

# INSTRUMENTAL EN TÉCNICAS DE CIRUGÍA DE MÍNIMA INCISIÓN

Leonor Ramírez Andrés<sup>1</sup>  
Eduardo Nieto García.<sup>2</sup>

1.-Podólogo. Miembro de AEMIS y AAFAS Fellow de AAFAS Miembro de AEMIS, AAFAS y AECF Associate Professor of Surgery de la AAFAS

2.-Podólogo. Miembro de AEMIS, AAFAS y AECF Associate Professor of Surgery de la AAFAS

## CORRESPONDENCIA

Leonor Ramírez Andrés  
C/ Chile, 4,6º D  
26005 - Logroño  
(La Rioja)

## RESUMEN

A la hora de realizar cualquier técnica quirúrgica es necesario conocer con detalle el instrumental del que vamos a hacer uso para obtener unos buenos resultados intra y postoperatorios. Por esta razón, y en especial en la Cirugía Mínimamente Invasiva, se han diseñado una serie de instrumentos de forma y estructura específica para unos fines muy concretos. Aquí, se exponen uno por uno la mayor parte del instrumental del que se hace uso en este tipo de técnicas.

## PALABRAS CLAVES

Instrumental. Cirugía Mínimamente Invasiva. Ventajas. Desventajas. Funciones.

## ABSTRACT

Whatever the technique we have chosen (open surgery or minimal invasive surgery), it is strictly necessary to know previously in detail the instrumental we are going to use. For practising minimal invasive surgery it is essential to make use of the specific instrumental in order to have good intraoperative or postoperative results. In this article most of the instrumental used in this kind of techniques is explained as well as the description, functions, advantages and disadvantages related to it.

## KEY WORDS

Instrumental. Minimal Invasive Surgery. Advantages. Disadvantages. Functions.

## INTRODUCCIÓN

Las técnicas de Cirugía Mínimamente Invasiva las inicia en el año 1945 Morton Polokoff. Estas ideas que preconizó Polokoff serían incorporadas posteriormente por otros cirujanos del pie, como pueden ser Edwin Propper y Bernard S. Weinstock, y que realmente darían el impulso definitivo a la cirugía MIS.

Desde estos primeros indicios hasta nuestros días, han aumentado los conocimientos anatómicos, los conocimientos teórico prácticos del área y las técnicas utilizadas han experimentado un gran desarrollo lo que se ha traducido en un aumento del porcentaje de éxitos postoperatorios.

Son estos **buenos resultados postoperatorios** los que nos hacen pensar que el hecho de utilizar técnicas mínimamente invasivas sea una opción válida

da a la hora de solucionar una patología podológica.

La Cirugía Mínimamente Invasiva (cirugía MIS) tiene una serie de particularidades que la diferencian de otro tipo de técnicas utilizadas. Las más relevantes y señaladas de forma resumida son las siguientes:

- 1.- Se realiza en la propia consulta normalmente a nivel ambulatorio.
- 2.- Se utiliza microcirugía, es decir, cirugía a través de pequeñas incisiones realizadas en piel.
- 3.- Se realiza generalmente utilizando anestesia local aunque también se pueden utilizar otros tipos de anestésicos administrados por personal especializado. La sedación es optativa dependiendo del tipo de procedimiento, el deseo de paciente, y la historia médica de paciente.
- 4.- Como consecuencia de la utilización de microcirugía, el traumatismo ocasionado en los tejidos es mínimo.

- 5.- La deambulaci3n del paciente es inmediata.
6. Se pueden utilizar multit3cnicas en un mismo acto quir3rgico, es decir, el pod3logo puede utilizar en la misma sesi3n varios procedimientos quir3rgicos. Se considera que estos procedimientos son apropiados y justificables cuando el paciente presenta m3ltiples problemas. La historia cl3nica del paciente y examen, junto con un adecuado diagn3stico cl3nico avalan esta opci3n.
- 7.- No se utiliza torniquete por dos razones fundamentales, por un lado, el sangrado facilita la salida del detritus 3seo resultante del fresado y por otro se permite as3 el refrigerado de zonas hipert3rmicas debidas al uso de fresas. Hay que pensar que el sangrado no altera la visi3n del campo quir3rgico puesto que las t3cnicas MIS se realizan sin visi3n directa del campo operatorio.
- 8.- La cirug3a MIS se realiza sin control visual directo del campo operatorio por lo que son necesarios m3todos de imagen que nos permitan realizar un seguimiento de las intervenciones de forma directa. El instrumento ideal para llevar a cabo estas t3cnicas es el fluoroscopio, material imprescindible para obtener resultados 3ptimos.
- 9.- Es necesario el uso de un instrumental quir3rgico espec3ficamente dise1ado para la cirug3a Minimamente Invasiva.

## DESARROLLO

As3 pues, en lo que se refiere al instrumental utilizado en cirug3a MIS, existe un instrumental que es **com3n** a otros tipos de cirug3a podol3gica y otro que es **espec3fico** de la cirug3a MIS.

El hecho de que las t3cnicas de cirug3a MIS sean muy particulares en cuanto a ejecuci3n y desarrollo, ha hecho que el instrumental utilizado para ellas, haya sido **espec3ficamente** dise1ado y obteni3ndose as3 una mayor eficacia en los gestos quir3rgicos y una mayor ergonom3a en el trabajo.

Dentro del instrumental del que podemos hacer uso en una intervenci3n de cirug3a MIS, diferenciamos tres grupos, el primero el espec3fico del campo operatorio, el segundo, el instrumental motorizado y como tercer grupo el instrumental de control radiol3gico. Siendo los tres grupos aqu3 diferenciados igualmente importantes a la hora de realizar una cirug3a de m3nima incisi3n.

1. INSTRUMENTAL DEL CAMPO QUIR3RGICO
2. INSTRUMENTAL MOTORIZADO: MICROMOTOR Y PIEZA DE MANO
3. INSTRUMENTAL DE CONTROL RADIOL3GICO

## 1. INSTRUMENTAL DEL CAMPO QUIR3RGICO

### 1.1 BISTURI

Tipos: existen muchos tipos de hojas de bisturi

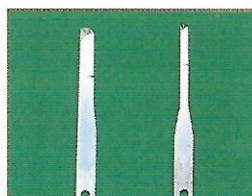
pero se suelen usar dos con mucha m3s frecuencia, 3stas son la hoja 64 y la hoja 64 MIS.

Descripci3n: Principalmente las caracter3sticas que presentan estas hojas son que tienen una forma circular distal con el corte en la base y en el 1/3 distal, adem3s que son hojas desechables.

Ventajas: Son hojas muy peque1as. Esta es la raz3n por la que las incisiones que realizan son m3nimas de lo que se deriva tener una gran precisi3n en el corte. (Hoja 64 realiza unas incisiones de 2 mm mientras que la 64 MIS las hace de 1mm).

#### Funci3n:

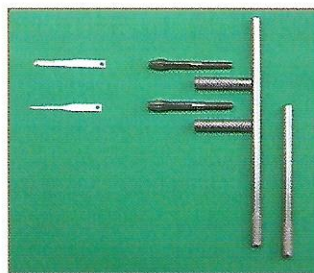
- 64 y 64 MIS: incisiones en piel p.e. R-I.
- 64: tenotom3a del abductor, extensor del 1º.
- 64 MIS: tenotom3as de flexores, extensores de dedos menores.
- Capsulotom3as: 64 para la capsulotom3a del 1ª MTT y 64 MIS para las de MTT menores.
- Marcado de cortical.
- Fasciotom3as.
- Liberaci3n de Adherencias.



Hojas Beaver 64 y 64 MIS

### 1.2. MANGOS DE BISTUR3

- Existen fundamentalmente dos tipos de mango en dependencia de su tama1o, los hay largos y cortos.
- Generalmente son redondos aunque tambi3n existen hexagonales.
- Est3n formados por dos partes en las que se inserta la hoja Beaver.
- Al tener dimensiones reducidas hace que tengamos una gran precisi3n en los movimientos.
- Permite movimientos oscilantes manteniendo como punto de pivote el punto de entrada en la piel.



Mangos y hojas de bisturi Beaver.

### 1.3. LIMAS

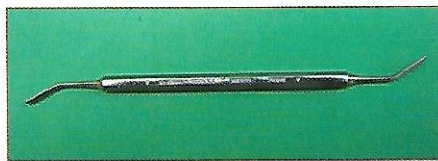
Tipos: las hay grandes y peque1as y entre todas ellas distinguimos varias que usaremos en dependencia del acto quir3rgico a realizar. Son por ejemplo las limas Lewis gruesa, Lewis fina, Polokoff, mini Pol, Bell, lima fina...

Descripci3n: este tipo de instrumental tiene una porci3n central hexagonal tambi3n llamada mango,

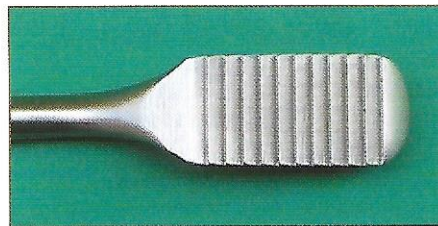
seguida de una zona cilíndrica con diámetro descendente y que comunica la porción central con la zona de la lima propiamente dicha. La lima puede seguir la misma dirección que el mango o bien estar angulada con respecto a él aprox. 35°.

Lo que hay que tener en cuenta con las limas utilizadas en cirugía MIS, es que éstas tienen la profundidad y la distancia entre sus hendiduras aumentada en proporción a las limas habituales.

**Modificación de bordes:** para usar la lima en cirugía de mínima incisión, principalmente la lima Lewis, se suele hacer una modificación de sus bordes, es decir, se dejan romos ambos bordes de la misma para que como consecuencia de los movimientos de entrada y salida a través de la incisión no se lesionen ni los tejidos blandos periféricos ni tampoco los bordes de la misma. Todo ello conllevaría una mala cicatrización de la herida pudiendo resultar una cicatriz queloidea o antiestética.



Lima Polokoff



Lima Lewis fino

**Función:**

- NO RASPAR. En los primeros tiempos de la cirugía las limas se usaban para desbastar superficies óseas mediante legrado. Ahora y en lo que a nuestro tipo de cirugía concierne, su función es extraer restos óseos que puedan haber quedado alojados en el campo quirúrgico mediante movimientos de barrido.
- Podemos utilizarla también para realizar exostectomías pequeñas o disminución de bordes o esquirlas óseas que sean muy prominentes y en las que no merezca la pena utilizar instrumental motorizado.
- Perfilado y remodelación de superficies óseas.
- Para la extracción de restos óseos que hayan podido quedar libres en el campo quirúrgico.
- En algún caso se pueden utilizar para separación de planos quirúrgicos.
- Otras.

**1.4. FREASAS**

Tipos: aunque hay muchos tipos de fresas que se utilizan en cirugía de mínima incisión, hay varios tipos que se usan con **más frecuencia** y que son las siguientes: Shannon 44 modificada corta, mediana y larga, Shannon Isham 44 corta, mediana y larga, fresa Brophy y fresa Wedge.

Lo que diferencia fundamentalmente a las fresas Shannon modificada y Shannon Isham de las fresas Shannon rectas es la disposición de sus aristas de forma curva lo que las dota de una ventaja fundamental, es decir, que al realizarse los movimientos rotatorios, se evita que la fresa se emboce y por tanto se puede seguir fresando sin aumentar la temperatura en el foco de intervención.

Las aristas de la fresa Shannon Isham, están dotadas de un menor ángulo de giro con respecto a las Shannon modificadas y son las que con mayor frecuencia se utilizan en este tipo de cirugías.

Descripción: están formadas por un vástago que en su porción distal tiene la fresa propiamente dicha. El nombre corta, mediana o larga indica el tamaño de la zona de fresa.

Existen unas arandelas de plástico que se colocan en el vástago para impedir la entrada de restos orgánicos en la pieza de mano como consecuencia de los movimientos rotatorios.

Función: analizando la función de cada una por separado resultan las siguientes:



Fresas Shannon Isham 44 Larga, Mediana y corta

**1.4.1. SHANNON ISHAM 44 CORTA Y SHANNON 44 MODIFICADA CORTA**

- Osteotomías falanges de dedos menores tanto dorsales como plantares.
- Exostectomías dedos: interdigitales, dorsales o plantares.
- Remodelado superficies óseas.
- Otras.

**1.4.2. SHANNON ISHAM 44 MEDIANA Y SHANNON 44 MODIFICADA MEDIANA**

- Osteotomías falanges de dedos menores tanto dorsales como plantares.
- Exostectomías de dedos: interdigitales, dorsales y plantares.
- Exostectomías del 5º varo.
- Exostectomías cuneo metatarsales dorsales
- Otras. 1.4.3.

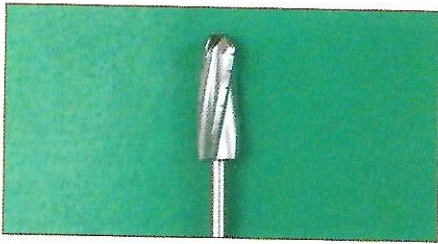
**1.4.3. SHANNON ISHAM 44 LARGA Y SHANNON 44 MODIFICADA LARGA**

- Osteotomías del 1º MTT tanto en la cabeza como en la base (Reverdin-Isham y Logroschino Mod. Respectivamente).
- Osteotomías de MTT menores principalmente en su cabeza.
- Osteotomías de la falange proximal del 1º dedo p.e. Akin.
- En espolón calcáneo.
- Exostectomía posterior de calcáneo enf. de Haglund.
- Exostectomías cuneo metatarsales dorsales.

- En ocasiones para disminuir el tamaño de la exóstosis y poder trabajar con otras fresas de mayor tamaño.
- Otras.

#### 1.4.4. BROPHY

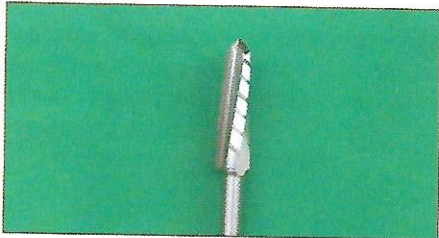
- Exostectomía del bunion de la cabeza del 1º MTT.
- Exostectomía del bunion del 5º varo.
- Exostectomías cuneo metatarsales dorsales, en algunos casos.
- Otras.



Fresa Brophy

#### 1.4.5. WEDGE

- Exostectomía del bunion de la cabeza del 1º MTT.
- Decorticalización para disminuir la dureza ósea al usar otro tipo de fresas.
- Aumentar el tamaño de la osteotomía Reverdin Isham.
- Espolones calcáneos.
- Enfermedad de Haglund.
- Exostectomías cuneo metatarsales dorsales
- Otras.



Fresa Wedge

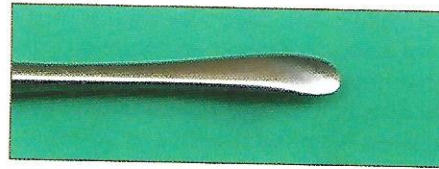
#### 1.5. ELEVADORES

Tipos: Hay muchos tipos como por ejemplo: Freer, Curvo, Locke, Sebilleau, Otros...

Descripción: formados por una porción central hexagonal o mango que se continúa con una zona cilíndrica de tamaño descendente y que comunica con el elevador. Los elevadores que se utilizan en cirugía MIS suelen ser de bordes romos.

Funciones:

- Separar cápsula de las adherencias a segmentos óseos como en la cabeza del 1º MTT.
- Separar tejidos adyacentes a la intervención.
- Disección atraumática.
- Desbridamiento.
- Liberar adherencias.



Elevador Sebilleau

#### 1.6. PINZAS DE HEMOSTASIA

- Hemostasia por pinzamiento de vasos.
- Extracción de restos óseos.

#### 1.7. PORTAGUJAS

Aunque las incisiones realizadas con bisturí 64 y 64 MIS en la realidad no necesitan sutura y cicatrizarían sin problema, es preferible practicar una sutura para evitar así el que ocurran hemorragias pequeñas en el sitio de la intervención y conseguir además una mejor cicatrización.

#### 1.8. TIJERAS

- Se utilizan poco en cirugía MIS.
- Cortar suturas.
- Cortar material de vendaje.
- Dilacerar o disecar de forma roma a través de pequeñas incisiones (si fuera necesario) como ocurre por ejemplo en la intervención del Síndrome del túnel tarsiano.

#### 1.9. AGUJAS

- Sutura.

#### 1.10. PINZAS DE DISECCIÓN

- Dilacerar o disecar de forma atraumática como en el Síndrome del túnel tarsiano.
- Para ayudar a suturar.

## 2. INSTRUMENTAL MOTORIZADO: MICROMOTOR Y PIEZA DE MANO

Dentro de los tipos de instrumental motorizado seleccionaremos aquellos que tienen una adecuada relación de la velocidad con la potencia, es decir, que no pierdan potencia con la disminución de velocidad.

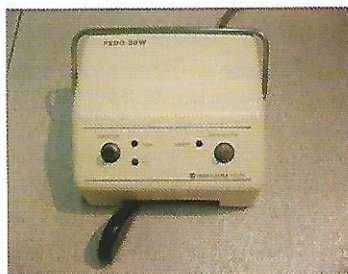
- La velocidad en cirugía MIS será la menor posible que nos permita realizar el gesto quirúrgico programado.

- La potencia del sistema motorizado debe ser la suficiente.

- Debemos mantener las revoluciones por minuto que adquiere la fresa dentro de los márgenes de seguridad puesto que conforme aumentamos la velocidad, aumenta la temperatura de los tejidos. Sabemos que a 50°C se producen necrosis osteotérmicas y que una fresa a 250 rpm genera una temperatura de 38°C. Conforme vayamos aumentando el número de revoluciones de giro de la fresa, estamos aumentando el riesgo

de crear lesiones por hipertermia o necrosis ósea y por tanto, alteraciones en el tiempo de consolidación de la osteotomía. **El máximo de revoluciones por minuto que se deben utilizar para no provocar alteraciones térmicas tisulares es 250 rpm.**

**Descripción:**



- De la parte anterior:  
Pedal que determina la velocidad de giro que queramos imprimir.  
Botón de encendido y apagado.  
Botón que determina el sentido de giro, a derecha o a izquierda.
- De la parte posterior:  
Cable conectado a la pieza de mano. Cable conectado a la corriente eléctrica.

**PIEZA DE MANO**

**Descripción:**

Tiene un cuerpo, que encaja con el micromotor y que a su vez en la parte opuesta, una boquilla con un orificio para introducir la fresa.

- El hecho de tener reductora, hace que provea de potencia a baja velocidad.
- Es ligera por lo que permite gran libertad de movimientos.
- Gran precisión en los gestos quirúrgicos.
- Las fresas quedan bloqueadas de forma sencilla mediante una palanca para poder así utilizar diferentes tipos de fresas en diferentes maniobras quirúrgicas.
- La pieza de mano es esterilizable en autoclave. Una funda de plástico que también es esterilizada impide tener contacto con el cable del micromotor.
- Requiere los cuidados normales de engrasado igual que cualquier otra pieza de mano.
- Además de los anillos de silicona que añadimos al vástago de la fresa, la pieza de mano tiene incorporado uno de forma permanente en la boquilla.



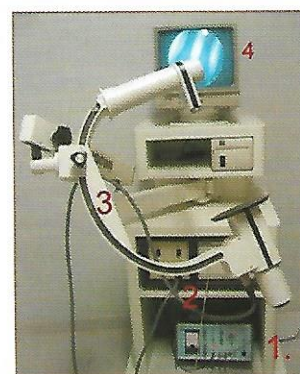
Micromotor y pieza de mano

### 3. INSTRUMENTAL DE CONTROL RADIOLOGICO

La cirugía MIS se realiza sin control visual del campo operatorio e independientemente de la experiencia quirúrgica y de la destreza personal de cada uno, deben controlarse los puntos exactos de las osteotomías a realizar y de las estructuras anatómicas. Todo ello solo es posible mediante instrumental de control radiológico que nos indicara por métodos de imagen, la estructura, forma y localización exactas del sitio quirúrgico.

El **FLUOROSCOPIO** por sus características en general, es considerado el elemento ideal e imprescindible para realizar Cirugía de Mínima Incisión ya que produce una alta calidad de imágenes (con una alta resolución y gran exactitud de las mismas) a la vez que una alta velocidad de reconocimiento.

El fluoroscopio no está dotado de un intensificador tradicional sino con una cámara de Rayos X que necesitara para su funcionamiento menos radiación que los intensificadores tradicionales. El hecho que sea un aparato de baja radiación, nos permite visualizar en cualquier proyección, el desarrollo de las técnicas que estamos realizando, así como la localización y comprobación de las osteotomías y su efectividad correctora.



Descripción: Esta formado por varias partes, como son:

- 1.- Base móvil: es el armazón que soporta a la consola, monitor, brazo articulado y brazo en C.
- 2.- Consola: Posee:
  - \* Botón de encendido y apagado de emisión de Rx.
  - \* Conexión con el pedal.
  - \* Indicador piloto de producción de rayos.

- \* Inversor de imagen.
- \* Negativización de imagen.
- \* Cantidad de frames capturados por segundo. El procesador de imagen digital facilita una media de los frames capturados por segundo, así como unas mejoras de la imagen que aumenta la calidad de esta.

3.- Brazo en C: Es un tubo de rayos X, un transformador de alta tensión, una cámara de video y un intensificador de imagen. Posee un control de mandos que permite reproducir la fluoroscopia con valores programados o bien controlar manualmente los valores que se deseen. Anodo fijo. Punto focal de 50°.

El brazo en C se coloca sobre el brazo articulado y se obtiene así una movilidad total para un fácil posicionamiento del brazo en cada postura de trabajo. (Gira 360° en los 3 planos del espacio).

Tanto el brazo articulado como el brazo en C se cubren con bolsas estériles en el momento de realizar la cirugía y preparar el campo operatorio. Están diseñadas exclusivamente para este tipo de aparatos.

4.- Monitor:

- Se ve la imagen obtenida por medio del brazo en C con una alta resolución (con más de 250 niveles de grises).
- Posee control de brillo y contraste y posición de imagen.

Además, podemos destacar el pedal como una parte más, que además de estar unido a la consola, nos permite el uso libre de las manos mientras que (a su presión) reproducimos las imágenes en el monitor.

Otras partes accesorias y que escribimos a continuación pueden ser: señalizador de rayos X, impresora, VCR, sistema de captura y almacenamiento de imágenes...

Ventajas (con respecto a otros equipos radiológicos):

- Se conecta con la red eléctrica de 220 V AC.
- Gran seguridad (20 a 150 mA) corriente anódica.
- Menos del 1% de filtración de radiación especificada por la FDA para equipos de fluoroscopia en el ámbito de seguridad.
- Baja radiación dispersa.
- Irradiación colimada.
- Reduce los tiempos de exploración.
- Elimina el hacer placas de RX.
- Permite hacer proyecciones especiales.
- Permite obtener imágenes invertidas.
- Permite ver el desarrollo de las técnicas con imágenes en tiempo real.
- Permite comprobar las osteotomías y su efectividad correctora.
- Las imágenes las da en un solo plano
- Fácil manejo.
- Gran calidad y resolución.

Precauciones:

- Independientemente que el nivel de radiación emitida es muy bajo todo el personal que trabaja con el equipo debería llevar dosímetros.

- A la hora de trabajar con el fluoroscopio debemos llevar y utilizar guantes plomados.
- Trabajar en lo posible con la mínima intensidad.

## VENTAJAS E INCONVENIENTES

Después de haber descrito pormenorizadamente el instrumental que nos hace falta para realizar una intervención de cirugía MIS, debemos tener muy claro que en ningún caso debemos realizar este tipo de técnicas quirúrgicas adaptando instrumentos que sean más o menos similares a los diseñados específicamente ya que:

- Pueden provocarse complicaciones importantes.
- De ello se deriva una falta de precisión en las maniobras quirúrgicas.
- Pueden realizarse incisiones de mayor tamaño y no deseadas.
- Producen una pérdida de eficacia en los movimientos y gestos quirúrgicos.
- De ello resulta una pérdida de ergonomía en el trabajo.
- Puede producirse un daño incontrolado en estructuras anatómicas.
- Otros.

Todo ello conlleva el obtener unos malos, no deseados o no previstos resultados postoperatorios.

## CONCLUSIÓN

Debemos disponer del instrumental **adecuado y específico**, ya que este permite realizar con **eficacia y destreza** los gestos quirúrgicos necesarios en cada intervención y así poder solucionar el problema patológico que se trata.

En conclusión, debemos disponer de un arsenal completo de instrumental para realizar las intervenciones de un modo **SEGURO, PRÁCTICO Y CÓMODO**.

## BIBLIOGRAFÍA

1. ISHAM, S. MIS Instrumentation. En: Apuntes Annual LSU Cadaver Seminal. Nueva Orleans; 2003.
2. ISHAM, S. Reverdin-Isham Procedure for the Correction of Hallux Abducto Valgus. 1985.
3. GORMAN, J. Minimal Incision Surgery and Laser Surgery in Podiatry. USA. 1983.
4. TEATINO PEÑA, J.A. Técnicas MIS en Cirugía Digital. En: I Seminario Monográfico de Cirugía de Mínima Incisión. Bilbao; 2003.
5. NIETO GARCÍA, E. Cirugía MIS del Hallux Valgo Medio. Revista Española de Podología 2003; XIV (2): 86-91.
6. NIETO, E. Artroplastia STOE. I Congreso Nacional de A.E.C.P. Arnedillo. 2000.
7. BYCURE, B. Bycure on Mínima Incisión.
8. KELIKIAN, A. Tratamiento quirúrgico de Pie y Tobillo. 1o ed. Mejico: Mc Graw Hill; 2001.
9. TEATINO PEÑA, J.A. Complicaciones y tratamiento en el Reverdin-Isham. En: I Seminario Monográfico de Cirugía de Mínima Incisión. Bilbao; 2003.