

P. 965/97

INSTITUTO NACIONAL DE CANCEROLOGIA  
SECCION BIBLIOTECA

**INSTITUTO NACIONAL DE CANCEROLOGIA**

Grupo de Cirugía Plástica

**ESTUDIO DE LAS ARTERIAS COMUNICANTES Y PERFORANTES  
CUTANEAS DEL PIE**

**CESAR MAURICIO LINARES GARZON**

Especialista en Entrenamiento Cirugía Reconstructiva Oncológica

**-PROTOCOLO-**

- Director: Dr. Enrique Chaparro  
Cirujano Plástico.  
Grupo de Cirugía Plástica.
- Codirector: Dra. Maritza Rey  
Médica Epidemióloga.  
Grupo Estudios Epidemiológicos.

Santafé de Bogotá D.C., Julio de 1.997

## TABLA DE CONTENIDO

	página
INTRODUCCION	2
MARCO TEORICO	4
JUSTIFICACION	11
OBJETIVOS	12
DISEÑO METODOLOGICO	13
VARIABLES	15
CRONOGRAMA	16
ANEXOS	18
BIBLIOGRAFIA	19

## INTRODUCCION

Dentro de las opciones que tenemos para reconstruir el tercio distal de la planta del pie debemos descartar el cierre primario, ya que es un área rígida que tiene pocas posibilidades de decolamiento por ser una piel gruesa de poca elasticidad, con un tejido celular subcutáneo dividido por tabiques fibrosos que lo adhieren firmemente al hueso subyacente. El cierre por segunda intención no es aceptable por la cicatriz en una zona de apoyo y el tiempo requerido para que ello se logre. Un injerto cutáneo -sea éste de espesor parcial o total- ha sido reivindicado como una muy buena y sencilla solución para la cobertura de toda la planta del pie, incluyendo áreas de apoyo; sin embargo, esto cambia los patrones de apoyo del pie del paciente debido a que no se cumple con los requisitos de almohadillado que exige esta zona.

Los pasos subsecuentes de la reconstrucción nos llevan a pensar en los colgajos, de los cuales debemos descartar los que requieren técnica microquirúrgica, por la imposibilidad técnica que se presenta en el Instituto, y los fascio-grasos por la necesidad de injertar, sin mencionar la poca disponibilidad de grasa en cercanías de la zona a reconstruir.

El excesivo abultamiento del colgajo muscular o músculo-cutáneo, el sacrificio de una unidad muscular funcional y el llevar músculo a cumplir una función de almohadillado que no le pertenece y para la cual no está preparado (ya que sabemos la poca resistencia de este tejido al trauma) nos hacen rechazar -aunque no de plano- la utilización de estos colgajos excepto en situaciones donde se amerite una gran vascularización, verbigracia en una osteomielitis. Los colgajos fasciocutáneos nos aportan un tejido que va a remplazar una estructura similar a la retirada en el punto de apoyo metatarsiano. Son

de fácil diseño y disección, no alteran funcionalmente la zona donante y, aunque son pocos, hay varios disponibles para la cobertura de esta zona.

En conclusión, serán los colgajos fasciocutáneos, en un segundo estudio, los que desarrollaremos como factibles de cobertura del tercio distal plantar en el Instituto Nacional de Cancerología, previo estudio descriptivo de las arterias perforantes cutáneas y comunicantes, inyectadas con resinas acrílicas de termocurado, en piezas quirúrgicas de amputación de extremidades inferiores del mismo Instituto.

## MARCO TEORICO

### **La Marcha**

La bipedestación, como parte integral del desarrollo del ser humano a través de los tiempos, se puede calcular mejor teniendo en cuenta que con cada paso se está llevando a cabo un ciclo que comienza con el apoyo del talón de uno de los pies hasta el siguiente apoyo del mismo talón. Durante una caminata normal la persona se desplaza a una velocidad de 3,6 a 4,5 km/hr. A esta velocidad se realizan 60 ciclos/min y cada ciclo tiene una fase de apoyo que cubre el 60%, y una fase de balanceo que cubre el restante 40%. De este ciclo, el 30 al 45% corresponde al empuje del apoyo a nivel del tercio distal del pie, más aun cuando se aumenta la velocidad y se pasa de la caminata a la carrera, en que este porcentaje se aumenta (1,8).

Esto se puede realizar gracias a la conformación de la bóveda plantar constituida por el conjunto del esqueleto del pie y que es descrita como una bóveda más alta por dentro que por fuera y formada por dos zonas de apoyo separadas por un arco. Sin embargo, esta bóveda no es simple, está formada por la asociación de dos bóvedas: transversal y longitudinal(4).

La bóveda transversal, en cúpula, sobre todo a nivel de la base de los metatarsianos que se disponen siguiendo una curva de concavidad inferointerna. Esta bóveda descansa, por fuera, sobre el cuboides y el 5° metatarsiano; su punto más elevado está representado por la primera cuña y el primer metatarsiano.

La bóveda longitudinal, se extiende de atrás hacia adelante, desde el calcáneo hasta las cabezas de los metatarsianos, y se descompone en dos arcos:

Un arco externo, el más inferior, destinado al apoyo y formado por la tuberosidad posterior del calcáneo, el cuboides y los dos últimos metatarsianos.

Un arco interno, sobreelevado, destinado a la marcha y que forma un verdadero "eje de fuerza" interno, que sostiene la bóveda hacia adentro y se opone a su hundimiento. Comprende el astrágalo, el escafoides, los cuneiformes y los tres primeros metatarsianos.

A los arcos plantares se suman los huesos sesamoideos, localizados bajo la cabeza del primer metatarsiano, que redistribuyen y atenuan la fuerza (1).

### **Irrigación e Inervación del Pie**

En todo libro de anatomía se describen tres arterias irrigando el pie, la arteria dorsal pedis, rama de terminación de la tibial anterior, y las arterias plantares medial y lateral, ramas de bifurcación final de la tibial posterior. Artículos más específicos nos señalan la existencia de otras como la arteria calcánea lateral, rama de la peronea, que llegando por detrás del maléolo peroneal se bifurca en una rama corta, de dirección descendente, hacia el calcáneo y otra de mayor longitud y de dirección horizontal hacia la parte distal del pie, que termina por agotarse a nivel de la cabeza del 5º metatarsiano (5,6).

Según Yamada y col.(22) existen variaciones anatómicas que debemos tener en cuenta y que nos pueden demostrar que hasta en un 6,7% no existe una arteria dorsal pedis y las arterias dorsal metatarsianas son suplidas por las arterias plantares. En este estudio, en el 93,3% de los casos la dorsal pedis suplía la primera arteria dorsal metatarsiana. La más frecuente localización de la arteria dorsal pedis fue entre 2 y 3 cm lateral al borde medial de la cabeza proximal del primer metatarsiano. La arteria arcuata -denominada por otros anatomistas como

el arco dorsal del pie- estaba ausente en un 33%. Cuando existía, era rama directa de la arteria dorsal pedia (90%). En el resto era rama de la arteria tarsal lateral. La arteria arcuata usualmente pasaba lateralmente sobre la base del segundo, tercero y cuarto metatarsianos, profunda a los tendones del *extensor digitorum brevis* y se anastomosaba con pequeñas ramas de las arterias tarsal lateral y plantar lateral. Esta arteria arcuata se encargaba de irrigar los metatarsianos pero no de una manera constante para todos, ya que en el 50% de los casos daba la segunda, tercera y cuarta arterias metatarsianas dorsales, en un 27,8% sólo la segunda y tercera y en un 22,2% unicamente la segunda, siendo suplida su función por el arco plantar (22).

La arteria plantar común o sus ramas de división se encontraron en todas las extremidades disecadas (22) siendo la de mayor tamaño la arteria plantar lateral que se anastomosaba, en un 90% de los casos, con la arteria dorsal pedia. En solo 6,7% de los casos no se estableció una comunicación entre la circulación plantar y la dorsal. El arco plantar profundo daba todas las arterias plantares metatarsianas.

En la planta del pie, la arteria plantar medial corre entre el *abductor hallucis* y el *flexor hallucis brevis*. Su tamaño es menor en comparación con la arteria plantar lateral y da pequeñas ramas digitales que acompañan las ramas digitales comunes del nervio plantar medial. Las ramas arteriales cutáneas son también pequeñas y permiten que el colgajo sea, teóricamente, de patrón axial. Esto también las hace más susceptibles al trauma quirúrgico y por ello se aconseja un diferimiento del colgajo (17).

Shaw e Hidalgo (18) demostraron, en sus disecciones anatómicas, la existencia de un plexo subcutáneo proximal plantar. Esta red de vasos se extiende del talón hasta el punto medio

entre el talón y las cabezas de los metatarsianos. Estos vasos son medibles (0,8 mm de diámetro) y orientados en dirección medial-lateral. La mayor contribución a este plexo corre por cuenta de ramas de la arteria dorsal pedia para el antepie, y de ramas de la arteria plantar lateral de la tibial posterior y de la peroneal en el área del talón posterior. Este suministro sanguíneo puede soportar colgajos plantares que son levantados superficialmente al plano de la fascia plantar.

La provisión sanguínea distal a este plexo consiste de un fino patrón reticular de pequeños vasos con orientación no específica. La experiencia clínica ha demostrado que la irrigación en esta área es adecuadamente mantenida cuando queda conectada al plexo superficial plantar proximal en la porción proximal del colgajo de esta zona. Por lo tanto, colgajos plantares que se extiendan distalmente a las cabezas de los metatarsianos pueden ser levantados superficialmente a la fascia y éstos sobreviven completamente (18).

El nervio plantar medial es el mayor de las dos ramas de división del nervio tibial y surge de debajo del *abductor hallucis*. Corre junto con la arteria entre el *abductor* y el *flexor digitorum brevis* no lejos de la cara medial del grueso artejo. Allí se divide en una rama propia para el lado medial del gran artejo y en tres ramas comunes para los otros dedos. Las ramas cutáneas salen de cada una de las ramas de división e inervan la porción distal de la planta y los dedos del pie. Las disecciones en cadáver han demostrado que se pueden separar las ramas cutáneas de cada nervio y se pueden continuar proximalmente al nervio plantar medial intrafascicularmente hasta la base del colgajo (17).

Este mismo nervio cubre únicamente los dos tercios mediales de la planta del pie; el tercio más lateral es inervado por ramas cutáneas del sistema del nervio plantar lateral. A este nivel la

arteria y nervio plantar lateral corren entre la hendidura del *flexor digitorum brevis* y el *abductor digiti minimi* (10).

En la porción distal de la región plantar, en donde dichas estructuras -nervio y arterias plantares- se dividen en sus arterias y nervios comunes y van acompañadas de sus respectivas venas, estas estructuras pasan superficiales a la capa muscular, entre ésta y la fascia plantar, lo que hace innecesario la inclusión del músculo dentro de un colgajo de esta zona (10).

Los nervios plantares medial y lateral tienen ramas sensoriales que cursan hacia la piel plantar, distal al talón. Estas ramas alcanzan el tejido subcutáneo de los planos profundos del pie por medio de hendiduras entre la fascia plantar y los músculos; estas ramas no atraviesan el grosor de la fascia plantar. Otras ramas sensoriales cursan bajo la fascia plantar y llegan bajo el tejido subcutáneo a 3 cm de las cabezas de los metatarsianos (10).

El nervio calcáneo medial se expande sobre el calcáneo por ramas paralelas que cursan en dirección medial-lateral y se encuentran aproximadamente a 4 mm de profundidad de la superficie de la piel.

Para preservar la sensibilidad del colgajo en estas áreas, las ramas sensoriales, que emergen entre la fascia plantar y el músculo *abductor hallucis* medialmente (nervio plantar medial) y entre la fascia plantar y el *abductor digiti minimi* lateralmente (nervio plantar lateral), deben ser levantados junto con el colgajo (18).

La disección intraneural extensiva del nervio plantar medial es tediosa pero es requerida si se

desea levantar un colgajo en isla neurovascular de la zona plantar media. En contraste, los colgajos de rotación suprafascial requieren mínima disección intraneural.

La decisión de usar el sistema plantar medial o lateral depende del tamaño y localización del defecto que requiera reconstrucción. Para grandes colgajos, ambas arterias pueden ser incluidas pero el borde lateral de la planta del pie, a nivel del quinto metatarsiano, debe ser conservado ya que esta zona soporta peso (1).

### **Técnica Anatómica**

Para la identificación de los sistemas vasculares se han usado técnicas anatómicas de repleción vascular que fueron descritas hace más de ciento cincuenta años y que ayudan al estudio de la irrigación de los diferentes órganos. Posteriormente, se describieron métodos adicionales de corrosión, diafanización y los rayos X que sumados al uso de materiales que cambian fácilmente de estado líquido a sólido, permiten el aislamiento a través de moldes de las estructuras inyectadas(15).

Dentro de los métodos de inyección-corrosión más difundidos se encuentran el látex neopreno (3, 19), que por ser un material flexible es ideal para la disección, pero presenta dificultades para la corrosión, al igual que el acetato de vinilo (23) que es un material muy frágil. Otros métodos (21) utilizan resinas poliéster que presentan inconvenientes por las grandes reacciones exotérmicas y posibles fracturas de los moldes dada la dificultad en la dosificación del solvente y del catalizador, además de requerir bombas de infusión para su uso(15).

Materiales como resinas acrílicas de autocurado (9, 12) tienen la desventaja de su rápida polimerización la cual restringe el tiempo de inyección a unos cuantos segundos. La alternativa

está en las resinas acrílicas de termocurado, que permiten flexibilidad en el tiempo de inyección  $\neq$  pues su polimerización sólo se da al elevar la temperatura del órgano y por consiguiente del material perfundido.

Según la experiencia del Dr. Miguel Ruiz (14) la proporción y mezcla de monómero y polímero depende del calibre y la cantidad de ramificaciones de la vía a repletar utilizando menor densidad (adicionando mayor proporción de líquido) para las vías más pequeñas, de tal manera que para el pie ha de estandarizarse la técnica antes de iniciar la identificación de las  $\checkmark$  arterias perforantes. Además, a esta mezcla se le adiciona un pigmento de tipo oleoso del color deseado que tiña las estructuras inyectadas.

Posterior a la repleción, el espécimen se sumerge en agua a 100°C por espacio de 30 minutos  $\checkmark$  para la polimerización de las resinas. Culminada esta fase las piezas son introducidas en una solución corrosiva (30% de soda cáustica) por espacio de 6 días, tiempo en el cual se digieren los tejidos blandos y se hace posible la visualización clara de las arterias(15).

## JUSTIFICACION

La cirugía plástica permite reconstruir cualquier área corporal expuesta. Un sitio de especial problema por su localización es el tercio distal de la planta del pie que puede ser cubierto por injertos cutáneos(20, 24) o por colgajos(7, 17) que pueden ser de vecindad o libres, y que en mayor o menor forma son satisfactorios como cobertura y resisten las cargas que esta zona soporta.

El estudio de las arterias perforantes cutáneas del pie y de las interconexiones entre los diferentes sistemas arteriales del mismo (arterias comunicantes), nos permitirá observar la posibilidad de utilizar zonas vecinas del tercio distal plantar para la cobertura del mismo, como alternativa al ya utilizado colgajo plantar medial de flujo reverso(17).

## **OBJETIVOS**

### **Generales**

- Ampliar las posibilidades de reconstrucción del tercio plantar distal con colgajos fasciocutáneos de vecindad, encontrando las posibles conexiones arteriales que permitan la movilización y seguridad de dichos colgajos.

### **Particulares**

- Estandarizar la técnica de inyección-corrosión de las arterias tibial posterior, dorsal pedia, calcánea lateral y sus perforantes en el Instituto Nacional de Cancerología (mezcla monomero- polímero y mezcla del corrosivo).
- Describir las arterias perforantes cutáneas y las arterias comunicantes del pie y su relación con las estructuras oseas, en preparaciones anatómicas, y con otras estructuras blandas, en disecciones quirúrgicas.
- Analizar las posibilidades de utilización de un colgajo basado en una o varias de estas arterias.

## **DISEÑO METODOLOGICO**

### **Tipo de Estudio**

Se trata de un estudio descriptivo de los hallazgos en preparaciones anatómicas del pie en piezas quirúrgicas tomadas del Instituto Nacional de Cancerología. Una segunda fase del estudio es factible, de hallarse uno o varios vasos sanguíneos capaces de sustentar un colgajo.

### **Criterios de Inclusión y Exclusión**

Treinta pies provenientes de piezas quirúrgicas tomadas directamente en sala de cirugía, de adultos cuya edad esté entre los 15 y 45 años, de ambos sexos, cuya enfermedad o causa de muerte no comprometa la anatomía del tercio distal de la pierna ni del pie y que no presenten cicatrices profundas a estos niveles.

### **Métodos e Instrumentos**

Se observarán los territorios irrigados por cada sistema arterial por aparte y sus conexiones. De cada una de las disecciones se llevará registro por medio de un formulario (anexo), fotos y video.

### **Procedimiento**

Inicialmente se tomarán varios pies para estandarizar la técnica. Esta consiste en la disección y cateterización de cada una de las arterias mayores (Tibial Posterior, Dorsal Pedia y Calcánea Lateral) que llegan al pie, con un jelo, directamente en la sala de cirugía donde se esté llevando a cabo la amputación; inyección de heparina (en una solución de una ampolla (25000 U) en 100 ml de solución salina a temperatura corporal) e hidralazina (20 mg en la misma solución) con fines de limpieza, anticoagulación, y vasodilatación de las arterias. Una vez pasada la mezcla anterior, se deja solución salina dentro del sistema arterial mientras se

prepara e inyecta la resina acrilica de termocurado mezclada con un colorante, tipo tinta china, de color rojo para las ramas de la arteria pedia, azul para las ramas de la arteria tibial posterior y amarillo para las de la arteria calcanea lateral. Se coloca la pieza ya inyectada en un recipiente con agua a punto de ebullición por 45 minutos y posteriormente se introduce en una solución corrosiva por espacio de 6 a 10 días. La solución corrosiva a utilizar contiene soda caustica disuelta en agua en concentración a determinar. Luego se retira la pieza y se lava con agua para posteriormente llevar a cabo su análisis. Las proporciones correctas de cada uno de los componentes seran determinadas en proporción de soluto:solvente y la consistencia y terminado final del material a estudiar.

Cada vaso se identificará con un numero consecutivo siguiendo un estricto orden de proximal a distal y de medial a lateral, lo cual nos divide el pie en seis áreas: tres mediales y tres laterales, divididas entre sí por el eje del pie, que pasa por el segundo dedo, transversalmente. La división longitudinal está dada por las articulaciones del tarso posterior con el anterior (interlinea de Chopart) y del tarso anterior con los metatarsianos(4). Asignaremos, arbitrariamente, un numero a cada area siendo la N° 1 la más proximal y medial, la N° 2 la más proximal y lateral, la N°3 la medio-medial y asi sucesivamente (fig. 1). Para medir el grosor de los vasos se utilizará un calibrador.

### **Análisis**

Se analizará la constancia, el tamaño y la localización de las arterias comunicantes y perforantes cutáneas del pie.

## VARIABLES

Número de Historia Clínica: Asignado por la institución.

Edad: Edad del paciente en años cumplidos al momento de la amputación.

Sexo: Masculino o femenino.

Enfermedad de base: Diagnóstico oncológico de base.

Pie: Izquierdo o derecho.

Tamaño: - Grosor: Dado por el diámetro (en milímetros) del vaso, medido en el sitio de su nacimiento.

- Longitud: Dado por la medida desde su origen hasta su terminación.

Localización: Zona 1: proximal y medial.

Zona 2: proximal y lateral.

Zona 3: media y medial.

Zona 4: media y lateral.

Zona 5: distal y medial.

Zona 6: distal y lateral.

Tipo de perforante: Cutánea.

Comunicante.

Origen de la arteria: Según su nacimiento del sistema de alguna de las arterias principales del pie.

## **CRONOGRAMA**

<b>FECHA</b>	<b>PROPOSITO</b>
05. Feb. 97	Entrega y discusión del cronograma.
07. Feb. 97	Informe de la literatura a revisar para concretar la anatomía del pie.
12. Feb. 97	Primer informe de la revisión anatómica del pie.
14. Feb. 97	Primer informe de la literatura obtenida para análisis de la reconstrucción de la planta del pie.
19. Feb. 97	Informe final de la revisión anatómica del pie.
26. Feb. 97	Análisis de los artículos hasta ahora estudiados.
28. Feb. 97	Primer informe de avance de la investigación.
06. Mar. 97	Reunión de análisis con el grupo de epidemiología.
07. Mar. 97	Informe de la reunión con el grupo de epidemiología.
12. Mar. 97	Análisis de los artículos revisados. Modificación del Cronograma según observaciones de la reunión con el grupo de Epidemiología.

18. Mar. 97 Segunda reunión de análisis con el grupo de epidemiología.
19. Mar. 97 Informe de la 2a. reunión con el grupo de epidemiología.
21. Mar. 97 Segundo informe de avance de la investigación.
02. Abr. 97 Análisis de los artículos hasta ahora estudiados.
30. Abr. 97 Informe preliminar.
02. May. 97 Reunión con la Dra. Maritza Rey.
16. May. 97 Reunión con la Dra. Maritza Rey.
09. Jul. 97 Entrega del protocolo a educación médica para fijar fecha de presentación.
- Julio. 97 Presentación del protocolo al Comité de Trabajos Científicos para su aprobación.
- Julio a Nov.  
de 1997 Ejecución del trabajo.
- Dic. 97 Informe final previa reunión con la Dra. Maritza Rey.
- Enero 1998 Presentación del trabajo al Comité de Trabajos Científicos para su aprobación.



## BIBLIOGRAFIA

1. Chan C., Rudins A. Foot Biomechanics During Walking and Running. *Mayo Clin. Proc.* May. 1994; 69: 448 - 61.
2. Baker G.L., Newton E.D., Franklin J.D. Fasciocutaneous Island Flap Based on the Medial Plantar Artery: Clinical Applications for Leg, Ankle, and Forefoot. *Plast. Reconstr. Surg.* Jan. 1990; 85(1): 47- 60.
3. Baston O.V. Látex Emulsions in Human Vascular Preparations. *Science.* 1939; 90: 518.
4. Bouchet A., Cuilleret J. Anatomía. Médica Panamericana. Buenos Aires. p. 255- 267. 1979.
5. Grabb W., Argenta L. The Lateral Calcaneal Artery Skin Flap (The Lateral Calcaneal Artery, Lesser Saphenous Vein, and Sural Nerve Skin Flap). *Plast. Reconstr. Surg.* Nov. 1981; 68(5): 723-30.
6. Holmes J., Rayner C. R. Lateral Calcaneal Artery Island Flaps. *Br. J. Reconstr. Surg.* 1984; 37: 402-5.
7. Ke Liu M.D., et al. The Reverse-Flow posterior Tibial Artery Island Flap: Anatomic Study and 72 Clinical Cases. *Plast. Reconstr. Surg.* Aug. 1990; 86(2): 312-8.
8. Lamont J.G. Functional Anatomy of the Lower Limb. *Clin.Plast. Surg.* Oct. 1986; 13(4): 571-9.
9. Macchi R. Materiales Dentales - Fundamentos para su uso. Médica Panamericana. Buenos Aires. p. 125. 1988.
10. Morrison W. A., McK Crabb David., et al. The instep of the foot as a fasciocutaneous island and as a free flap for heel defects. *Plast. Reconstr. Surg.* Jul. 1983; 72 (1): 56 - 63.
11. Nieto Cano G. Incisiones y Suturas. Lerner. Bogotá. p. 86 - 7. 1969.
12. O'Brien W., Gunnar R. Materiales Dentales y su Selección. Médica Panamericana. Buenos Aires. p. 45 - 100.

13. Rooks M. Coverage Problems of the Foot and Ankle. *Orthop. Clin. North. Am.* Oct. 1989; 20(4): 723-36.
14. Ruiz Miguel (1997). Comunicación Personal.
15. Ruiz M., Riascos R. Inyección-Corrosión con Acrílico: Un Metodo Rapido y Accequible en Anatomia en Docencia e Investigación. *Acta. Med. Col.* 1997. En imprenta.
16. Sarmiento A., Olave E., et al. La Belleza de la Diafanización: Un Método Rápido para Muestras Inyectadas con Resinas Poliester. *Rev. Chil. Anat.* 1995; 13(1): 11 - 16.
17. Shanahan R. E., Gingrass R. P. Medial Plantar Sensory Flap for Coverage of Heel Defects. *Plast. Reconst. Surg.* Sep. 1979; 64(3): 295 - 8.
18. Shaw W., Hidalgo D. Anatomic Basis of Plantar Flap Design : Clinical Applications. *Plast. Reconst. Surg.* Nov. 1986; 78(5): 637 - 51.
19. Smith J. R., Henry M. J. Demonstration of the Coronary Arterial System with Neoprene Latex. *J. Lab. Clin. Med.* 1945; 30: 462 - 6.
20. Sommerlad B. C., McGrouther D. A. Resurfacing The Sole: Long-Term follow-up and Comparison of Techniques. *Br. J. Plast. Surg.* 1978; 31: 107 - 116.
21. Tompsett D. H. Improvements in Corrosion Casting Techniques. *Ann. Coll. Surg. Engl.* 1959; 24: 110 - 23.
22. Yamada T., Gloviczki P., et al. Variations of the Arterial Anatomy of the Foot. *Am. J. Surg.* Aug. 1993; 166(2): 130 - 5.
23. Wolfe K. Plastic-Embebed Hearts-Cleared and Correded Specimens. *Arch. Path.* 1959. 24: 153 - 8.
24. Woltering E.A., Thorpe W.P., et al. Split Thickness Skin Grafting of the Plantar Superfice of the Foot after Wide Excision of Neoplasms of the Skin. *Surg. Gynec. Obst.* 1979 Aug; 149. 229 - 32.

Instituto Nacional de Cancerología



INC002939

Report Covers  
BLACK  
Stock No. 25101



0 50505 25101 8