971;30(2):201-2.
2. Newman RJ, Fitton JM. Conservation of metatarsal heads in surgery of rheumatoid arthritis of the forefoot. *Acta Orthop Scand.* 1983;54(3):417-21.
3. Harris ED, Budd RC, Firestein GS, Genovese MC, Sargent JS, Sledge SR. Kelley's textbook of rheumatology. 7<sup>o</sup> ed. Madrid: Editorial Elsevier; 2006. Vol. 2, p. 1006-9.
4. Amuso SJ, Wissinger HA, Margolis HM, Eisenbeis CH Jr, Stolzer BL. Metatarsal head resection in the treatment of rheumatoid arthritis. *Clin Orthop Relat Res.* 1971;74:94-100.
5. Calabro JJ. A critical evaluation of the diagnostic features of the feet in rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum.* 1962;5:19-29.
6. De Prado M, Ripoll PL, Golanó P. Cirugía percutánea del pie. Técnicas quirúrgicas, indicaciones, bases anatómicas. Barcelona: Editorial Masson; 2004.
7. Mann RA, Thompson FM. Arthrodesis of the first metatarsophalangeal joint for hallux valgus in rheumatoid arthritis. *J Bone Joint Surg Am.* 1984;66(5):687-92.
8. Nuñez-Samper MP, Llanos Alcazar LF, Viladot Perice R. Técnicas quirúrgicas en cirugía del pie. Barcelona: Editorial Masson; 2003. Cap. 15, p. 195.
9. Schwartzmann JR. The surgical management of foot deformities in rheumatoid arthritis. *Clin Orthop.* 1964;36:86-95.
10. Benton-Weil W, Borrelli AH, Weil LS Jr, Weil LS Sr. Percutaneous plantar fasciotomy: a minimally invasive procedure for recalcitrant plantar fasciitis. *J Foot Ankle Surg.* 1998;37(4):269-72.
11. Canale ST, editor. Campbell: cirugía ortopédica. 10 ed. España: Editorial Elsevier; 2004. Vol. 4, Cap. 81, p. 4085.
12. Rebecchi DA, Leczycki HV, Capozzi MN, Gomez H, Cupito J. Antepie reumático. In: 37<sup>o</sup> Congreso Argentino de Reumatología; IX Congreso Internacional de Reumatología del Cono Sur; 2004.
13. Sánchez Pulgar J. El tratamiento percutáneo del hallux valgus con la técnica de Reverdin-Isham [tesis]. Córdoba: UCC Facultad de Medicina; 2005.