

112 //  
172es.



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACION 1 NOROESTE DEL D. F.

HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA  
"DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ"  
SERVICIO DE CIRUGIA PLASTICA Y RECONSTRUCTIVA  
MODULO DE MICROCIRUGIA

REIMPLANTE DE SEGMENTOS AMPUTADOS DE LA  
EXTREMIDAD TORACICA: EXPERIENCIA DE  
3 AÑOS EN EL HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA  
"DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ"

## TESIS DE POSTGRADO

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE:

ESPECIALISTA EN CIRUGIA  
PLASTICA Y RECONSTRUCTIVA

P R E S E N T A:

DR. JOSE MANUEL PASTRANA FIGUEROA

ASESOR  
DR. JOSE LUIS ROMERO ZARATE  
COASESOR  
DR. CARLOS DE JESUS ALVAREZ DIAZ

269294

FEBRERO DE 1998

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

1



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

diciembre de 1997.

**Dr. Héctor Ignacio Arámbula Álvarez**  
Profesor Titular del curso de  
Cirugía Plástica y Reconstructiva  
Hospital de Traumatología "Dr. Victorio de la Fuente Narváez"  
Instituto Mexicano del Seguro Social

Presente:

Estimado doctor Arámbula:

Por medio de la presente me permito informar a Usted que habiendo sido designado Director del proyecto de investigación de tesis titulado:

**"REIMPLANTE DE SEGMENTOS AMPUTADOS DE LA EXTREMIDAD TORÁCICA:  
EXPERIENCIA DE TRES AÑOS EN EL HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA "DR.  
VICTORIO DE LA FUENTE NARVÁEZ"**

Presentado por el doctor José Manuel Pastrana Figueroa, procedi a la evaluación del desarrollo del mismo, concluyendo que el trabajo de investigación se encuentra satisfactoriamente concluido y es de aprobarse por reunir los requisitos que exigen los Estatutos Universitarios.

Atentamente



Dr. José Luis Romero Zárate  
Director de Tesis

Febrero de 1998.

**FACULTAD DE MEDICINA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

Presente:

A Quien corresponda:

Los que suscriben, doctor Ignacio Héctor Arámbula Alvarez, Profesor Titular del curso de Cirugía Plástica y Reconstructiva y la doctora María Guadalupe V. Garfias Garnica, Jefe de la División de Educación Médica e Investigación del Hospital de Traumatología "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" del Instituto Mexicano del Seguro Social, autorizamos el Trabajo de Investigación:

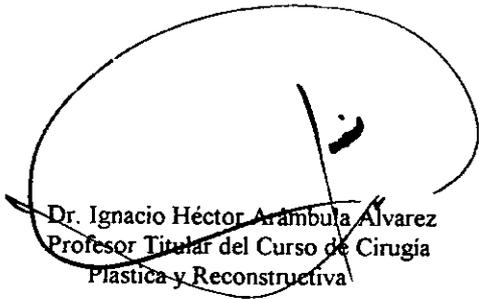
**"REIMPLANTE DE SEGMENTOS AMPUTADOS DE LA EXTREMIDAD  
TORÁCICA: EXPERIENCIA DE TRES AÑOS EN EL HOSPITAL DE  
TRAUMATOLOGÍA "DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVÁEZ"**

Tesis que presenta el doctor José Manuel Pastrana Figueroa, para obtener el Diploma de la especialidad de Cirujano Plástico y Reconstructivo, por considerar que se encuentra debidamente terminado.

Sin otro particular nos despedimos de Usted.

Atentamente

"Seguridad y Solidaridad Social"



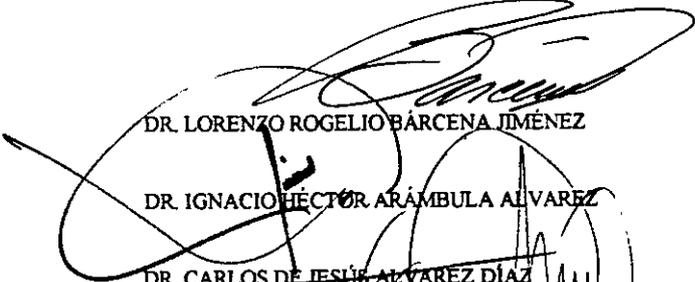
Dr. Ignacio Héctor Arámbula Alvarez  
Profesor Titular del Curso de Cirugía  
Plástica y Reconstructiva



Dra. Ma. Guadalupe V. Garfias Garnica  
Jefe de la División de Educación e  
Investigación

**"REIMPLANTE DE SEGMENTOS AMPUTADOS DE LA EXTREMIDAD  
TORÁCICA: EXPERIENCIA DE TRES AÑOS EN EL HOSPITAL DE  
TRAUMATOLOGÍA "DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVÁEZ"**

DIRECTOR

  
DR. LORENZO ROGELIO BARCENA JIMÉNEZ

PROFESOR TITULAR

DR. IGNACIO HÉCTOR ARÁMBULA ALVAREZ

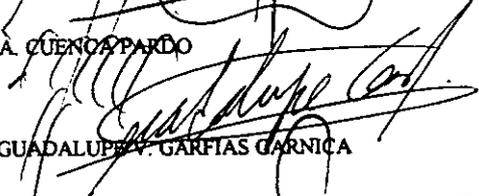
PROFESOR ADJUNTO

DR. CARLOS DE JESÚS ALVAREZ DÍAZ

PROFESOR ADJUNTO

DR. JESÚS A. CUENCA PARDO

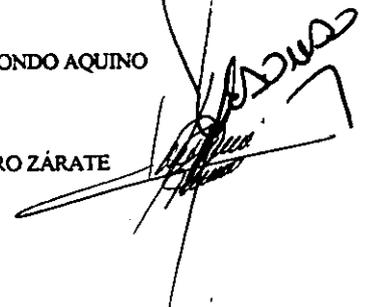
JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN  
MÉDICA E INVESTIGACIÓN

  
DRA. MA. GUADALUPE V. GARFIAS GARNICA

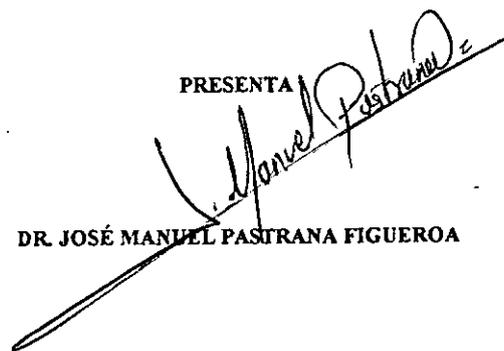
JEFE DE EDUCACIÓN MÉDICA  
E INVESTIGACIÓN

DR. GUILLERMO REDONDO AQUINO

ASESOR

  
DR. JOSÉ LUIS ROMERO ZÁRATE

PRESENTA

  
DR. JOSÉ MANUEL PASTRANA FIGUEROA

## AGRADECIMIENTOS

- A TI SEÑOR, por permitirme realizar una meta mas en mi vida.
- A MIS PADRES, que desde donde se encuentran comparten conmigo este logro.
- A MI ESPOSA E HIJOS, por su comprensión y su tiempo.
- A MIS HERMANOS, cariñosamente.
- A HUGO EFRAIN CASTRO FIGUEROA, por su apoyo incondicional.
- A LA FAMILIA WOLF, por su disposición y ayuda.
- AL DR. JOSE LUIS ROMERO ZARATE, amigo y asesor de la presente tesis.
- A MIS MAESTROS DE LA ESPECIALIDAD, que con su experiencia y sabiduría fueron labrando mi carácter de cirujano plástico.
- A TODO EL PERSONAL DEL HOSPITAL. Que de alguna forma contribuyeron a mi formación.

## ÍNDICE.

ÍNDICE	3
INTRODUCCIÓN	4
METODOLOGÍA DEL REIMPLANTE	8
MATERIAL Y MÉTODO	13
RESULTADOS	15
COMENTARIO Y CONCLUSIONES	16
BIBLIOGRAFIA	17
GRÁFICAS	20
CASOS CLÍNICOS	28

## INTRODUCCION

El avance de la microcirugía se debe en gran parte al desarrollo del microscopio quirúrgico. Zacharía Janssen, en 1509, inventó el microscopio compuesto, mismo que sufrió modificaciones de acuerdo con las especialidades en las que se ha utilizado.<sup>1</sup>

Fue hasta 1921 en que Nylen utilizó el microscopio en operaciones experimentales y su jefe, Hölmegrem, en 1922, introdujo el microscopio binocular de la marca Zeiss en Otorrinolaringología,<sup>1,2</sup> y Permitt, en 1946, en cirugía oftalmológica. Por su parte, Jacobson y Suárez, en 1960, iniciaron trabajos de microcirugía vascular y su aplicación en nervios periféricos.<sup>3</sup>

En 1964, Smith, Kurze, Michon, Masse, Buncke y Shulz aplicaron ampliamente el uso del microscopio en cirugía reconstructiva.<sup>1-4</sup>

Desde 1903, Höpfner realizó los primeros reimplantes experimentales en perros, con sobrevivencia de uno a nueve días.<sup>5</sup> Reitcher, en 1931 continuó los trabajos de Höpfner reimplantando extremidades en 52 perros.<sup>6,7</sup>

El reimplante y la revascularización dependen de técnicas de cirugía microvascular y adaptación de las anastomosis macrovasculares que desarrolló Alexis Carrel a principios de siglo.

La Primera y Segunda Guerra mundiales, sin duda permitieron a los cirujanos de la época adquirir y desarrollar técnicas vasculares que posteriormente se aplicaron a la microcirugía. Así, las técnicas de anastomosis macrovascular se combinaron con técnicas quirúrgicas microscópicas de oftalmología y otorrinolaringología, para demostrar que vasos tan pequeños como de un milímetro de diámetro podían anastomosarse con éxito, con lo que se inició la era de la cirugía microvascular o microcirugía vascular.<sup>6</sup>

Lapchinsky, en 1954 y Snyder, en 1960, reimplantaron experimentalmente miembros que mantenían a baja temperatura por más de 25 horas con circulación artificial.<sup>7</sup> Así, Lapchinsky, Snyder, Jacobson y Suárez, en 1960; Kleinert y Kasdan, en 1963; Buncke, en 1965, y Lee, en 1973, ampliaron la aplicación de la cirugía microvascular y sentaron las bases para el reimplante y revascularización de las extremidades superiores.<sup>8</sup>

En 1962, Malt y Mckhann, en Boston, EE:UU, reimplantaron con éxito el brazo a nivel humeral de un niño de 12 años. En 1963, Chen Chung-Wei reimplantó un antebrazo con éxito. En ese mismo año, Chase reportó técnicas de sutura de pequeños vasos,<sup>6-8</sup> y Komatsu y Tamai, en Japón, en 1965, realizaron el primer reimplante digital de un pulgar amputado.<sup>1,3,6-8</sup> Ese mismo año, Marcos Ramírez, en Colombia, describió siete casos de reimplante de extremidad superior a diferentes niveles, ampliando su casuística con dos casos más en 1969,<sup>6-8</sup> y en 1969, Kutz y Kleinert, informaron sobre 102 casos con 119 arterias reparadas, de las que 59 eran digitales.<sup>9</sup>

Algunas de las series más numerosas sobre extremidades reimplantadas las han acumulado cirujanos de diversas ciudades de China.

Desde 1972, Malt, Remensyder y Harris, establecieron las indicaciones del reimplante con base en la restitución funcional de los segmentos amputados.

En las últimas dos décadas, numerosos autores han publicado su experiencia en el reimplante de segmentos de la extremidad superior, entre ellos tenemos a Biemer, en 1980; Jaeger y Cheng, en 1981; Black, Jones y Kleinert, en 1982; Hamilton, Russell y Tajima, en 1984; Cheng y Urbaniak, en 1986; Nunley, en 1987; Chesher y Kleinnert, en 1988; Goldner, en 1989 y 1992, Sood, Wood y Zancolli, en 1991.<sup>1-3,6,7,9,10</sup>

Entre los trabajos más destacados tenemos el de Chen y colaboradores, de 1981, en el que reporta un 59% de funcionalidad excelente en reimplantes a nivel transmetacarpiano de 54 casos.<sup>11,12</sup> En 1984, Russell y colaboradores reportaron que tres de cada siete pacientes reimplantados a nivel trans-metacarpiano no presentaban fuerza de prensión, y cuatro de cada siete fuerza de pinzamiento.<sup>12-14</sup>

Meyer y colaboradores, en 1985, realizaron un análisis retrospectivo de 80 amputaciones y reimplantes, demostrando un 80% de buenos a excelentes resultados funcionales a nivel de la muñeca y antebrazo distal.<sup>15-17</sup>

Por su parte, Urbaniak y colaboradores, en 1994, realizaron un estudio retrospectivo de reimplante y revascularización de la extremidad superior en niños, sin encontrar diferencias significativas entre la funcionalidad recuperada y la edad, mecanismo de lesión, tiempo de isquemia y número de anastomosis realizadas.<sup>16-20</sup>

Para 1995, Scheker y colaboradores, reportaron la utilidad de las férulas dinámicas en el postoperatorio temprano, como prevención de complicaciones funcionales en reimplante a nivel transmetacarpiano, muñeca y tercio distal del antebrazo.<sup>15,20,21</sup> Vanderhooft, en 1995, refirió la presencia de "Artropatía de Charcot" después del reimplante digital. En ese año, Graff<sup>22</sup> y Chiu y colaboradores,<sup>23</sup> reimplantaron dedos amputados en sitios ectópicos temporales, como medida de salvamento del segmento amputado.<sup>22,23</sup> Jing Wei Lee y colaboradores, en 1995, mostraron la utilidad de la distracción en dedos reimplantados,<sup>24-28</sup> y Poulsen y colaboradores, en 1995, la incidencia de vasoespasmos e intolerancia al frío de los reimplantes digitales.<sup>27</sup>

En 1995, Vorius y colaboradores, demostraron la superioridad de la flujometría con doppler-lasser, contra la termometría, en el monitoreo postoperatorio de los segmentos reimplantados.<sup>24,26,29</sup>

En 1996, Nagase y Ohmori, reportaron el seguimiento a 16 años de un reimplante digital satisfactorio. Ese año, Li Quing-Tai y colaboradores, informaron del reimplante de 10 dedos de un solo paciente, y Woo-Kyung Kimm y colaboradores, sobre cinco casos de nueve dedos cada uno, y tres de 10 reimplantados satisfactoriamente.<sup>28,30-33</sup>

## HISTORIA DEL REIMPLANTE EN MÉXICO

En México, (Distrito Federal) en 1967, el doctor Luis Gómez Correa, laborando en el Centro Médico "La Raza", del Instituto Mexicano del Seguro Social, revascularizó una mano casi completamente amputada, (solo pendía de un pequeño colgajo cutáneo dorsal) con una recuperación funcional del 95%. Ese año, en el Hospital de Traumatología del Centro Médico Nacional del IMSS, el doctor Joaquín Araico Laguillo, implementó un laboratorio de microcirugía experimental para el adiestramiento de microcirujanos, entre ellos los doctores: Enrique Ochoa, Ignacio Héctor Arámbula y Víctor Díaz Manjarrez, quienes en 1976, como residentes, efectuaron el reimplante de un pulgar, y en 1979 como adscritos, el reimplante de dos manos, ambos procedimientos en forma exitosa.<sup>9</sup>

En el Hospital General del Centro Médico "La Raza", destaca la actuación en la microcirugía del doctor José García Velasco, quien influyó en la formación de los doctores Federico Iñigo y Martín Iglesias, microcirujanos actuales con extensas publicaciones en microcirugía y reimplantes.

En la actualidad, los Hospitales que cuentan con la infraestructura para realizar reimplantes en el Instituto Mexicano del Seguro Social, son los hospitales de Traumatología "Victorio de la Fuente Narváez," antes "Magdalena de las Salinas" y el de Especialidades "la Raza"; el "Rubén Leñero" del DDF; "20 de Noviembre" del ISSSTE; General de México, de la Secretaría de Salud, el Instituto de la Nutrición "Salvador Zubirán", el General "Manuel Gea González" y el Central Militar.<sup>8-11</sup>

Cuando un niño o adulto sufre la amputación de una mano o de algún dedo, en forma parcial o total, presentan alteraciones emotivas y funcionales, que pueden ser temporales o definitivas, todo depende del estado de los tejidos y su manejo adecuado y oportuno.

En nuestro medio, la amputación más frecuente es de las puntas digitales condicionadas por machacamiento, que se resuelve en el servicio de urgencias con remodelación y/o colgajos locales.

Al año, ocurren más de 50 machacamientos que condicionan la amputación de algún segmento de la extremidad torácica y la mayoría son malos candidatos para someterse a reimplante, sobre todo por el mecanismo de lesión y las malas condiciones tisulares del segmento amputado.

En el Hospital de Traumatología "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", del Instituto Mexicano del Seguro Social, existe el Módulo de Microcirugía, dependiente del servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva. Este módulo cuenta con laboratorio, microscopios quirúrgicos y adiestramiento apropiado de los médicos adscritos y residentes para la realización de reimplantes de la extremidad torácica. De estos casos es necesario aprender la experiencia acumulada, tanto de los casos exitosos, como los fallidos, que permitirá corregir los defectos de técnica, mejorará la selección de los casos y orientará a la población sobre la mejor forma de manejo para conservar la extremidad amputada. Lo anterior nos dará

conocimiento de causa para mejorar la atención integral del paciente que ha sufrido una amputación de algún segmento de la extremidad torácica.

Una prótesis por perfecta que sea, difícilmente logrará integrarse a la imagen corporal del individuo, de ahí que es válido preguntarnos si el reimplante de segmentos amputados de la extremidad torácica se debe considerar antes de realizar un muñón.

En este Hospital se han llevado a cabo con éxito reimplantes de dedos, incluyendo el pulgar, dedos múltiples, manos, antebrazos e incluso brazos completos, sin que se haya realizado una evaluación global de los casos sometidos a reimplante.

El objetivo de este trabajo consistió en identificar los resultados en cuanto a viabilidad anatómica y recuperación funcional del reimplante microquirúrgico de segmentos amputados de la extremidad torácica.

## **METODOLOGIA DEL REIMPLANTE MICROQUIRURGICO.**

**Definición.-** Reimplante significa la re-unión de una parte que ha sido separada totalmente del cuerpo humano desde el punto de vista reconstructivo.

Se entiende por revascularización a la re-unión de una parte amputada de manera incompleta en la cual la reconstrucción de los vasos sanguíneos es indispensable para su viabilidad.

**Instrumental básico.-** Se requiere de lupas de aumento 3.5X a 4.5X para la disección inicial. Posteriormente se utiliza microscopio quirúrgico de poder 20X, con doble cabezal, pedal de control del zoom y foco.

El microinstrumental consiste en tijeras de punta fina y apertura de resorte (Wescot), pinzas de joyero, dilatador micropunta, irrigador, microclips de 30 grs de presión al cierre y cauterio bipolar.

El tamaño de la sutura y su aguja dependen del sitio a reconstruir, así por ejemplo: A nivel de la muñeca se utiliza aguja de 150 micras y sutura de 9-0. En la palma se utiliza aguja de

100 micras y sutura de 10-0. En los dedos a nivel proximal se utiliza aguja de 50-75 micras y sutura de 10-0 y a nivel distal aguja de 50 micras y sutura 11-0.

En nuestro medio solo contamos con suturas no absorbibles del 6-0 al 10-0.

**Conservación del segmento amputado.-** Existen dos formas para conservar el segmento amputado:

Inmersión del segmento en solución de Ringer lactato dentro de una bolsa de plástico, colocando luego la bolsa en hielo.

Envolviendo el segmento amputado en gasa húmeda con solución Ringer Lactato o solución fisiológica, dentro de una bolsa de plástico y la bolsa en hielo.

De ninguna manera deberá colocarse el segmento amputado directamente en contacto con hielo, o sumergirlo en agua no esteril, o solución hipotónica. Ya que traerá como consecuencia destrucción celular importante.

Así también no deberá ligarse ningún vaso tanto del segmento amputado como del muñón.

Está contraindicada cualquier perfusión de los vasos sanguíneos, por el daño endotelial que se produce.

#### **Viabilidad del segmento amputado**

La viabilidad con isquemia caliente es de hasta 6 horas, con isquemia fría es de hasta 12 horas y en los dedos es de hasta 30 horas si se conservan en frío.

#### **Secuencia y técnica quirúrgica**

Se inicia con incisiones laterales para exposición y exploración.

Disecación y aislamiento de vasos y nervios (el segmento amputado puede disecarse por separado en otra mesa, o pueden trabajar dos equipos quirúrgicos simultáneamente).

Desbridación del tejido no viable y cuerpos extraños.

Reparación de nervios.

Reconstrucción de la cubierta cutánea.

### **Consideraciones especiales**

Para el reimplante de un dedo a nivel distal debe haber mínimo 4 mm de piel a partir del borde proximal de la uña, para garantizar la reconstrucción venosa, de lo contrario, se debe recurrir a las alternativas siguientes: reparación de las venas palmares, anastomosis entre una arteria digital con flujo reverso hacia una vena dorsal, remover la uña y anticoagular al paciente, o aplicar sanguijuelas en la región más distal.

Para el reimplante de una extremidad completa debido a la masa muscular, el tiempo de isquemia caliente es crítico para asegurar el éxito del reimplante, por lo que debe mantenerse en isquemia fría la extremidad amputada. Se pueden realizar cortocircuitos temporales para mantener la extremidad amputada con irrigación sanguínea, mientras se prepara el sitio receptor.

Está indicado realizar fasciotomías en la extremidad reimplantada para prevenir el síndrome compartimental que se puede presentar debido al edema postoperatorio y congestión venosa secundaria.

Puede realizarse una segunda operación a las 48-72 horas para evaluar el estado y condición de la masa muscular.

### **Cuidados postoperatorios**

Después del reimplante gran parte del éxito depende de los cuidados postoperatorios.

Las heridas deben mantenerse suavemente cubiertas con apósitos voluminosos y la extremidad elevada sin colgar.

Se debe individualizar el manejo con anticoagulantes, entre los cuales tenemos; heparina hasta 1000 U por hora intravenosa, Dextran 40, 500 ml intravenoso cada 12 a 24 horas, Dipiridamol 50 mgs al día, Acido acetil salicílico 500 mgs al día, y cloropromacina 25 mgs al día.

Debe prohibirse el tabaquismo por el efecto vasoconstrictor que produce.

El monitoreo del segmento amputado se lleva a cabo con vigilancia del color, llenado capilar, temperatura, consistencia, y actualmente con flujómetro tipo Doppler.

Se debe mantener una temperatura mayor de 30 °C, con lámpara de calor.

En caso de detectarse mala evolución del reimplante debe cambiarse de posición la extremidad, cambiar el ambiente circundante (temperatura), inspeccionar y cambiar los apósitos, tranquilizar al paciente, hidratarlo, administrar un bolo de heparina, colocar un bloqueo regional para favorecer la vasodilatación, y si es necesario reintervenir al paciente (dentro de las primeras 48 horas del reimplante).

### **Selección del paciente para reimplante**

Pacientes con amputación del pulgar.

Pacientes con amputaciones digitales múltiples.

Amputación a nivel metacarpal (palma de la mano).

Cualquier parte amputada de la extremidad torácica en un niño.

Amputación a nivel de la muñeca o tercio distal del antebrazo

Amputaciones a nivel del codo o proximal a él.

Amputación digital individual distal a la inserción del flexor superficial

### **Contraindicaciones para el reimplante**

Partes amputadas severamente machacadas o trituradas.

Amputación a diversos niveles.

Amputación en pacientes con lesiones o enfermedades asociadas que comprometan la vida.

Vasos arterioesclerosados.

Pacientes con inestabilidad mental.

Amputación individual de un dedo proximal a la inserción del flexor superficial en adultos hombres.

Tiempo mayor de 24 horas de isquemia caliente.

### **Resultados predecibles del reimplante**

En las mejores series mundiales se reporta una viabilidad del 85%, con una recuperación de la sensibilidad a dos puntos de 10 mm o menos en el 50% de los adultos, siendo de 5 mm o menos en la mayoría de los niños.

Si las placas de crecimiento epifisarias permanecen libres ocurre crecimiento hasta en el 80% de los casos en niños.

El dolor generalmente no es problema, solo la intolerancia al frío perdura hasta 2 a 3 años.

El rango de movimiento del segmento reimplantado generalmente ocurre en un 50%.

El paciente generalmente acepta bien el reimplante ya que el resultado cosmético es mejor que cualquier prótesis.

## MATERIAL Y MÉTODO

Se llevó a cabo un estudio retrospectivo, transversal, observacional y descriptivo en el módulo de microcirugía del Hospital de Traumatología "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", del Instituto Mexicano del Seguro Social, de enero de 1995 a diciembre de 1997, que incluyó a 45 pacientes con amputación de segmentos de la extremidad torácica que se sometieron a procedimiento microquirúrgico de reimplante. 36 pacientes eran hombres y 9 mujeres, con edades de 2 a 52 años (promedio 25.6) (Gráficas 1 y 2)

29 pacientes eran católicos, 15 creyentes y un testigo de Jehová. (Gráfica 3)

20 pacientes eran fumadores, (Gráfica 4) y 21 tomaban alcohol. (Gráfica 5)

En 44 pacientes la mano dominante fue la derecha y solo uno la izquierda. A su vez, la mano afectada fue la derecha en 26 casos y la izquierda en 19. (Gráficas 6 y 7)

En cuanto a la ocupación, 20 eran obreros, 8 estudiantes, 4 empleados de oficina, 4 preescolares, 3 prensistas, y de otros empleos 6 casos (incluidos aduanero, comerciante, mozo de taller, aserrador, plomero y fotógrafo) (Gráfica 8)

En 1995 ocurrieron 11 casos de reimplantes. En 1996, 19 casos y en 1997, 15 casos. (Gráfica 9)

El sitio de lesión fue, en 27 casos, en el trabajo; 13 en el hogar y 5 en la vía pública. (Gráfica 10)

El mecanismo de lesión fue en 7 casos con cadena de bicicleta estacionaria; 7 con cizalla mecánica; 6 con vidrio; 6 con sierra eléctrica; 5 con guillotina; 3 con maquinaria no especificada; 3 con troqueladora; 3 con puerta metálica; 2 con rodillos y, con otro mecanismo de lesión, 3 pacientes. (Gráfica 11)

De los 45 casos evaluados, se encontró 103 amputaciones de segmento de la extremidad torácica distribuidos de la siguiente forma:

Pulgar en 11 casos (3 izquierdos y 8 derechos); dedo índice en 25 (15 derechos y 10 izquierdos); dedo medio en 24 (14 derechos y 10 izquierdos); dedo anular en 22 (13 derechos y 9 izquierdos); dedo meñique en 12 (11 derechos y un izquierdo). Mano, en 5 casos (3 derechos y una izquierda). Antebrazo en dos casos (uno derecho y uno izquierdo). Brazo en dos casos (uno derecho y uno izquierdo). (Gráfica 12).

En cuanto al nivel de amputación de acuerdo con la clasificación de Daniels, se encontró:

Zona I: 6 casos; zona II: 69; zona III: 14; zona IV: 5; zona V: 5; zona VI 4.(Gráfica 13)

Los bordes cutáneos se encontraron avulsionados en 6 casos; irregulares en y machacados en 29.

El estado de los vasos sanguíneos se encontró con trombosis en 25 pacientes, elongados en 10 y machacados en 10.

Los nervios se encontraron elongados en 20 casos, machacados en 20 y avulsionados en 5.

Las condiciones óseas fueron: Fractura de trazo único en 20 casos, multifragmentado en 21 y pérdida ósea en 4.

El reimplante de segmentos se realizó en 10 pulgares, 24 índices, 23 dedos medios, 22 anulares, 12 meñiques. Cinco manos, dos antebrazos y dos brazos. (Gráfica 14)

Nota.- De los 45 pacientes con 103 segmentos amputados se reimplantó 100 segmentos.

En relación al tiempo de isquemia se encontró que la caliente fue de 1 a 5 horas, con un promedio de dos horas, y la fría varió de una a 18 horas, con un promedio de seis. El tiempo total de isquemia fue de 3 a 20 hrs con un promedio de 8 horas.

El tiempo operatorio mínimo fue de 3 horas y el máximo de 20. (Media: 7.45 horas)

La anestesia fue regional en 19 pacientes, general en 15 y mixta en 11.

El seguimiento fue de 6 meses a 2 años. Con promedio de 12 meses

Este estudio no transgredió las consideraciones establecidas en la declaración de Helsinki.

Toda la información se obtuvo a través de expedientes clínicos.

## RESULTADOS

La vascularidad inmediata, con llenado capilar inmediato se encontró en 78 reimplantes (78%) y con llenado capilar lento mayor de 3 segundos en 22 (22%) (Gráfica 15)

La estancia hospitalaria fue de un día para los casos fallidos inmediatamente, hasta 42 días en el caso más prolongado, con promedio de 10.6 días por paciente.

En 26 pacientes se requirió algún procedimiento posteriormente (57%) y en 19 (43%) no se les realizó algún otro procedimiento secundario.

La viabilidad del segmento reimplantado se logró en 78 casos. (78%) En 22 casos se presentó necrosis. (22%)

El resultado funcional final mostró recuperación motora en 23 pacientes (50%) y sensitiva en 30 (75%).

## COMENTARIO Y CONCLUSIONES

En el Hospital de Traumatología "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" del Instituto Mexicano del Seguro Social se atiende al año un promedio de 50 casos de amputación de segmentos de la extremidad torácica y son candidatos potenciales para reimplante microquirúrgico, sólo cuatro de cada 10 amputaciones.

En un periodo de tres años se atendieron 60 pacientes con amputación de algún segmento de la extremidad torácica que requirieron tratamiento microquirúrgico, de los cuales solamente se localizaron 45 expedientes clínicos completos, ya que por política institucional éstos se depuran después de dos años.

En los 45 casos evaluados con 103 amputaciones de segmento de la extremidad torácica, fue posible reimplantar 100 segmentos.

En cuanto al mecanismo de lesión, existe una alta frecuencia de amputación por cadena de bicicleta estacionaria en preescolares, para lo cual se debe implementar una campaña de información preventiva.

La mayor parte de los pacientes acuden antes de cinco horas de evolución después de la amputación; (isquemia caliente) sin embargo, el tiempo de isquemia fría es prolongado, ya que encontramos un tiempo promedio entre el ingreso a urgencias y el inicio del reimplante de tres horas, lo cual puede repercutir en el éxito del mismo.

La viabilidad del segmento reimplantado fue del 78%, que está debajo del 85% reportado en la literatura. La recuperación motora y sensitiva se evaluó al final del tratamiento rehabilitatorio y se encontró una recuperación motora promedio del 50% en todos los pacientes (10 al 80%) y sensitiva del 75% (1 al 90%).

Es necesario un registro preciso de los reimplantes realizados en la unidad, agilizar la intervención desde el momento mismo que llega el paciente a urgencias para disminuir el tiempo de isquemia fría.

Se requiere de un seguimiento a largo plazo para una mejor evaluación del procedimiento de reimplante de segmentos corporales.

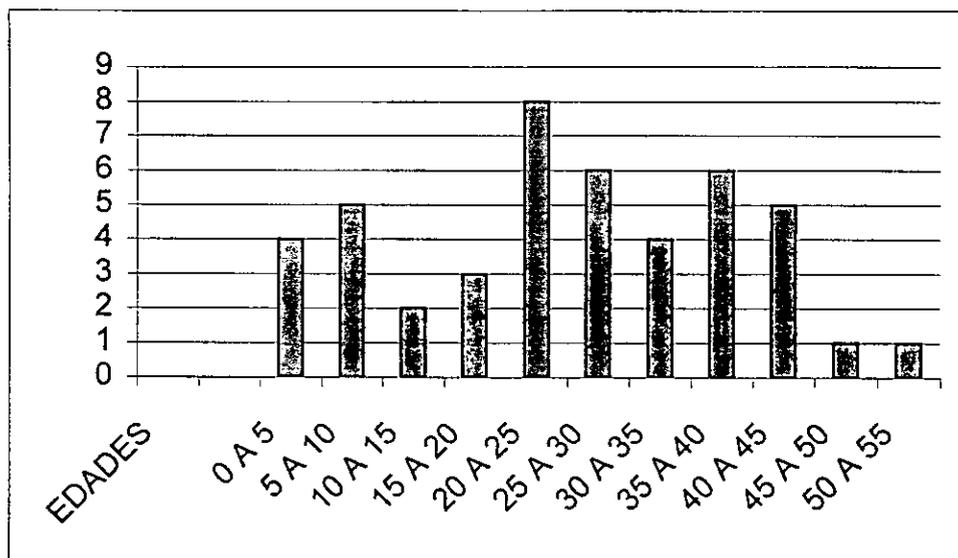
## BIBLIOGRAFÍA

- 1.- O'Brien BM. Principles and techniques of microvascular surgery. In: Mc Carthy J: Plastic Surgery: General principles. Philadelphia: Saunders 1990; pp: 412-474.
- 2.- Gallico GG. Reimplante y revascularización del miembro superior. En Mc Carthy: Cirugía Plástica: La Mano. Argentina: Panamericana 1992; pp: 116-146.
- 3.- Urbaniak JR. Replantation. In Green: Operative Hand Surgery. New York: Churchill Livingstone 1993; pp: 1085-1102.
- 4.- Sanders WE. Principles of Microvascular Surgery. In Green: Operative Hand Surgery. New York: Churchill Livingstone 1993; pp: 1039-1083.
- 5.- Tooms RE. Amputations Trough Upper Extremity. In Edinsonson: Campbells Operative Orthopaedics. St Louis: Mosby 1980; pp: 505-566.
- 6.- Gómez-Correa L. Reimplante de mano. En Cirugía de la mano. México: Subdirección General Médica, I.M.S.S. 1971; pp: 271-282.
- 7.- González-Rentería J. Reimplantes. En Atlas de cirugía de mano. México: Trillas 1990; pp: 797-880.
- 8.- García Velasco. Breve historia de la microcirugía. En: La Cirugía Plástica en México: Una historia colectiva. México: A.M.C.P.E.R. ac. 1997; pp: 37-42.
- 9.- García Velasco J, Zúñiga MJ, Huerta RJ, Gutiérrez SL. Reimplante digital. Cir Plast Iberolatinam 1981;4:445.
- 10.- Araico J, Arámbula I. Microcirugía en cirugía plástica y reconstructiva. Rev Med IMSS 1981; 19:409.
- 11.- Iglesias M, Serrano A. Replantation of amputated segments after prolonget ischemia. Plast Reconstr Surg 1990;85:425.
- 12.- Hamilton RB, O'Brien B. Replantation and revascularization of digits. Surg Gynec Obstet 1980; 151:508-512.
- 13.- Kleinert HE, Jablon M, Tsae T. An Overview of Replantation and results in 347 replants in 245 patients. J Trauma 1980; 20: 39.

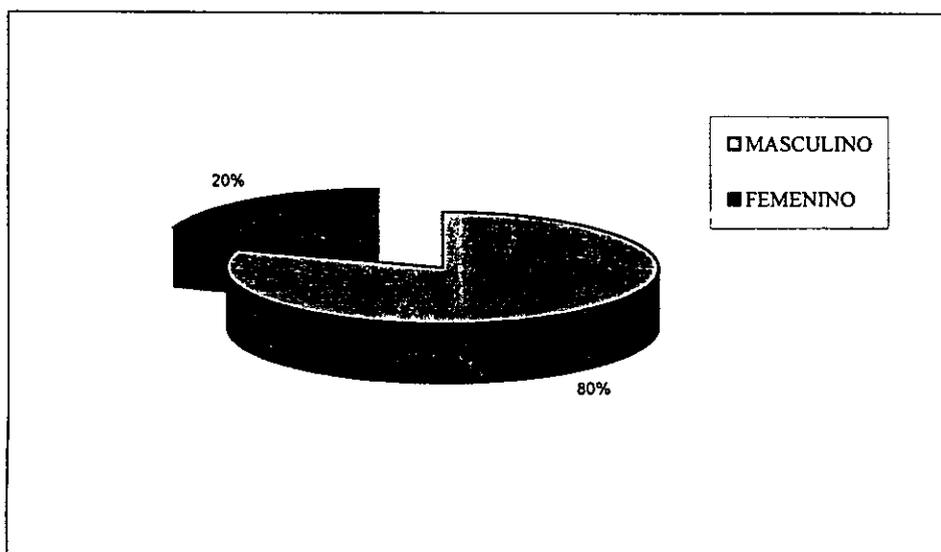
- 14.- Schenker JP, Kleinert HE, Tsae T. Methods and Results of Replantation Following Traumatic Amputation of the Thumb in sixty-four patients. *J Hand Surg* 1980; 5:63-70.
- 15.- Tamai S. Twenty Years Experience of Limb Replantation – Review of 293 Upper Extremity Replants. *J Hand Surg* 1982; 7:549.
- 16.- Scheker LR, Cheshier S.P, Netscher DT, Julliard KN, O'Neill WL. Functional Results of Dynamic Splinting After Transmetacarpal, Wrist, and Distal Forearm Replantation. *J Hand Surg* 1995; 5:584-590.
- 17.- Saies AD, Urbaniak JR, Nunley JA, Taras JA, Goldner RD, Fith RD. Results After Replantation and Revascularization in the Upper Extremity in Children. *J Bone Joint Surg* 1994; 12: 1766-1776.
- 18.- Eaton CJ, Mitchell GM, Crowe DM, Morrison WA, O'Brien BM. The Effect of Cold Ischemia on the Patients of Microvascular Repair Following Arterial Avulsion Injury. *Plast Reconstr Surg* 1995; 96:413-420.
- 19.- Graf P, Groner R, Horl W, Schaff J, Biemer E. Temporary Ectopic Implantation for Salvage of Amputated Digits. *Br J Plast Surg* 1996; 49:174-177.
- 20.- Yousif NJ, Dzwierzynsky WW, Anderson RC, Matloub HS, Sanger Jr. Complications and Salvage of an Ectopically Replanted Thumb. *Plast Reconstr Surg* 1996; 97:637-640.
- 21.- Quing-Tai L, Chang-Qing Z, Ke-Fei Y, Sha-Ling CH, Zun-Ying L. Successful Replantation in 10-Digit Complete Amputations. *Plast Reconstr Surg* 1996; 98: 348-353.
- 22.- Nagase T, Sekiguchi J, Ohmori K. Finger Replantation in 12-Month-old Child: A Long-Term Follow-up. *Br J Plast Surg* 1996; 49:555-558.
- 23.- Vanderhooft E, Sack J. Charcot Artropathy Following Digital Replantation. *J Hand Surg* 1995; 20:683-686.
- 24.- Kiyoshige Y, Tsuchida H, Watanabe Y. Color Monitoring After Replantation. *Plast Reconstr Surg* 1996; 97:463-468.
- 25.- Chiu DT, Ascherman JA. Heterotopic Transplantation of a Reattached Digit. *Plast Reconstr Surg* 1995; 95:152-155.
- 26.- Hovius SE, Adrichem LN, Mulder HD, Vander Meulen. *J Hand Surg* 1995; 20:88-93.

- 27.- Povisen B, Nylander G, Nylander E. Cold-Induced Vasospasm After Digital Replantation Does Not Improve With Time. *J Hand Surg* 1995; 20B: 237-239.
- 28.- Woo-Kyung K, Jong-Munn L, Jae-Ho L. Eighth Cases of Nine Digit and Ten Digit Replantations. *Plast Reconstr Surg* 1996; 98:477-484.
- 29.- Jimg-Wei L, Haw-Yen CH, Hsiu-Yun H. Distraction Lengthening of a Replanted Digit. *Plast Reconstr Surg* 1995; 96:1438-1441.
- 30.- Allen D, Long-En CH, Seaber AV, Urbaniak JR. Pathophysiology and Related Studies of the No Reflow Phenomenon in Skeletal Muscle. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1995; 314:122-133.
- 31.- Weinzweig N. Replantation and Revascularization at the Transmetacarpal Level. *J Hand Surg* 1996; 21: 877-83.
- 32.- Caox E. Avulsive Amputations of the Thumb: Comparison of Replantation Techniques. *Microsurgery* 1996; 17:17-20.
- 33.- Haws MJ. Above Elbow Arm Replantation During Pregnancy. *Ann Plast Surg* 1996; 36:93-96.
- 34.- Ozerkan F. Eight Years Experience in Crush and Avulsion Type Finger Amputation. *Microsurgery* 1996; 16:739-42.
- 35.- Beris AE. Major Limb Replantation in Children. *Microsurgery* 1994; 15:474-8.
- 36.- Soucacos PN. Bilateral Thumb Amputation. *Microsurgery* 1994; 15:454-458.
- 37.- Goel A. Replantation and Amputation of Digits: User Analysis. *Am J Phys Med Rehabil* 1995; 74:134-138.
- 38.- Troum S. Upper Extremity Replantation at a Regional Medical Center. A Review of 6 Years. *Am Surg* 1995; 61:836-839.
- 39.- Demiri E. Bone Growth After Replantation in Children. *J Reconstr Microsurg* 1995; 11:113-122.

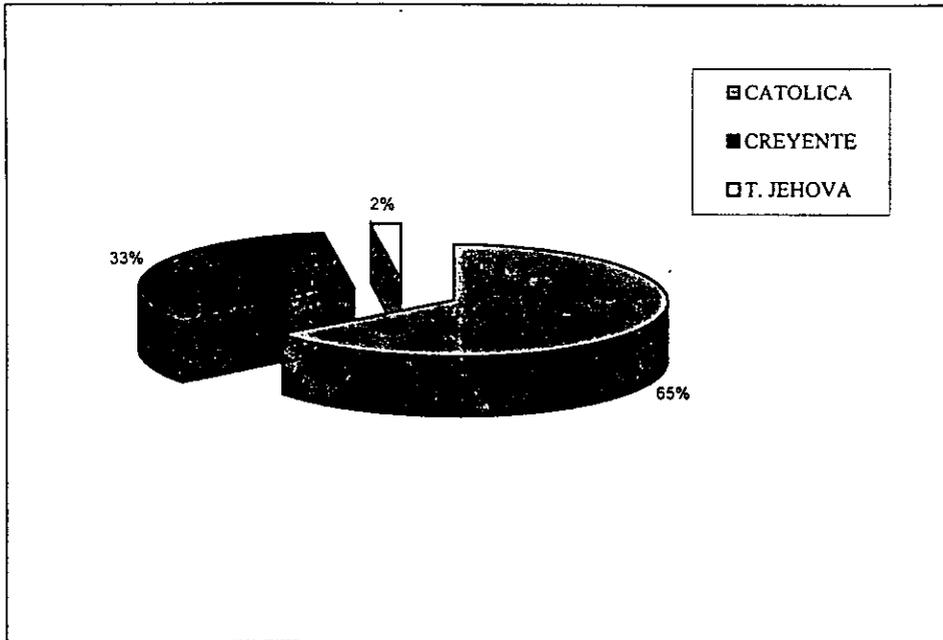
## GRAFICA 1 DISTRIBUCION POR EDADES



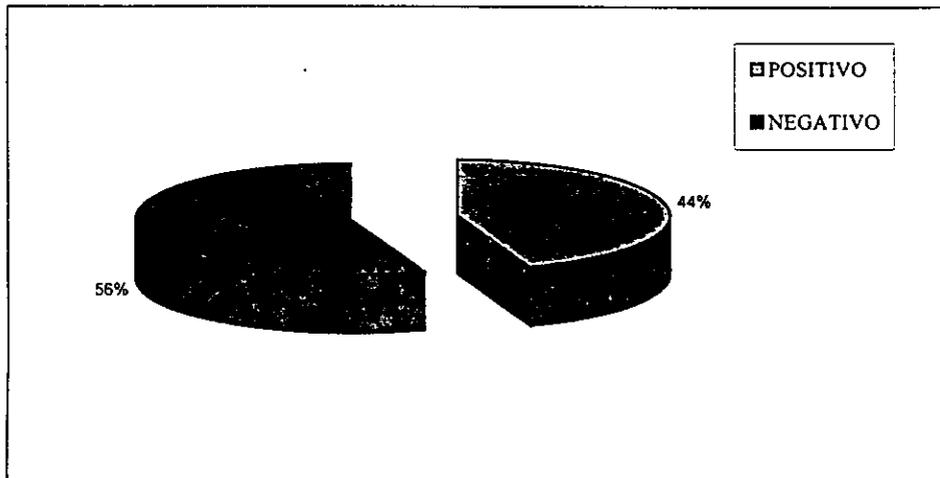
## GRAFICA 2 DISTRIBUCION POR SEXO



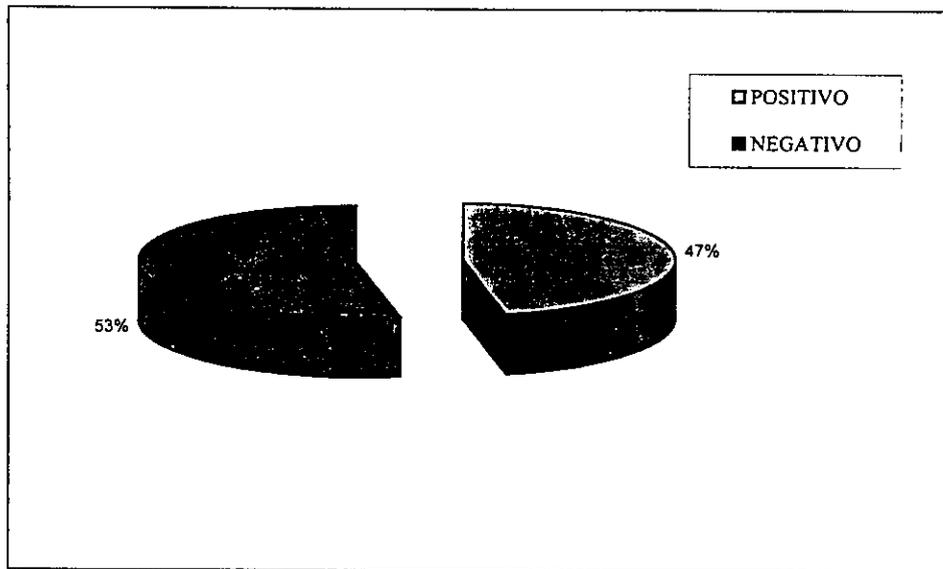
# GRAFICA 3 DISTRIBUCION POR RELIGION



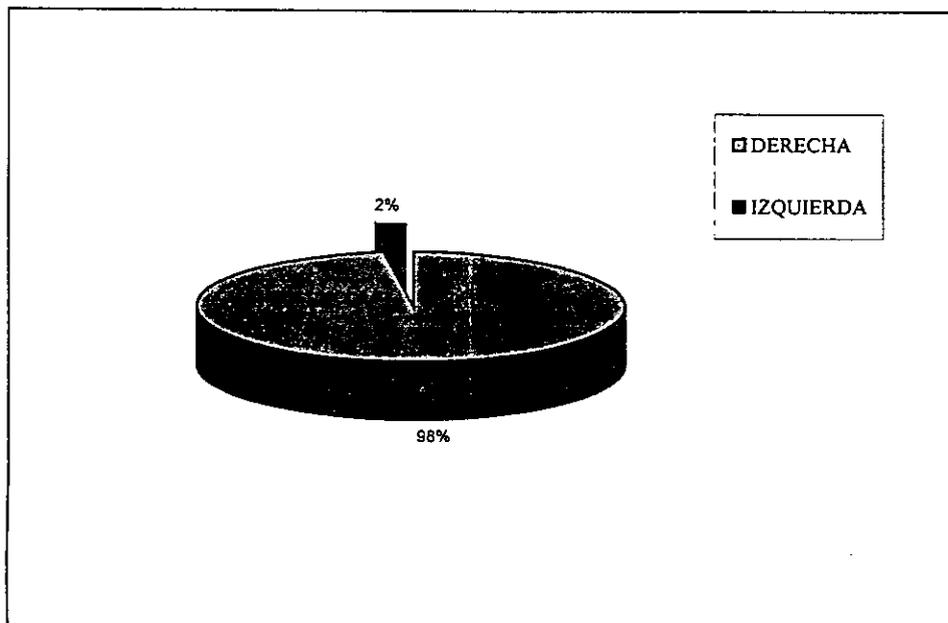
# GRAFICA 4 TABAQUISMO



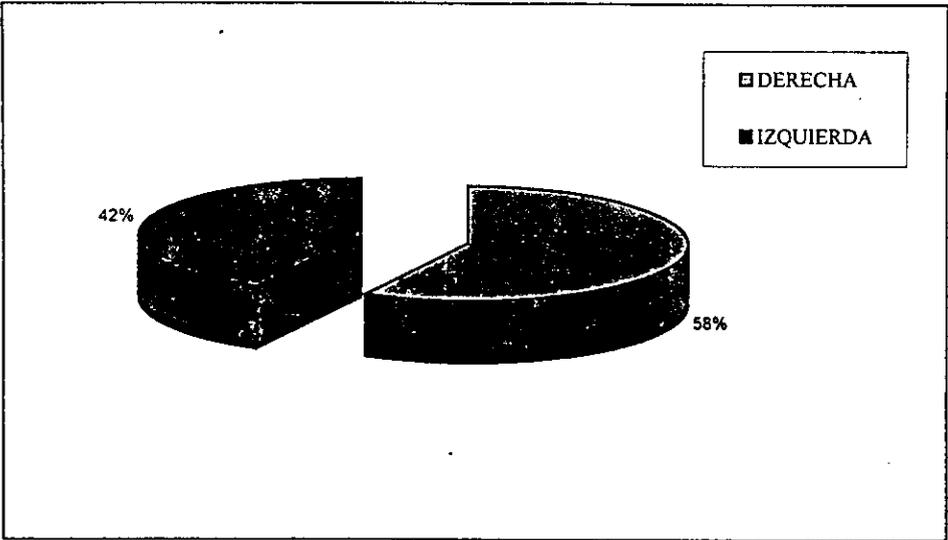
# GRAFICA 5 ALCOHOLISMO



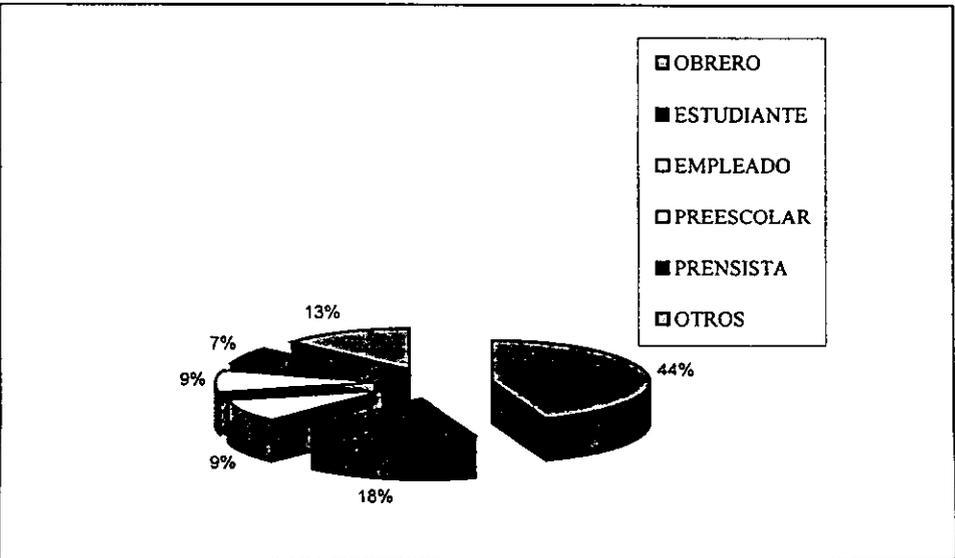
# GRAFICA 6 MANO DOMINANTE



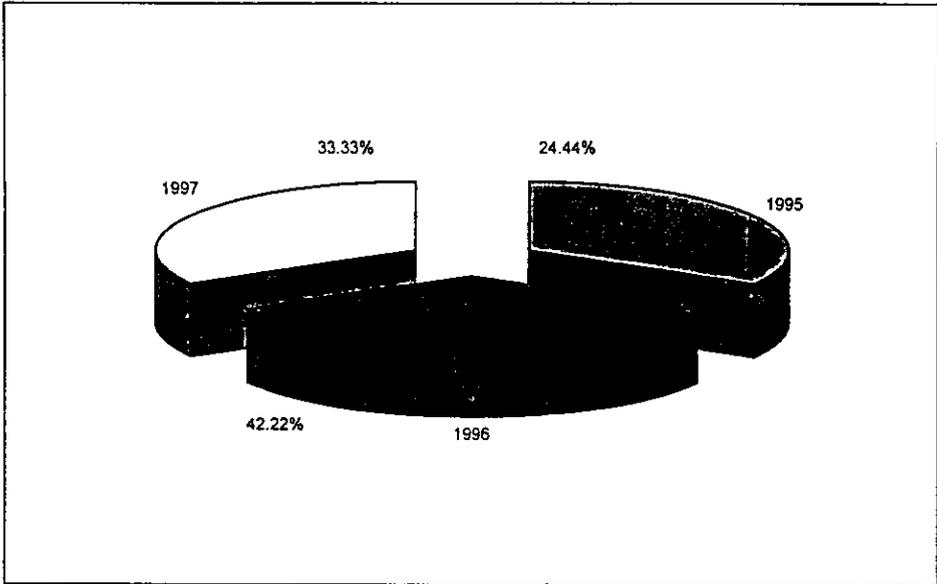
# GRAFICA 7 MANO AFECTADA



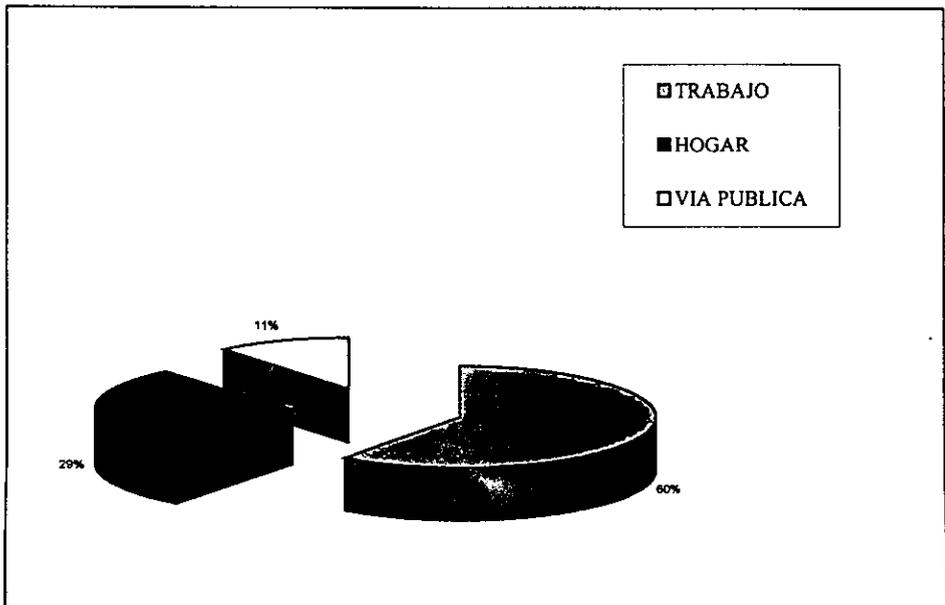
# GRAFICA 8 OCUPACION



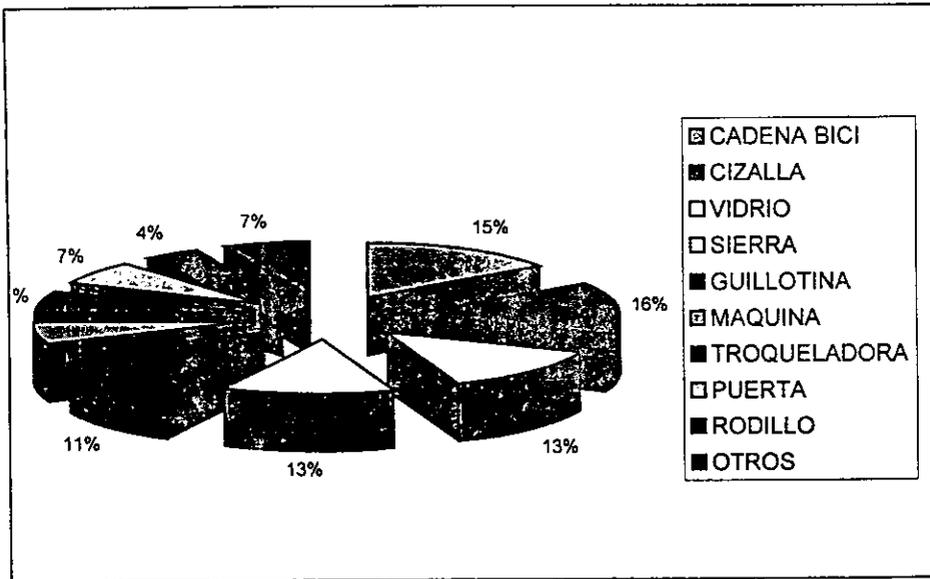
# GRAFICA 9 FRECUENCIA POR AÑO



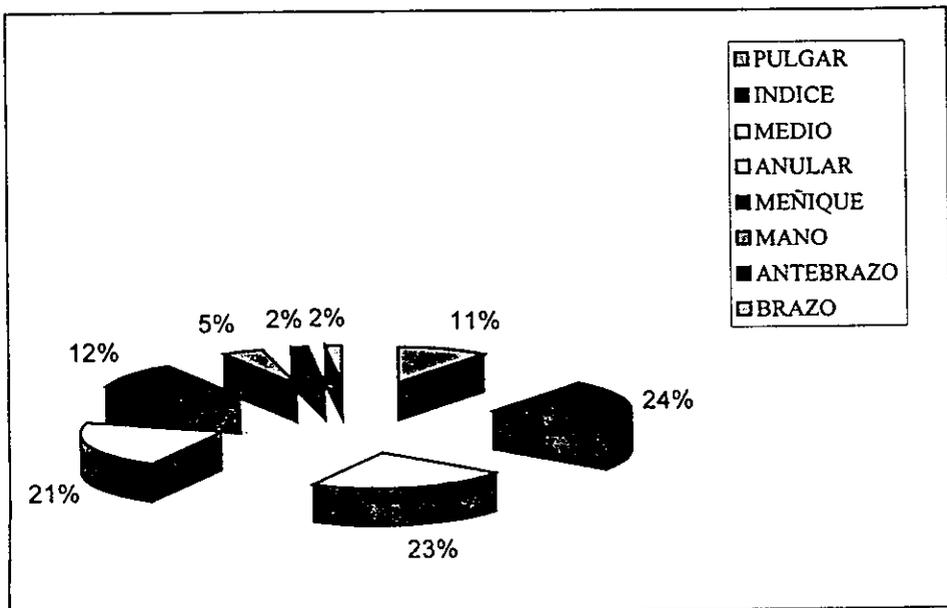
# GRAFICA 10 LUGAR DE ACCIDENTE



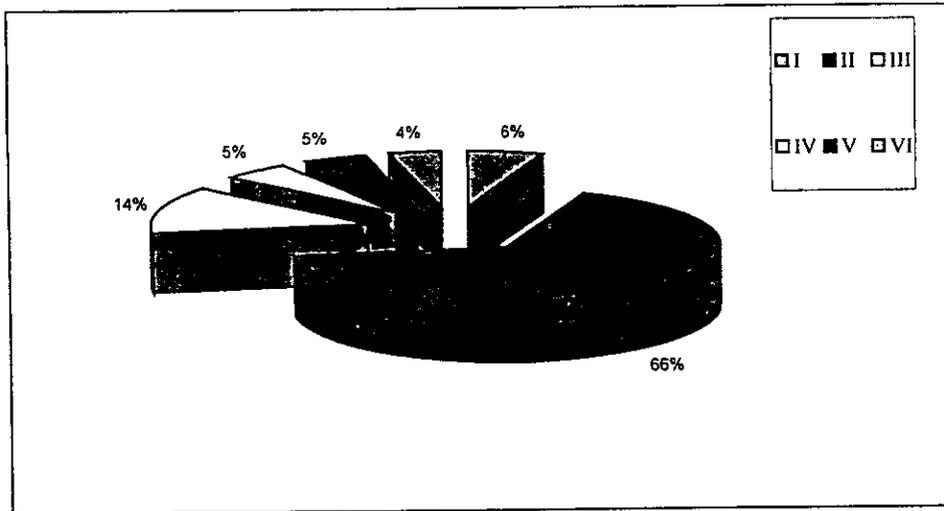
# GRAFICA 11 MECANISMO DE LESION



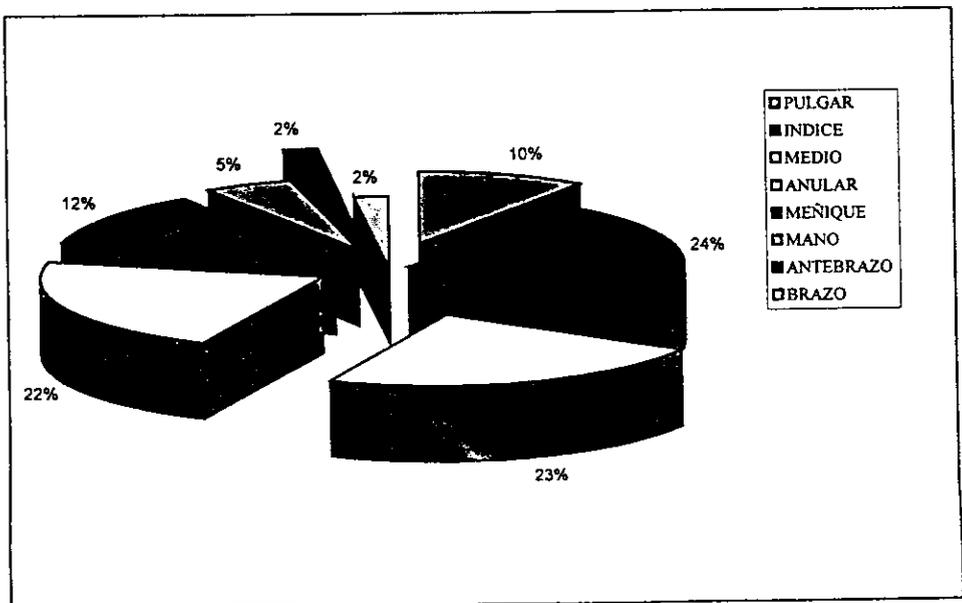
# GRAFICA 12 FRECUENCIA DE AMPUTACION



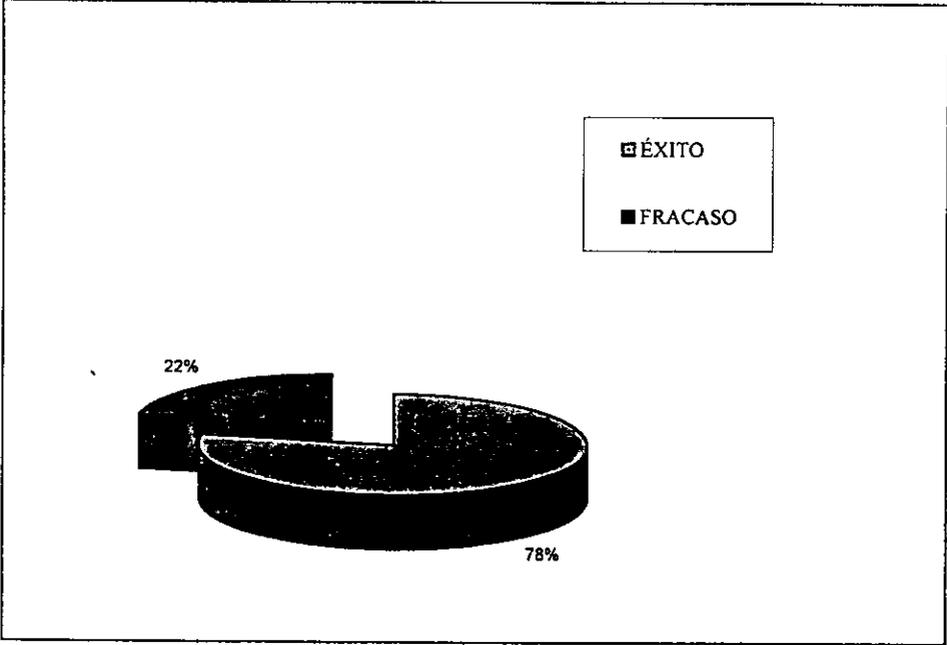
# GRAFICA 13 NIVEL DE AMPUTACION

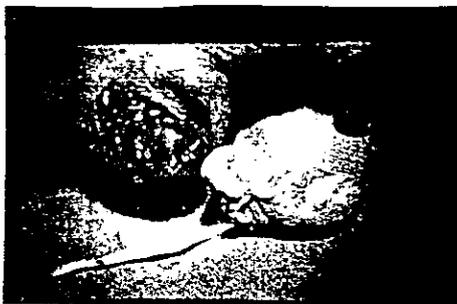


# GRAFICA 14 FRECUENCIA DE REIMPLANTE



# GRAFICA 15 VIABILIDAD DEL SEGMENTO



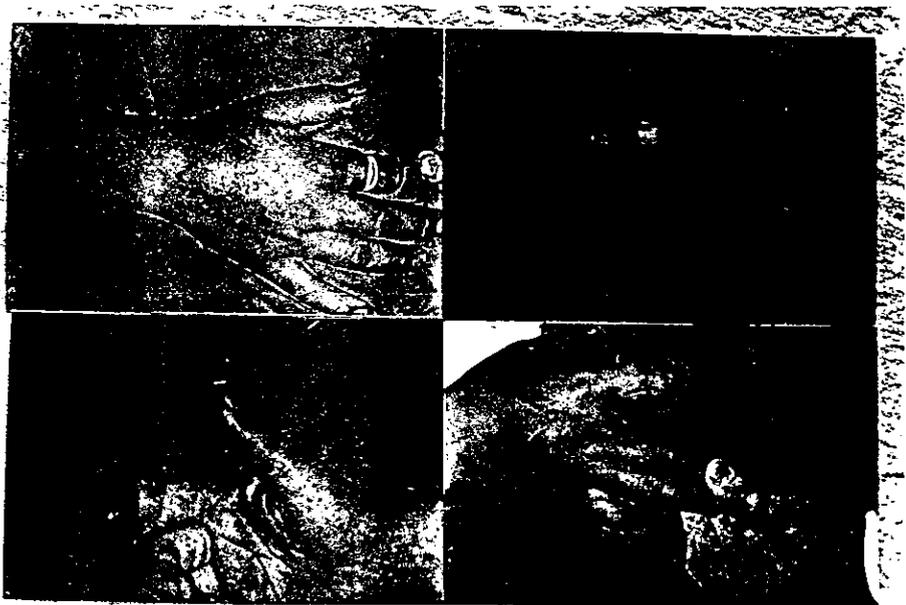


#### CASO CLINICO No.1

Masculino de 5 años, que sufrió amputación de su pulgar derecho con la cadena de una bicicleta estacionaria en su casa. Se le realizó reimplante del pulgar con viabilidad óptima, y recuperación motora del 95%, con sensibilidad del 85% en discriminación a dos puntos menor de 10 mm.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

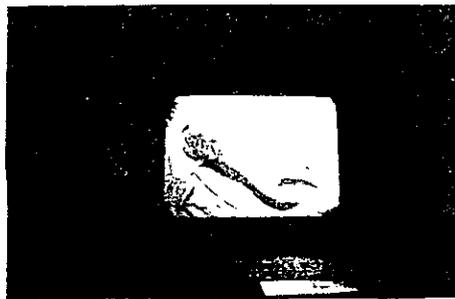
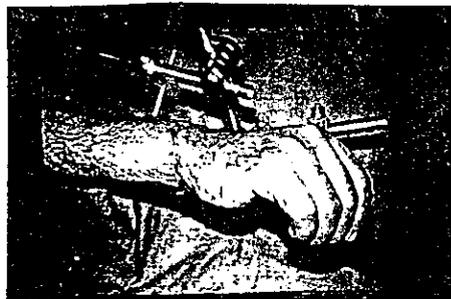
29



CASO CLINICO No.2

Femenino de 38 años, con Hipertensión arterial controlada, que sufrió amputación del dedo índice derecho en zona II de Daniels con una guillotina.

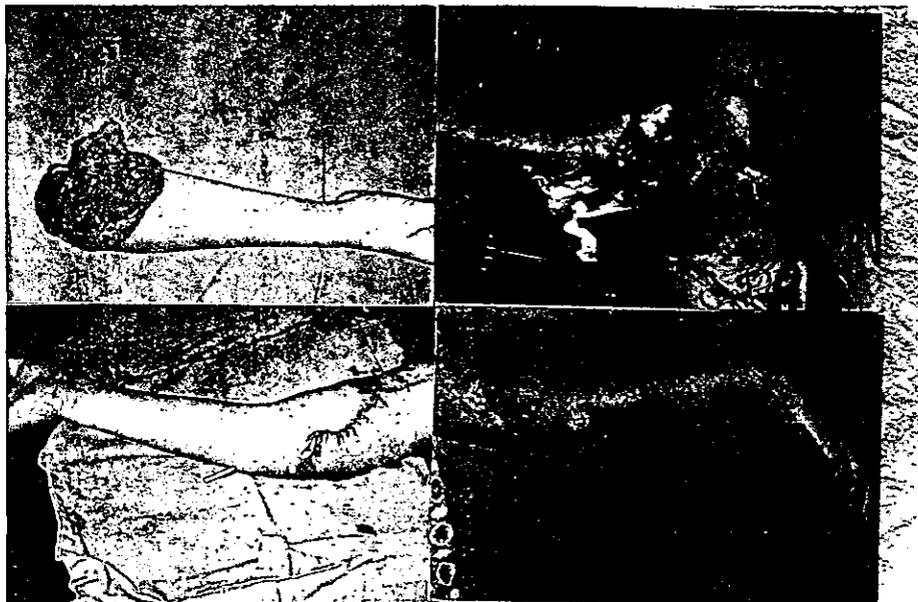
Se le reimplantó con éxito funcional y sensitivamente, a pesar de enfermedad sistémica concomitante.



### CASO CLINICO No.3

Obrero de 35 años, que sufrió amputación de su mano izquierda con una cizalla mecánica en su trabajo.

Se le reimplantó la mano con buena viabilidad y recuperación funcional del 50% después de 6 meses de rehabilitación.



#### CASO CLINICO No.4

Masculino de 7 años, que fué atropellado por vehículo automotor arrancandole el brazo derecho a nivel de su tercio medio.

Se le reimplantó con viabilidad vascular excelente a pesar de utilizar injertos venosos de más de 10 cm para la reconstrucción arterial y venosa.

A 10 meses del reimplante presenta sensibilidad en territorio radial y cubital hasta los dedos, movilizandole la muñeca en un 50%.

Desafortunadamente el codo fué artrodesado durante la fijación ósea por los traumatólogos.