

Cirugía percutánea del pie: instrumental y técnica quirúrgica del hallux valgus y metatarsalgias

Percutaneous surgery of the foot: instruments and surgical technique for *hallux valgus* and metatarsalgias

M. A. Cintado Avilés
P. Bernáldez Domínguez
M. Muñoz Manchado
J. Carrasco Sánchez
G. Fernández Moreno
A. Prieto Álvarez

Hospital Infanta Elena. Huelva. España.
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología.
(J. Gómez Vázquez)

RESUMEN

La cirugía percutánea del pie, también conocida como cirugía MIS (*minimal incision surgery*), es un procedimiento que nos ofrece la posibilidad de realizar intervenciones quirúrgicas a través de pequeñas incisiones en la piel, lo que origina un traumatismo mínimo sobre los tejidos.

La cirugía ortopédica actual tiende a este tipo de técnicas mini invasivas o percutáneas que disminuyan las complicaciones de la cirugía tradicional abierta y mejoren y acorten el proceso de recuperación posquirúrgico. Para lograr unos resultados satisfactorios con esta técnica se precisa un material instrumental específico básico, motorizado y de control radiológico, así como una técnica quirúrgica depurada y un personal cualificado con experiencia.

ABSTRACT

Percutaneous foot surgery, also known as MIS (Minimal Incision Surgery), is a procedure that offers the possibility of performing surgical interventions with small incisions in the skin. These incisions have minimum tissular traumatism.

Current orthopaedic surgery tends towards this type of mini-invasive, or percutaneous technique, which reduces the complications of traditional «open» surgery, improving and reducing post-surgical recuperation. To achieve satisfactory results with this technique it is necessary to have basic specific instruments, that are motorised and controlled radiologically. A refined surgical technique and qualified experienced staff are also essential.

Palabras clave: Cirugía percutánea del pie. Cirugía ortopédica. Traumatismos mínimos.

Key words: Percutaneous foot surgery. Orthopaedic surgery. Minimum traumatism.

Correspondencia: Dr. Manuel A. Cintado Avilés.
C/ El Pilar, 90. 28130 Bonares (Huelva). España.

Recepción: 28-1-2003. *Aceptación:* 5-V-2003

INTRODUCCIÓN

Como cualquier otra técnica operatoria, los objetivos del tratamiento quirúrgico de las deformidades del antepié mediante cirugía percutánea son la eliminación del dolor como indicación primaria, el cual debe estar presente siempre, tratar de corregir todos los elementos patológicos de la enfermedad para evitar la recidiva, mantener un pie biomecánicamente funcional para la deambulacion, no intervenir nunca un pie por cuestiones puramente estéticas y tratar cada paciente de forma individualizada según sus circunstancias.

Se debe realizar una exploración clínica minuciosa de ambos pies para determinar la presencia de una bursitis medial dolorosa, reductibilidad o no de la deformidad, estudio de los dedos menores y fórmula digital, bóveda plantar (pie plano o cavo), retropié (varo, valgo o neutro), hiperqueratosis plantares como consecuencia de una insuficiencia del primer radio, etc.

Asimismo, se valorará la presencia de procesos patológicos sistémicos¹ que originen o agraven la clínica dolorosa del antepié, como la artritis reumatoide, las hiperuricemias, la psoriasis, etc., y vigilar el estado vascular y neurológico del pie, sobre todo en pacientes diabéticos solicitando, en caso de dudas, una eco-Doppler o electromiografías.

El examen radiológico debe incluir una proyección dorso-plantar y lateral en carga para el estudio de los ángulos metatarsofalángicos, interfalángico, ángulo articular proximal (PASA o DMAA) y articular distal (DASA) del primer dedo, ángulo intermetatarsiano 1º-2º y estado de las articulaciones metatarsofalángicas y cuneometatarsiana. La proyección de Walter-Müller hace referencia al grado de desplazamiento lateral de los sesamoideos, aunque en realidad se considera que es el primer metatarsiano el que emigra medialmente, abandonando su articulación con los sesamoideos, si bien por definición seguimos hablando de «luxación de los sesamoideos».

El tratamiento del *hallux valgus* puede variar desde una actitud conservadora tratando de explicar al paciente la naturaleza del problema, causas del dolor y normas para prevenir o reducir este dolor, como la utilización de un calzado ancho, ta-

cón moderado menor de 5 cm, plantilla de descarga metatarsal, etc. El tratamiento quirúrgico es muy amplio, con técnicas que actúan sobre tejidos blandos; osteotomías proximal, diafisaria o distal del primer metatarsiano, artroplastias de sustitución, artrodesis, etc. y la cirugía percutánea.

La cirugía percutánea del pie ofrece la ventaja de realizar la intervención a través de mínimas incisiones que provocan un traumatismo menor en los tejidos próximos y dejan pequeñas cicatrices en la piel con escaso dolor postoperatorio. La no exposición directa de los planos quirúrgicos hace imprescindible la utilización de un equipo de control radiológico para orientarnos en los distintos actos quirúrgicos. La anestesia locorregional, preferible la troncular del tobillo, permitirá una carga inmediata del paciente, entre otras ventajas.

INSTRUMENTAL

El instrumental que precisa la cirugía percutánea del pie es bastante sencillo, pero a su vez es específico para este tipo de cirugía con el fin de disminuir el número y gravedad de las complicaciones.

Material básico

- Hojas de bisturí tipo Beaver 64 para la realización de cortes mínimos (0,3-0,5 cm) y precisos.
- Raspas y elevadores tipo DPR para despegar tejidos blandos y extraer restos óseos a través de las incisiones en la piel.
- Pinzas de hemostasia «mosquitos» si se presenta una hemorragia excesiva o rotura accidental de algunas de las fresas, etc.
- Portaagujas y tijeras para el cierre de las heridas quirúrgicas.

Instrumental motorizado

Consta de una unidad central, un cable que transmite el movimiento rotatorio y una pieza de mano de tamaño reducido para la ejecución correcta de los distintos actos quirúrgicos. A esta pieza se le acoplan las distintas fresas y es donde se controla generalmente la velocidad de corte.

Las fresas más utilizadas son (fig. 1):

- Fresas de corte lateral: para la realización de osteotomías en los metatarsianos o falanges. Generalmente la Shannon 43 y 44 (larga y corta).
- Fresas de raspado fino: tienen forma de cono, se emplean para la extracción de cuñas óseas, como fresas de corte lateral y, sobre todo, para rebajar exostosis más importantes.
- Fresas de raspado grueso: son ovoides, con gran capacidad para extraer hueso de la exostosis del *hallux valgus* fundamentalmente al estar protegidos los tejidos blandos vecinos por una cápsula articular potente. En general, se utiliza poco por su gran agresividad.

Es muy importante el control de la velocidad de corte de estas fresas puesto que velocidades superiores a las 10.000 rpm pueden originar lesiones de los tejidos blandos y necrosis óseas^{2,3}, de ahí que debemos utilizar una velocidad inferior a 8.000 rpm, que nos permite ejecutar los distintos actos quirúrgicos con precisión y sin provocar este tipo de lesiones. No obstante, de forma puntual se puede sobrepasar este límite para evitar el bloqueo de las fresas en el interior del hueso al realizar las osteotomías.

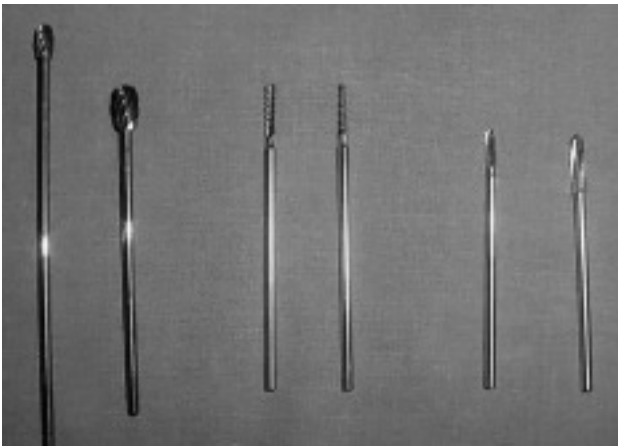


Fig. 1.—De izquierda a derecha: fresas ovoides de raspado grueso, fresas de corte lateral y fresas cónicas de raspado fino.

Fig. 1.—Left to right: ovoid coarse scraper burr, fine scraper lateral and wedge burrs.

Instrumental de control radiológico

Es imprescindible la utilización de un equipo de rayos para el control de los puntos exactos de las osteotomías, independientemente de la experiencia y habilidad del cirujano para orientarse, ya que se trata de una cirugía que no permite la visión directa del campo quirúrgico. Por tanto, parece lógico el empleo de un fluoroscán o similar, que es más manejable y emite menos radiación sin colimar que los intensificadores de imagen tradicionales, cuya irradiación continúa siendo, hoy por hoy, bastante alta para su manejo diario por parte del profesional⁴.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Criterios preoperatorios

Al igual que cualquier otra técnica quirúrgica, la cirugía percutánea del pie tiene unas indicaciones no del todo establecidas y no todo *hallux valgus* o metatarsalgia puede ser intervenido si no cumple ciertos requisitos mínimos. Estos criterios podrían ser los siguientes:

- *Hallux valgus* doloroso.
- Articulación metatarsofalángica sana con buena movilidad, sin trastornos degenerativos, congruente o desviada, pero no subluxada.
- Ángulo PASA aumentado (condiciones normales $\leq 10^\circ$).
- Ángulo DASA normal o aumentado (condiciones normales $\approx 0^\circ$).
- Valorar ángulo intermetatarsiano.
- Pronación discreta o ausente del primer dedo.
- Corregir deformidades asociadas (de forma percutánea o abierta) de los dedos menores, si por ejemplo existen dedos en martillo, etc.

Anestesia locorregional

En nuestro servicio nos decantamos por la realización de un bloqueo neurológico del tobillo, porque no impide explorar una posible tenotomía accidental de los tendones flexores o extensores del primer dedo al realizar las osteotomías del primer metatarsiano y de la primera falange durante el mismo acto quirúrgico y, además, permite la marcha inmediata del paciente tras la colocación del

vendaje corrector al no bloquear la musculatura extrínseca del pie. Se realiza, generalmente, con dos o tres punciones utilizando unos 30 cc de clorhidrato de mepivacaína al 1%, con unas molestias mínimas para el paciente.

Los troncos nerviosos a infiltrar con el anestésico local son:

- Nervio tibial posterior: 8-10 ml, a nivel retro-maleolar interno, a unos 5 cm proximales a la punta del maleolo medial, entre su borde posteromedial y el borde medial del tendón de Aquiles, con el paciente en decúbito prono.
- Nervio sural: 2-3 ml, en el espacio retromaleolar externo aproximadamente a mitad de distancia entre el tendón del peroneo largo y el borde lateral del tendón de Aquiles. Sólo si vamos a actuar sobre el borde externo del pie.
- Nervios peroneos superficial (5-7 ml) y safeno interno (2 ml), en la cara anterior del tobillo a modo de abanico subcutáneo.
- Nervio peroneo profundo: 3-5 ml, también en la cara anterior de la articulación tibioperoneo-astragalina, por fuera del extensor largo del primer dedo y por dentro del extensor común de los dedos a una profundidad de 1 a 1,5 cm.

Técnica quirúrgica

Los distintos actos quirúrgicos percutáneos que combinados entre sí logran la mejor corrección del *hallux valgus*, corrigiendo todos estos elementos patológicos. Éstos son, por este orden, los siguientes⁶:

1. *Exostosectomía*. A través de una incisión de aproximadamente 3-5 mm en las caras interna y plantar de la primera articulación metatarsofalángica, inmediatamente por detrás del sesamoido interno, se realiza una capsulotomía en ojal y se despega dicha cápsula de la exostosis con la ayuda de las distintas raspas. Luego se procede a la resección de la exostosis con la fresa cónica (raramente utilizamos la ovoidea por su gran agresividad), con movimientos anteroposteriores repetitivos (fig. 2).

2. *Osteotomía distal del primer metatarsiano*. Aprovechando la misma incisión, y utilizando una



Fig. 2.—Exostosectomía. Se utiliza la misma vía de abordaje para la osteotomía distal del primer metatarsiano.

Fig. 2.—Exostosectomy. The same approach is used for distal osteotomy of the first metatarsal.

fresa de corte lateral, generalmente la Shannon 44 larga (pensamos que la fresa cónica originaría un acortamiento excesivo del metatarso que puede originar o agravar una insuficiencia del primer radio), se lleva a cabo la osteotomía descrita inicialmente por Reverdin y posteriormente modificada por Isham^{7,8}. Se trata de una osteotomía de cuña medial y de trazo oblicuo dorsal distal-plantar proximal (DD-PP) siguiendo una inclinación de unos 45° respecto al plano del suelo y respetando la cortical lateral para hacer osteoclasia y así cerrar la cuña corrigiendo el PASA.

3. *Tenotomía del abductor y capsulotomía lateral*. Se lleva a cabo una segunda incisión puntual paralela al primer dedo, pero a nivel dorsolateral de la misma articulación. Una vez situado el bisturí intraarticular, en el lado lateral de la base de la falange, se realiza un giro de 90° hacia externo y se fuerza la varización del dedo (fig. 3). Con esta maniobra se logra el corte de la inserción del abductor y de la porción medioinferior de la cápsula (el resto de ella permanece proporcionando estabilidad a la cabeza del metatarsiano osteotomizada).

4. *Osteotomía de la base de la primera falange*. La osteotomía de forma abierta propuesta por Akin⁹, se realiza de forma percutánea mediante una incisión de 3 mm en la cara dorsomedial de la base de la falange, inmediatamente por dentro de los tendones extensores, y realización de una osteotomía de cuña interna que, del mismo modo,



Fig. 3.—Control radiológico después de la bunionectomía y tenotomía del abductor del primer dedo.

Fig. 3.—Radiological control after the bunionectomy and the tenotomy of the big toe abductor muscle.



Fig. 4.—Alineamiento extraarticular del primer dedo tras osteotomía de la base de la falange y osteoclasia de la cortical lateral.

Fig. 4.—Extra-articular alignment of the big toe after osteotomy of the base of the phalanx and osteoclasia of the lateral cortical.

respetar la cortical lateral y se completa con osteoclasia para conseguir una mejor alineación extraarticular del *hallux valgus* (fig. 4).

5. *Osteotomía proximal del primer metatarsiano.* Sólo si el paciente presenta un ángulo intermetatarsal mayor de 20°. Se procede, a través de una vía dorsolateral en la base del primer metatarsiano, a una osteotomía de su base con una inclinación también de 45° respecto al plano del suelo, desde la cortical superoexterna a inferointerna, con extracción de una cuña ósea, ahora de base externa en función del valor de este ángulo. Se debe tener en cuenta que con las osteotomías proximales el riesgo de transferir sobrecarga a la cabeza del segundo metatarsiano es mayor, puesto que no sólo afecta a la posición vara sino también puede afectar al desplazamiento dorsoplantar y a la longitud del metatarsiano¹⁰.

6. *Sutura de las mini-incisiones con puntos de seda.*

7. *Infiltración con una solución analgésica.* Solución compuesta por una mezcla de anestésico lo-

cal, corticoides y una pequeña cantidad de mór-ficos (10 cc de clorhidrato de bupivacaína al 0,5% sin vasoconstrictor, 4 mg de dexametasona y 0,025 mg de fentanilo).

8. *Vendaje hipercorrector.* De vital importancia en el éxito final de la intervención, y a cuya colocación se le debe prestar total atención.

Postoperatorio

Una de las ventajas de este tipo de cirugía percutánea del pie es la de gozar de un postoperatorio con escaso dolor y mínima incapacidad en el postoperatorio inmediato, cuyos plazos aproximados pueden ser:

Postoperatorio inmediato:

— Deambulación desde el primer día con calzado de marcha de suela rígida.

A los 7-10 días:

— Retirar vendaje y suturas.

- Separador interdigital entre primer y segundo dedos.
- Banda metatarsiana.

A la sexta semana:

- Control radiológico.
- Retirar el separador y la banda metatarsal.
- Aconsejar vida normal con calzado habitual, según tolere.

Resumiendo, podríamos decir que en la cirugía percutánea del *hallux valgus* existen una serie de actos quirúrgicos que debemos hacer de forma sistemática para obtener unos buenos resultados y evitar la recidiva de esta malformación, como la realización de la exostosectomía, la tenotomía del abductor y capsulotomía lateral de la articulación metatarsofalángica y la osteotomía de la base de la primera falange. Del mismo modo, se pueden realizar otra serie de gestos añadidos en función del valor de determinados ángulos¹²:

- Ángulo PASA aumentado e intermetatarsal < 15-20°: osteotomía distal del primer metatarsiano.
- Ángulo PASA normal e intermetatarsal > 15-20°: osteotomía proximal del primer metatarsiano.
- Ángulo PASA aumentado e intermetatarsal > 15-20°: osteotomía proximal y distal del primer metatarsiano.

Metatarsalgias

Las metatarsalgias se definen como el dolor en la región metatarsiana anterior asociado a alteraciones del apoyo del antepié, y constituyen la causa más frecuente de consulta al cirujano ortopédico por dolor en los pies.

Se deben a una alteración de la fórmula metatarsal o bien a una alteración en el plano craneocaudal de los metatarsianos que origina una sobrecarga en las cabezas de algunos de ellos que se manifiesta, además de esta sintomatología dolorosa en la región, por la aparición de hiperqueratosis subcapitometatarsianas.

Cuando fracasa el tratamiento conservador, a base de plantillas blandas o semirrígidas con barra de descarga retrocapital, se procede a la realización de osteotomías distales metafisarias pa-

ra tratar de restablecer la longitud y posición de las cabezas metatarsianas y lograr así un buen funcionamiento biomecánico del pie para la marcha.

Estas osteotomías pueden realizarse mediante cirugía percutánea a través de pequeñas incisiones de aproximadamente unos 2 mm entre las cabezas de los metatarsianos que hay que intervenir. Se despega, con ayuda de una raspa, el periostio de la cara externa del cuello de los metatarsianos y se lleva a cabo una osteotomía de 45° de inclinación respecto al plano del suelo, dejando las cabezas sin fijar, sin ningún material de osteosíntesis, para que la carga inmediata las lleve a su nivel ideal⁶.

Pocas veces se logra la corrección de la fórmula metatarsal mediante la actuación sobre sólo uno de los metatarsianos, por lo que casi siempre se actúa sobre al menos dos de ellos, atendiendo al siguiente esquema⁶:

- Sobrecarga del segundo metatarsiano: osteotomías del segundo y tercer metatarsianos.
- Sobrecarga del tercer metatarsiano: osteotomías del segundo, tercer y cuarto metatarsianos.
- Sobrecarga del cuarto metatarsiano: osteotomías del tercer y cuarto metatarsiano.

DISCUSIÓN

La cirugía percutánea del pie puede considerarse, por tanto, como una alternativa más a las distintas técnicas de cirugía abierta tradicionales para la corrección de determinadas deformidades del pie.

Las ventajas que nos ofrece esta técnica quirúrgica son fundamentalmente:

- Menor agresión a los tejidos blandos del pie por el uso de pequeñas incisiones, lo cual conlleva a un mayor bienestar postoperatorio y a una vuelta más rápida a su actividad normal¹¹.
- Menor desvascularización con mejor reparación tisular.
- La papilla ósea que se origina al realizar las osteotomías con las distintas fresas de corte, actúa como injerto óseo y contribuye a una mejor consolidación de las mismas.

- Los resultados son equiparables a los de la cirugía tradicional, siempre y cuando se aplique con unas indicaciones correctas, se utilice un instrumental adecuado y el cirujano ortopédico tenga la capacidad técnica suficiente.
- Siempre se realiza en régimen ambulatorio.

Pese a todo, se necesitan estudios prospectivos con un diseño adecuado para comparar esta técnica con las abiertas y así establecer con más evidencia sus indicaciones y ventajas.

Bibliografía

1. Carranza A, Maceira E, Viladot R, De Prado M. Estado actual de la cirugía del *hallux valgus*. Cursos de Actualización, 37 Congreso Nacional SECOT. Madrid, 2000.
2. Hall RN. Effective high speed cutting without the water coolant. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1965;20:150.
3. White DL. Minimal Incision Approach to Osteotomy of the Hallux. *Clin Podiatr Med Surg* 1991;8:13-24.
4. Gehrke C, Mellenberg DE Jr, Dounetly DR, Kenneth A, Johnson MD. The Fluoroscanner imaging system in foot and ankle surgery. *Foot and Ankle* 1993;14:545-9.
5. Richarson EG. Técnicas quirúrgicas. Bloqueo anestésico del tobillo. *Campbell Cirugía Ortopédica*. Vol II. 9.ª ed. Madrid: Harcourt Brace, 1998.
6. De Prado M, Ripoll PL. Cirugía percutánea del antepié. Actualizaciones en Cirugía Ortopédica y Traumatología 2. 1.ª ed. Barcelona: Masson, 2001.
7. Isham SA. The Reverdin-Isham procedure for the correction of hallux abducto valgus. A distal metatarsal osteotomy procedure. *Clin Podiatr Med Surg* 1991;8:81-94.
8. Isham SA. The Reverdin-Isham procedure for the correction of hallux abducto valgus. *Current Podiatr Med* 1985.
9. Akin OF. The treatment of *hallux valgus*. A new operative procedure and its results. *Med Sentinel* 1925;33:678-9.
10. Resch S, Stenström A, Egund N. Proximal closing wedge osteotomy and abductor tenotomy for treatment of *hallux valgus*. *Foot ankle* 1989;9:272-80.
11. Naftolin N. Foot Surgery The Minimal Incision approach: an alternative to hospitalization. *Canadian Footcare Practice* 1995;1.
12. Viladot R, Álvarez F. Propuesta de algoritmo en cirugía de *hallux valgus*. *Rev Ortop Traumatol* 2002;46:487-9.

Chirurgia percutanea del piede: strumentazione e tecnica chirurgica dell'alluce valgo e delle metatarsalgie

RIASSUNTO

La chirurgia percutanea del piede, nota anche come chirurgia MIS (Chirurgia Minimamente Invasiva), è un procedimento che offre la possibilità di realizzare interventi chirurgici attraverso piccole incisioni sulla pelle, causando un traumatismo minimo ai tessuti.

La chirurgia ortopedica attuale tende a questo tipo di tecniche minimamente invasive o percutanee che riducono le complicanze della chirurgia tradizionale «aperta» e migliorano, e abbreviandolo al tempo stesso, il processo post-chirurgico di ripresa. Per ottenere dei risultati soddisfacenti con questa tecnica occorre una strumentazione di base specifica, motorizzata e di controllo radiologico, nonché una tecnica chirurgica raffinata e personale qualificato ed esperto.

Chirurgie percutanée du pied: instruments et technique chirurgicale du hallux valgus et métatarsalgies

RÉSUMÉ:

La chirurgie percutanée du pied, également connue comme chirurgie MIS (Minimal Incision Surgery), est un procédé qui nous offre la possibilité de pratiquer des interventions chirurgicales grâce à de petites incisions sur le pied, ce qui entraîne un traumatisme minime sur les tissus.

La chirurgie orthopédique actuelle tend à mettre en oeuvre ce genre de techniques mini-envahissantes ou percutanées pour permettre de diminuer les complications de la chirurgie traditionnelle «ouverte». Elle adoucit et raccourcit ainsi le processus de récupération post-chirurgical. Pour atteindre des résultats satisfaisants avec cette technique, il faut d'une part un matériel instrumental spécifique de base, motorisé et de contrôle radiologique; d'autre part une technique chirurgicale épurée et un personnel qualifié et expérimenté.

Perkutane Chirurgie des Fusses: Instrumentarium und Chirurgische Technik Des Hallux Valgus und Metatarsalgien

ZUSAMMENFASSUNG

Die perkutane Chirurgie des Fußes, die auch als MIS (Minimal Incision Surgery) bekannt ist, ist ein Verfahren, das uns die Möglichkeit eröffnet, chirurgische Eingriffe durch kleine Schnitte in die Haut durchzuführen, wobei die traumatisierende Einwirkung auf die Gewebe auf ein Minimum beschränkt wird.

Die modernen orthopädische Chirurgie tendiert zu dieser Art von minimal invasiven oder perkutanen Techniken, die die Anzahl der Komplikationen gegenüber der traditionellen «offenen» Chirurgie vermindern und den postoperativen Erholungsprozess verbessern und verkürzen. Um mit dieser Technik zufriedenstellende Ergebnisse zu erzielen, ist ein spezifisches grundlegendes, motorisiertes und radiologisch kontrolliertes Instrumentenmaterial und eine ausgefeilte Operationstechnik sowie qualifiziertes und erfahrenes Personal erforderlich.
