

Artículo original

Eficacia de la cirugía mínimamente invasiva en el antepié de los niños

Víctor Hugo Velázquez Pedroza,* Alberto López Marmolejo,** Agustín Isunza Ramírez,**
José Cortés Gómez,** Félix Gustavo Mora Ríos,*** Ignacio Mora Magaña****

Instituto Nacional de Pediatría

RESUMEN. La cirugía de mínima invasión (CMI) para pies de niños es una técnica que permite un trauma mínimo a los tejidos, apoyada en un control radiológico y fluoroscópico. Se evaluaron los resultados de este tipo de cirugía para problemas como: dedos en garra, hallux valgus, exostosis en falanges, dedos en martillo, quinto dedo en garra y exostosectomía. Sólo se presentó una complicación por realizar el procedimiento con mayores revoluciones por minuto, lo que nos confirma que es importante realizar la cirugía con 2,000 a 8,000 rpm y no es recomendable realizar hipercorrecciones porque puede presentar recurrencia en la deformidad. La CMI es una excelente opción para resolver deformidades del antepié en los niños con mínimas cicatrices y sin lesión de la fisis.

Palabras clave: pie, niños, técnicas, cirugía, procedimientos quirúrgicos menores.

ABSTRACT. Minimally invasive surgery (MIS) in children's forefoot is a technique that permits minimum tissue trauma assisted by fluoroscopic control. We evaluated the results of this modality of surgery in problems such as: claw toes, *hallux valgus*, exostosis, hammer toe, and bunionectomy. We had a complication for using the procedure with more revolutions per minute (rpm), which remind us of the importance of using 2000–8000 rpm. We found that it is not commendable to make hypercorrections, due it increases they risk of recurrence. MIS is an excellent option in forefoot deformity correction in children leaving minimal scars and preserving the physis.

Key words: foot, children, surgery, minor surgical procedure.

Introducción

La cirugía mínimamente invasiva o MIS (del inglés Minimal Incision Surgery), es un método quirúrgico que permite realizar intervenciones a través de incisiones pequeñas sin exposición directa de los planos quirúrgicos, lo que condiciona un traumatismo mínimo de los tejidos vecinos que se apoya de un control radiológico o fluoroscópico durante la intervención como guía en los procedimientos quirúrgicos.

La MIS ha evolucionado en los últimos años en el abordaje quirúrgico de toda una serie de patologías manifestadas en antepié, que afecta a alrededor de un 70% de la población a lo largo de su vida, con mayor incidencia en mujeres.

En 1945 Morton Polokoff¹⁻³ introduce un sistema de cirugía usando instrumentos muy pequeños como escoplos, fresas y raspas similares a las utilizadas en cirugía plástica para la realización de rinoplastías, iniciando así la cirugía subdérmica; estas ideas fueron utilizadas por cirujanos como Edwin Prover⁴⁻⁶ quien describe técnicas más agresivas y continúa el impulso de la cirugía percutánea.

En 1965 Bernard S. Weinstok^{7,8} comunica por primera vez la utilización de un motor eléctrico al que aplica unas pequeñas fresas diseñadas por él, que pueden ser esterilizadas y que permiten intervenciones con mínimo daño tisular a las estructuras vecinas, lo que llevó a Brown⁹ en 1968 a utilizar estos motores para la exéresis del espolón calcáneo.

En los 70' Pritt y Hymes¹⁰⁻¹² impulsan la cirugía percutánea y realizan el primer curso de cirugía por mínima in-

* Residente de la Subespecialidad en Ortopedia Pediátrica en el Instituto Nacional de Pediatría.

** Médico adscrito al Instituto Nacional de Pediatría.

*** Médico adscrito al Hospital Regional Ignacio Zaragoza del ISSSTE.

**** Departamento de Metodología de la Investigación.

Dirección para correspondencia:

Dr. Alberto López Marmolejo. Calle Tuxpan 29-712 Col. Roma. Deleg. Cuauhtémoc C.P. 06760. México D.F

E-mail: dr_lopez_marmolejo@yahoo.com.mx

cisión en el Colegio de Medicina Podológica de Pensylvania en 1974.

El Dr. Stephen Isham,¹³ en las décadas de los 80 a 90, describe una técnica con abordaje mínimamente invasivo de hallux valgus modificando la técnica original de Reverdin, reportando resultados muy positivos en sus cirugías; siendo maestro de Mariano de Prado Serrano, mismo que difunde la cirugía y en 1999 realiza con éste una mesa redonda en el XXIII Congreso de la Asociación Española de Medicina y Cirugía del Pie titulada «Cirugía abierta frente a percutánea en la patología del antepié» e imparten posteriormente los cursos de Cirugía Percutánea del Antepié en el Departamento de Ciencias Morfológicas de la Universidad de Barcelona (Director del Departamento Prof. D. Ruano), bajo la Dirección de M. de Prado y P.L. Ripio y con la coordinación de R. Viladot y P. Golanó, dentro de los cursos realizados en esta Universidad con el título «Curso práctico sobre técnicas actuales en cirugía del pie». Mariano de Prado Serrano¹⁴ realizó el libro «Cirugía Percutánea del pie – Técnicas Quirúrgicas, Indicaciones, Bases Anatómicas» que fue publicado en el año 2003.

Según Hymes¹⁵ en los Estados Unidos alrededor de un 50% de las cirugías de antepié se realizan por cirugía percutánea y día a día aumentan las indicaciones de esta técnica y se mejoran los instrumentos utilizados. En nuestro país se empezó a realizar la cirugía percutánea por Stephen Isham¹³ el cual impartió cursos al respecto.

Valorar la utilidad de la cirugía mínimamente invasiva en los niños del Instituto Nacional de Pediatría y revisar los resultados obtenidos.

Material y métodos

El presente estudio es de tipo observacional, descriptivo y transversal en el que se realizó revisión de pacientes de Marzo a Diciembre del 2006.

Los criterios de inclusión: Pacientes de 8 a 17 años que tenían deformidad distal del pie y que se sometieron a MIS. *Los criterios de exclusión:* Expediente incompleto y que abandonaron el tratamiento.

Los instrumentos fueron: un mango de bisturí para hojas tipo Beaver, hoja de bisturí Beaver 64 y Beaver 67 MIS, elevador de periostio, cuatro raspas DPR para cirugía percutánea (son de tamaño grande y pequeño), dos pinzas de hemostasia curvas de cirugía de la mano, dos pinzas de hemostasia rectas de cirugía de la mano, un portaagujas de cirugía de la mano, pinzas de disección, tijeras curvas.

Se dispone de instrumental motorizado que permita realizar oscilaciones de 2,000 a 8,000 rpm con un máximo de hasta 30,000 para el caso de bloqueo de la fresa de raspado fino y grueso dentro del hueso, también aumentar las rpm y destrabar la fresa; el rango de seguridad en la velocidad es de 2,000 a 8,000 rpm ya que si la velocidad supera los 10,000 rpm se producirán lesiones óseas y de las partes blandas por hipertermia, perdiendo el control sobre las maniobras quirúrgicas que se desean realizar, ya que se tiene

menor sensibilidad en la mano del cirujano, lo que ocasiona mayor pérdida de hueso que el deseado o realizar una osteotomía sin la dirección deseada o planeada.

Para evitar que la fresa se trabase es necesario realizar movimientos de vaivén de la fresa suavemente y lento en la dirección de la osteotomía o resección de exostosis.

El sistema motorizado consta de una unidad central donde se encuentra el interruptor de encendido y apagado, el cual también tiene un pedal para controlar las revoluciones por minuto; el otro elemento es la pieza de mano, la cual debe de ser de preferencia muy ligera para utilizar con gran libertad de movimiento y precisión a la vez; en la pieza de mano se deben de adaptar las fresas con un sistema de bloqueo, esta pieza debe de ser esterilizada en cada paciente por métodos habituales en autoclave.

Técnicas quirúrgicas

Dedos en garra

Tenotomía de extensores y flexores de los dedos: En estos pacientes se realiza una incisión cutánea con hoja de bisturí Beaver 64 MIS sobre el tendón en la articulación metatarsofalángica; en dirección paralela al tendón extensor se realiza tensión del mismo y una rotación de 90° de la hoja de bisturí hasta cortar el tendón extensor por completo y después la misma maniobra con el tendón flexor pero en región plantar.

Condilectomía: Se realiza flexión del dedo a nivel de la articulación interfalángica proximal y capsulotomía a través de una incisión con bisturí Beaver 64 MIS se despega la cápsula en forma de abanico con las raspas a nivel del cóndilo en región dorsal en la cabeza de la falange proximal para realizar eliminación de la exostosis con las fresas tipo Isham corta.

Osteotomía de la falange proximal: Se realiza la osteotomía de la falange proximal de los dedos afectados mediante una incisión cutánea plantar proximal al pliegue cutáneo digitoplantar y se introduce la raspa para desperiostizar; posteriormente con la Isham corta o larga, según sea el caso, se realiza la osteotomía completa.

Osteotomía de la falange media: Por una vía lateral y dorsal a nivel de la diáfisis de la falange media del dedo con una hoja de bisturí Beaver 64 MIS profundizamos hasta el hueso de la falange, posteriormente se utiliza una raspa en forma de abanico para desperiostizar la cara dorsal de la diáfisis de esta falange media y se procede a realizar la osteotomía con cuña dorsal con Isham corta (*Figuras 1 y 2*).

Hallux valgus

Exostosectomía o resección del bunio: Se realiza una incisión de 0.5 a 1 cm en la cara medial y plantar del primer metatarsiano, justo por detrás y encima del sesamoideo medial, se profundiza la incisión con un solo



Figura 1. Femenina de 17 años de edad con dedos en garra.



Figura 2. Masculino de 13 años de edad con dedos en garra.

corte hasta la cápsula de la articulación metatarsofalángica del primer dedo, despegando toda la cápsula del bunio y se procede a realizar la exostosectomía con una fresa devastadora de 3.1 a 4.1 de Wedger, la cual se le debe aplicar una velocidad de aproximadamente 2,000 a 6,000 rpm, para no producir necrosis ósea; de éstas se extrae el material óseo eliminado en forma de papilla ósea; la resección del bunio deseada se controla con el fluoroscopio.

Osteotomía distal del primer metatarsiano con técnica de Reverdin-Isham: Por la misma incisión utilizada para exostosectomía se introduce la fresa Isham larga y se coloca aproximadamente a 45° sobre el eje del primer metatarsiano en dirección de distal dorsal a plantar proximal. El límite se sitúa en la cortical superior, inmediatamente por detrás de la superficie articular de la cabeza del metatarsiano y el inferior por detrás del sesamoideo medial, hay que recordar que el corte se realiza de 2,000 a 8,000 rpm y tras la osteotomía iniciada en la cara medial con un leve movimiento de vaivén y con una rotación tomando como punto de pivote la incisión cutánea y cortando en primer lugar la cortical dorsal. Una vez alcanzada la cortical lateral, se retira ligeramente la fresa y a continuación se repite el paso de la fresa sobre la línea de osteotomía en su porción medial con el fin de fabricar una cuña de base medial que permita modificar la dirección de la carilla articular; con un movimiento fuerte de varización sobre el mismo se cierra la cuña realizando la corrección.

Tenotomía del abductor del primer dedo y capsulotomía lateral: Se realiza una incisión en la cara dorsal y la-

teral de la articulación metatarsofalángica del primer dedo; por fuera de los tendones extensores se introduce en la piel la hoja de bisturí paralela a los tendones extensores; junto a ellos discurre el nervio digital dorsal que podría lesionarse si se introdujera la hoja de bisturí perpendicular a los tendones extensores. Se introduce profundamente la hoja de bisturí en el interior de la articulación entre la superficie articular de la falange proximal y el metatarsiano hasta percibir el roce de la hoja sobre los cartílagos. A continuación se profundiza hasta alcanzar el ángulo inferolateral de la base de la falange proximal del primer dedo, que es el punto de inserción del tendón del abductor del primer dedo (tendón muy fuerte) y tras girar 90° la hoja del bisturí hacia el lateral, la desplazamos en dirección lateral teniendo como punto de pivote la entrada de la piel. De forma simultánea se desplaza el primer dedo en varo, con lo que se tensa el abductor del mismo facilitando su sección. Se completa la capsulotomía lateral metatarsofalángica respetando su mitad superior, para no desestabilizar demasiado esta articulación (punto muy importante para evitar complicaciones de migración de la cabeza del primer metatarsiano después de su osteotomía).

Osteotomía de la base de la falange proximal: Se realiza una incisión localizada en la cara dorsal y medial de la base de la falange proximal del primer dedo, medialmente los tendones extensores se llega hasta el periostio de la falange que se despegue levemente; mediante una raspa se desperiostiza toda la cara medial de la falange y se introduce la fresa de corte Isham larga que se coloca entre el periostio y el hueso para no lesionar

el paquete neurovascular y se realiza la osteotomía perpendicular al eje de la falange proximal. Una vez iniciada la osteotomía con movimientos de giro lateral con puntos de pivote en la incisión cutánea se completa la osteotomía de la cortical plantar. Si se presiona el dedo hacia varo mientras se mantiene la fresa con ligero movimiento oscilante que sólo discurre en las dos terceras partes medialmente de la osteotomía, se fabrica la cuña medial deseada.

Tras la osteotomía de Akin es importante mantener algunos milímetros de la cortical lateral de la base de la falange proximal ya que al colocar los vendajes postoperatorios, los cuales mantenemos durante 4 a 6 semanas, se produzca el cierre de la cuña de la osteotomía y además desplaza toda la falange hacia medial. Así se alejan los cabos de sección del tendón abductor de la cápsula y evitamos que se produzca una unión término-terminal que, tras la retracción cicatricial, tienda a reproducir la deformidad en valgo de la falange proximal del primer dedo (*Figura 3*).

Exostosis en falange

Se deben localizar los puntos óseos mediante rayos X con una marca metálica y por vía plantar bajo el nervio digital plantar propio y con hoja Beaver 64 MIS, se realiza una incisión mínima, así alcanzamos la exostosis y tras

desperiostizarla y liberarla de las partes blandas adyacentes, procedemos a eliminarla mediante una fresa Isham corta y posteriormente es necesario una limpieza exhaustiva de los restos óseos para evitar recidivas (*Figura 4*).

Dedo en martillo

Al igual que los dedos en garra se realiza la misma técnica con tenotomía de tendones extensores, tenotomía de tendones flexores, condilectomía, osteotomía de la falange proximal, osteotomía de la falange medial (*Figura 5*).

Quinto dedo en garra

Se realiza tenotomía del extensor al igual que la técnica de los dedos en garra, capsulotomía dorsal y medial de la metatarsofalángica del quinto dedo: En esta deformidad se encuentra la cápsula retraída en su cara dorsal y medial y está distendida en la cara plantar y lateral, es por ello que a través de la misma vía en la que se ha realizado la tenotomía del extensor se introduce el bisturí en la articulación y con movimiento de flexión del quinto dedo al tensar la cápsula, la incidimos seccionándola en toda su cara dorsal; del mismo modo se realiza la capsulotomía medial practicando un movimiento de valguización del dedo y osteotomía de la base de la falange proximal del quinto dedo.



Figura 3. Femenina de 17 años con *hallux valgus*.



Figura 4. Femenina de 13 años exostosis en falange distal.



Figura 5. Femenina de 15 años dedo en martillo.

Exostosectomía

Es la técnica percutánea más utilizada en el pie. Fue el origen de esta técnica y se utiliza en todos los puntos óseos del antepié. La incisión en la piel puede ser de 0.5 cm aproximadamente y perpendicular a la piel recordando que se realiza un trayecto único al centro de la exostosis que se desea eliminar, con la precaución de no lesionar los nervios, vasos y tendones. Es muy importante que las zonas de corte de las fresas queden cubiertas por la piel y tomando como punto de pivote la incisión y con el bisturí despegar todas las partes blandas y periostio que rodean la exostosis en toda su superficie, así se crea un área de trabajo adecuado para realizar la eliminación del hueso sin lesionar los tejidos blandos o periostio. La velocidad debe de ser de 2,000 a 8,000 rpm teniendo precaución de no producir túneles, irregularidades óseas o eliminaciones incompletas, se realiza una presión moderada sobre el hueso que se va a ir eliminando y al mismo tiempo se practican movimientos oscilatorios de un extremo a otro, hasta conseguir la eliminación de la exostosis; se retira la fresa y se realiza una presión en dirección a incisión para remover los restos óseos en forma de papilla y se utilizan las rasps para remover los restos óseos que no fueron removidos con la presión.

Para finalizar el acto quirúrgico

Cierre de la incisión: si la incisión es amplia, mayor de 5 milímetros, presenta sangrado activo o una incisión con bordes irregulares, se realiza sutura con Nylon de 4-0 y aguja atraumática.

Después de la sutura es importante realizar un drenaje final del área si hubo una resección por erosión, se inyecta esteroide del tipo de dexametasona en mínima cantidad en el área intervenida y se coloca Adaptic o cualquier vendaje no adherente sobre la incisión para evitar la contaminación bacteriana.

Se realizan corbatas de gasas alrededor de los dedos dando la corrección deseada, por ejemplo la corrección al hallux valgus y posteriormente se coloca el vendaje, el cual mantiene la posición deseada, mismo que debe de ser suficiente como para prevenir contaminación, así como para proteger el área quirúrgica de traumas; la presión adecuada ligeramente oclusiva favorece la cicatrización y el edema de los dedos.

Al término del vendaje se colocan los zapatos de suela rígida, que se deben utilizar de forma permanente las 3 primeras noches y días, posteriormente durante 2 semanas para deambular.

Postoperatorio

El dolor es mínimo en muchos pacientes, no necesitan tomar analgésico pero se receta en caso de dolor moderado o intenso, se utiliza antibiótico en forma profiláctica en todos los pacientes.

Cita en 7 días para vigilar las heridas, la corrección clínica y radiografías; se realiza curación al mismo tiempo que se le enseña al paciente cómo debe de realizar las curaciones en casa, la colocación del vendaje para mantener la corrección de los dedos.

Nueva cita en 7 días donde se realiza nueva valoración clínica y radiografías para indicarle que ya puede utilizar zapatos cómodos. Posteriormente cita en 3 semanas con nueva valoración clínica y radiográfica, se indica retiro de los vendajes y se inicia la rehabilitación.

Resultados

Tenemos 18 casos: 15 femeninos y 3 masculinos (*Tabla 1*) con los diagnósticos 7 hallux valgus, de éstos 6 femeninos y 1 masculino; 8 pacientes con dedos en garra, 6 femeninos y 2 masculinos; 1 exostosis de falange, 1 quinto dedo en garra y 1 dedo en martillo, estos últimos femeninos (*Tabla 2*), realizándose en todos MIS con buenos resultados, por haber obtenido corrección estructural de las deformidades del antepié, con dolor leve a moderado en la primera semana al realizar la marcha, el cual fue disminuyendo hasta la cuarta semana en todos los pacientes. Sólo se presentó una complicación con quemadura de primer grado en uno de los abordajes, la cual cicatriza sin infección agregada a las 3 semanas.

Discusión

Las deformidades más frecuentes fueron los dedos en garra y para su corrección se realizó tenotomía de flexores y extensores y en los casos que lo requerían capsulotomía, así como osteotomía y condilectomías parciales.

La gran mayoría de los padecimientos del antepié pueden ser tratados con efectividad con la MIS sin do-

Tabla 1. Diagnósticos.

Diagnóstico	Número	Porcentaje	Masculinos	Femeninos
Hallux valgus	7	38.8	1	6
Dedos en garra	8	44.4	2	6
Exostosis de las falanges	1	5.6	0	1
Quinto dedo en garra	1	5.6	0	1
Dedo en martillo	1	5.6	0	1
Total	18	100%	3	15

Tabla 2. Edad, sexo y diagnósticos principales.

Edad	Sexo	Diagnóstico
8	f	Hallux valgus
9	m	Hallux valgus
11	f	Hallux valgus
11	f	Dedos en garra
13	f	Hallux valgus
13	m	Sec. de MMC dedos en garra
13	f	Exostosis de primer dedo pie derecho
15	m	Dedos en garra
15	f	Dedo en martillo 2°
17	f	Dedos en garra bilateral
17	f	AR. Dedos en garra
17	f	Quinto dedo en garra
14	f	Hallux valgus
15	f	Dedos en garra
18	f	Hallux valgus
12	f	Dedos en garra
15	f	Hallux valgus
17	f	Dedos en garra

lor, ya que al realizar pequeñas incisiones en la piel no hay tanto daño en las terminaciones nerviosas de la piel porque, al igual que en la mano, en los pies tenemos numerosas terminaciones nerviosas que nos proporcionan mayor sensibilidad en la planta; también en las cápsulas articulares contamos con terminaciones nerviosas que brindan información propioceptiva al cerebro sobre la posición de los dedos.

Al ser menos traumática la cirugía, las complicaciones disminuyen, al igual que la inmovilización. El período para iniciar la deambulación es más corto y el paciente puede regresar a sus actividades más rápido; el período de hospitalización es más corto y evita el trauma del período de internamiento o de recibir anestesia general o raquídea, ya que con la MIS se utiliza la anestesia regional con muy buenos resultados, evitando complicaciones secundarias.

Se puede realizar como cirugía ambulatoria, por lo tanto el costo a los hospitales es menor.

No es necesario utilizar torniquete o manguito neumático por varias razones:

1. El sangrado facilita la salida de papilla ósea resultando del fresado del hueso.

2. El sangrado refrigera las zonas del hueso, el corte se realiza con fresas que calientan los bordes del hueso y la piel ocasionando quemaduras, si no se vigilan las rpm del fresado.

Complicaciones potenciales

Dedos inflamados. Los cirujanos saben que la curva de aprendizaje es larga y tediosa; conforme el cirujano realiza una cirugía y la analiza, mejora el procedimiento día con día, y provoca menor daño tisular, menos tiempo quirúrgico, lo cual disminuye la cascada de la inflamación, terminando con menos dedos inflamados y por lo tanto con resultados más favorables para el paciente; es importante mencionar que la colocación de gasa con antiséptico tipo adaptic ayuda a prevenir la contaminación bacteriana y posteriormente la colocación de venda elástica disminuye el proceso inflamatorio.

La aplicación de hielo es probablemente la mejor manera de eliminar el dolor y la inflamación. Hymes¹⁶ asegura que es una de las mejores formas de manejar las quejas postoperatorias.

Dolor postoperatorio. Se presenta entre el tercero y quinto día después de la cirugía, el dolor es leve y tolerable, se puede manejar con AINES y el uso de zapato especial para esta cirugía.¹⁸

Infecciones. En nuestro estudio no hubo presencia de infección. Los datos de infección son enrojecimiento, edema y dolor punzante y continuo. El tratamiento indicado, antibiótico de amplio espectro, con limitación de la actividad, pie elevado y hielo local. Si la infección es severa se toma de cultivo y antibiótico de amplio espectro con curación diaria con antiséptico.

Dedos dolorosos. Esto puede ser ocasionado por una compresión nerviosa y que con el tiempo cesará el dolor; es recomendable disminuir la presión del vendaje Hymes.¹⁶

Fragmentos óseos. Es recomendable que en el período quirúrgico se remuevan todos los fragmentos óseos y la papilla ósea, pero si han quedado pequeños fragmentos óseos en los tejidos blandos una incisión quirúrgica de tamaño apropiado y una compresión adecuada de la zona debería solucionar este problema; sin embargo, si los rayos X postoperatorios muestran fragmentos óseos de tamaño considerable en lugar de que reciban microtraumas o

presiones del zapato, este fragmento óseo debe ser removido quirúrgicamente.

En nuestros resultados tan sólo una complicación se presentó por realizar el procedimiento con mayores revoluciones por minuto, lo que nos confirma que es importante realizar la cirugía con 2,000 a 8,000 rpm. No es recomendable realizar hipercorrecciones porque puede presentar recurrencia en la deformidad.¹⁷

La MIS es una excelente opción para resolver deformidades del antepié en los niños con mínimas cicatrices y sin lesión de la fisis. Deberán revisarse los resultados a largo plazo.

Bibliografía

1. Polokoff M: Ingrown toenail and hypertrophied nail lip surgery by electrolysis. *J Am Podiat Med Assoc* 1961; 51: 386-94.
2. Polokoff M: Negative galvanic nail matrixectomy for partial or total nail correction utilizing a new electrode. *J Foot Surg* 1975; 14: 232-8.
3. Polokoff M: Raspectomy reduction of exostosis and hypertrophied condyles with files and rasps. *J Am Podiat Med Assoc* 1962; 52: 137-47.
4. Propper E: Color this osteotripsy too. *Curr Podiatr* 1971; 4: 32-41.
5. Propper E: Color this osteotripsy. *Curr Podiatr* 1970; 11: 12-21.
6. Propper E: Remodeling bunions by osteotripsy procedure. *Curr Podiatr* 1972; 7: 9-14.
7. Weinstock B, Ford R, Ellis C. Evaluation of electric rasping in digital surgery. *Curr Podiatr* 1965; 10: 9-16.
8. Weinstock R: Surgical judgment in metatarsal surgery for elimination of intractable plantar keratosis. *J Am Podiat Med Assoc* 1975; 65: 328-32.
9. Brown A: A simplified approach to reduction of the calcaneal spur. *J Foot Surg* 1968; 7: 133-9.
10. Pritt D: Reduction of hallux valgus by means of a methods in ambulatory surgery. *Curr* 1975; 11: 43-7.
11. Pritt D: The wedge or V-osteotomy for ambulatory foot surgery. *Curr Podiatr* 1974; 10: 14-29.
12. Pritt D: Why ambulatory foot surgery. *Curr Podiatr* 1975; 10: 9-14.
13. Isham S: The Reverdin-Isham procedure for the correction of hallux abducto valgus-a distal metatarsal osteotomy procedure. *Clin Podiatr Med Sur* 1991; 8: 81-94.
14. De Prado M, Ripoll PL: Cirugía percutánea del pie, técnicas quirúrgicas indicaciones, bases anatómicas. Masson 2003: 3-14.
15. Hymes L: Forefoot minimum incision surgery in podiatric medicine. Futura Publishing Company. Inc. 1977.
16. Hymes LY, Hymes C: «¿Usted lo garantiza? *Pediatría Actual*» 1975; 24: 6.
17. Magnan, Bruno MD, Bortolazzi: Percutaneous distal metatarsal osteotomy for correction of hallux valgus: Surgical technique. *JBJS* 2005; 87-A: 1191-9.
18. De Prado M, Ripoll PL, Vaquero J: Tratamiento quirúrgico percutáneo del *hallux valgus* mediante osteotomías múltiples. *Rev Ortop Traumatol* 2003; 47: 406-16.