



**GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL**



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION

**SECRETARIA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL**  
DIRECCION DE EDUCACION E INVESTIGACION  
SUBDIRECCION DE FORMACION DE RECURSOS HUMANOS

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION  
EN CIRUGÍA PLÁSTICA Y RECONSTRUCTIVA**

***“TRATAMIENTO PARA AMPUTACION DE LAS PUNTAS DIGITALES CON  
TÉCNICA DE HIPOTERMIA CONTROLADA Y LA ADMINISTRACIÓN DE  
PROSTAGLANDINAS (E1) EN EL HOSPITAL GENERAL “DR. RUBEN  
LEÑERO”***

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLINICA**

**PRESENTADO POR:  
DR. ARTURO CANDIDO MOZO**

**PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN  
CIRUGIA PLÁSTICA Y RECONSTRUCTIVA**

**DIRECTOR DE TESIS  
DR. RICARDO CESAR PACHECO LÓPEZ**



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.

**TRATAMIENTO PARA AMPUTACION DE LAS PUNTAS DIGITALES CON  
TÉCNICA DE HIPOTERMIA CONTROLADA Y LA ADMINISTRACIÓN DE  
PROSTAGLANDINAS (E1) EN EL HOSPITAL GENERAL “DR. RUBEN  
LEÑERO”**

Dr. ARTURO CANDIDO MOZO

Vo Bo

-----

**Dr. Jorge González Rentería**

**Profesor Titular del Curso**

Vo Bo

-----

**Dr. Antonio Fraga Mouret**

**Director de Educación e Investigación**

**“TRATAMIENTO PARA AMPUTACION DE LAS PUNTAS DIGITALES CON  
TÉCNICA DE HIPOTERMIA CONTROLADA Y LA ADMINISTRACIÓN DE  
PROSTAGLANDINAS (E1) EN EL HOSPITAL GENERAL “DR. RUBEN  
LEÑERO”**

Dr. Arturo Candido Mozo

Vo Bo

-----  
**Dr. Ricardo Cesar Pacheco López**

**Director de Tesis**

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis padres Lina y Virgilio Candido por su apoyo incondicional, amor y cariño, quienes hicieron posible alcanzar mis metas y sueños, y debo todo lo que soy.

A Sujey por ser mi amor, mi cómplice y todo...

A mis tías Elvia y Fabiola con todo mi amor, cariño y respeto por haberme brindado todo su apoyo

A Armando que aunque no está conmigo se que donde se encuentre, el aprobará todos mis actos

A mis maestros

Al maestro el Dr. Jorge González Rentería Con profundo agradecimiento y respeto a alguien que creyó en mi, por dejarme compartir momentos familiares, por ser guía de este proceso de formación, y sobre todo por enseñarme como dirigirme ante a la vida, de la mano de Dios así será.

Al Dr. Ricardo Pacheco López por estar acompañándome siempre en momentos académicos, por su gran dedicación a la enseñanza, por ser ejemplo de calidad, pero sobre todo por ser un excelente ser humano y amigo.

Al Dr. Enrique Rodríguez Patiño, Dr. Ricardo Maldonado Ruelas y Dr. Miguel E. Viera quienes con sus enseñanzas contribuyo de forma muy importante e invaluable en mi formación.

A todos los que contribuyeron de alguna manera a terminar exitosamente una de mis metas, de ser Cirujano Plástico.

## INDICE

1.RESUMEN.....	6
2.INTRODUCCION.....	8
3.MATERIALY METODOS.....	11
4.RESULTADOS.....	13
5.DISCUSIÓN.....	18
6.CONCLUSIONES.....	21
7.-BIBLIOGRAFIA.....	22
8.-CASOS CLINICOS.....	24
9.ANEXOS.....	26
10.GRAFICAS.....	29

## Introducción:

El tratamiento de la amputación de puntas digitales donde la parte amputada es preservada es aun causa de debate. Sin embargo el remarcado desarrollo lo ha dejado en el pasado <sup>11,19, 24, 26-28</sup> el reimplante no es siempre posible debido al reducido calibre de los vasos y lo anterior frecuentemente imposibilita llevar a cabo un adecuado drenaje venoso. En un intento por vencer estas dificultades se han descritos varios métodos <sup>10,20-22,25</sup>, los cuales son mas sencillos que la microcirugía y se obtienen resultados satisfactorios en términos de funcionalidad y estética.

Las amputaciones de puntas digitales se pueden tratar mediante diversas técnicas para intentar preservar la longitud y así mejorar la apariencia cosmética y las deformidades de la uña.

En los últimos años se proponen al menos dos diferentes tipos de tratamiento, el reimplante micro quirúrgico y la recolocación del segmento amputado, ésta última bajo el principio de injerto compuesto.

La revascularización ha demostrado ser el tratamiento apropiado para amputaciones clasificados en Nivel III según Hirase <sup>17, 1,11, 17, 28</sup>. El Tratamiento en el Nivel II (A y B) es asociado con problemas en la anastomosis venosa aun que la sola anastomosis arterial puede ser suficiente <sup>2, 12, 17, 18, 28</sup>, sin embargo presenta un rango de falla del 30% a 35% de los casos.

La recolocación del segmento amputado como injerto compuesto representa una alternativa a la microcirugía. El procedimiento mas comúnmente utilizado en el HGRL es la regularización de bordes óseos y del lecho ungueal, reconstruyendo la punta digital mediante colgajos de avance, colgajo homo digital reverso, colgajo homo digital en isla con flujo directo <sup>4,10,23</sup>, o el tradicional colgajo cruzado <sup>21,23</sup>, bolsillo abdominal <sup>20</sup>, bolsillo en la región tenar <sup>3</sup>. Los resultados obtenidos con estas técnicas no son estéticamente satisfactorias y pueden llegar a presentar deformidades ungueales además de tener que realizar más incisiones con el riesgo de pérdida de colgajos, así como de requerir dos tiempos quirúrgicos.

Todas las técnicas anteriores en las cuales se realiza la recolocación del segmento amputado presentan alto índice de fracaso con excepción en los niños <sup>7,9,22</sup>. Moimen y Elliot precisan que el fracaso está relacionado no solo a la edad sino también en relación al tiempo entre el trauma y la recolocación. Obteniendo el mejor resultado (hasta en un 60%) cuando la cirugía es realizada dentro de las primeras 5 hrs.

El principio quirúrgico detallado por Hirase no es completamente nuevo ya que fue descrito hace 40 años en la reconstrucción nasal <sup>6</sup>.

Estudios más recientes <sup>13,14</sup> han demostrado que 72 hrs. es el intervalo mínimo de tiempo requerido para que ocurra la revascularización, sin embargo, el mantener la temperatura a 4° C durante este periodo de tiempo, se retrasa la destrucción celular hasta que ocurre la angiogénesis. <sup>15-17</sup>. Es importante no prolongar este periodo de hipotermia controlada debido a que puede intervenir con la misma. El papel aluminio envuelto en el dedo afectado "contribuye" a mantener suficientemente baja la temperatura <sup>15-17</sup>. La administración de prostaglandinas (PGE-1) juega un papel importante en la angiogénesis, responsable del incremento del flujo sanguíneo y subsecuentemente al proveer de micro circulación. De acuerdo al protocolo planteado <sup>16-17</sup>, la PGE-1 debe

ser administrada de manera oral por 3 días después de las 72Hrs subsecuentes al periodo postoperatorio, teniendo en cuenta también el efecto adverso del uso de las prostaglandinas sobre todo en mujeres gestantes.

## RESUMEN:

El manejo de amputaciones digitales muy dístales cuando la parte amputada es preservada es aun difícil y controversial.

El reposicionamiento de la porción amputada como un injerto compuesto y las anastomosis microvasculares pueden fallar en ésta localización tan distal. La reimplantación está, en realidad, asociada con ciertos problemas, como dificultad técnica, riesgo de falla debido un deficiente drenaje venoso, y costos. Con la excepción de los niños, las amputaciones a nivel de la lúnula, el reposicionamiento directo pocas veces sobrevive.

Hirase ha descrito un nuevo modelo sin anastomosis vasculares, usando hielo y una hoja de aluminio para intensificar la sobre vivencia del injerto compuesto. En un recipiente completamente frío, retarda la degeneración celular del injerto hasta que ocurra una neovascularización. El presente autor aplicó este método a 53 pacientes del Hospital General Dr. Rubén Leñero de Marzo del 2005 a Marzo del 2007, en los cuales han sido amputados entre la punta y la lúnula, el 62.26% fueron Hombres y 37.73% mujeres y una  $\sigma = 8.54$  años, en dos grupos uno con la técnica de hipotermia controlada mas la administración de PGE-1(26 pacientes grupo A) y un grupo control sin PGE-1 (27 pacientes grupo B). En 45 pacientes el método probó ser completamente exitoso, considerando que en 8 (3 del grupo A y 5 del grupo B), se observó un área de necrosis en la punta. Con análisis  $X^2$  con corrección de Yates= 0.11 < 3.841; con una p = 0.744 Prueba exacta de Fisher = 0.237 < 0.3739 y Razón de momios = 0.57, IC = 0.09-3.26.

El método de hipotermia controlada y la administración de prostaglandinas PGE-1 ha probado ser una simple y confiable técnica quirúrgica para reposicionamiento de puntas digitales, sin embargo no existe diferencia estadística entre los dos grupos de estudio.

Palabras Clave: amputación de puntas digitales; injerto compuesto.

**Abstract:**

The management of very distal fingertip amputations when the amputated part is saved is still difficult and controversial. Both reattachment of the amputated portion as a composite graft and microvascular anastomosis can fail in this distal location. Replantation is, in fact, associated with certain problems, such as technical difficulty, risk of failure because of the poor venous drainage, and costs. With the exception of children, amputations at the level of the lunula poorly survive direct re-attachment.

Hirase has described a new replantation model without vascular anastomosis and used ice water and aluminium foil to enhance survival of the composite graft. Cooling the entire recipient site retards cellular degeneration in the graft until neovascularisation occurs. The present author applied this method to 53 cases at the Ruben Leñero General Hospital of March 2005 to March 2007, in which a digit had been amputated between the tip and the lunula. The 62.26% male and 37.73% female with  $\sigma = 8.54$  years old in two groups, the first group (A) with controlled hypothermia technique and the administration of PGE1 (26 cases) and the second group (B) without PGE-1 (27 cases). In 45 cases the method proved to be completely successful, whereas in 8 cases presented an area of tip necrosis was observed. The  $X^2$  analysis was performed with Yates' correction of  $0.11 < 3.841$ ;  $p = 0.744$ , The Fisher's proof =  $0.237 < 0.3739$  and odds ratio = 0.57 with CI: 0.09-3.36. The controlled hypothermia technique and the administration of (PGE1) method have proven to be a simple and reliable surgical technique for fingertip re-attachment.

*Keywords:* Fingertips Amputation; Composite Graft.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En el Hospital General Dr. Rubén Leñero de la Secretaria de Salud, en el servicio de urgencias se registran 354 pacientes con sección de puntas digitales cada año atendidos por el servicio de Cirugía Plástica sin embargo por el nivel de amputación, salen del rango de pacientes candidatos a reimplante mediante un procedimiento micro quirúrgico, ofreciendo como alternativa la remodelación ósea y cobertura cutánea, provocando un resultado deficiente en términos de estética y funcionalidad.

Por lo anterior se han planteado varias técnicas de recolocación de puntas digitales sin un resultado totalmente satisfactorio excepto en niños, debido a que a ese nivel de amputación sale del campo incluso de la microcirugía, por lo anterior se propone una opción de tratamiento para este rubro de pacientes adultos, tratando de brindar una oportunidad de manejo, mejorando el aspecto estético-funcional.

## MARCO TEÓRICO

El tratamiento de la amputación de puntas digitales donde la parte amputada es preservada es aun causa de debate. Sin embargo el remarcado desarrollo lo ha dejado en el pasado <sup>11,19, 24, 26-28</sup> el reimplante no es siempre posible debido al reducido calibre de los vasos y lo anterior frecuentemente imposibilita llevar a cabo un adecuado drenaje venoso. En un intento por vencer estas dificultades se han descritos varios métodos <sup>10,20-22,25</sup>, los cuales son mas sencillos que la microcirugía y se obtienen resultados satisfactorios en términos de funcionalidad y estética.

Las amputaciones de puntas digitales se pueden tratar mediante diversas técnicas para intentar preservar la longitud y así mejorar la apariencia cosmética y las deformidades de la uña.

En los últimos años se proponen al menos dos diferentes tipos de tratamiento, el reimplante micro quirúrgico y la recolocación del segmento amputado, ésta última bajo el principio de injerto compuesto.

La revascularización ha demostrado ser el tratamiento apropiado para amputaciones clasificados en Nivel III según Hirase <sup>17, 1,11, 17, 28</sup>. El Tratamiento en el Nivel II (A y B) es asociado con problemas en la anastomosis venosa aun que la sola anastomosis arterial puede ser suficiente <sup>2, 12, 17, 18, 28</sup>, sin embargo presenta un rango de falla del 30% a 35% de los casos.

La recolocación del segmento amputado como injerto compuesto representa una alternativa a la microcirugía. El procedimiento mas comúnmente utilizado en el HGRL es la regularización de bordes óseos y del lecho ungueal, reconstruyendo la punta digital mediante colgajos de avance, colgajo homo digital reverso, colgajo homo digital en isla con flujo directo <sup>4,10,23</sup>, o el tradicional colgajo cruzado <sup>21,23</sup>, bolsillo abdominal <sup>20</sup>, bolsillo en la región tenar <sup>3</sup>. Los resultados obtenidos con estas técnicas no son estéticamente satisfactorias y pueden llegar a presentar deformidades ungueales además de tener que realizar más incisiones con el riesgo de pérdida de colgajos, así como de requerir dos tiempos quirúrgicos.

Todas las técnicas anteriores en las cuales se realiza la recolocación del segmento amputado presentan alto índice de fracaso con excepción en los niños <sup>7,9,22</sup>. Moimen y Elliot precisan que el fracaso está relacionado no solo a la edad sino también en relación al tiempo entre el trauma y la recolocación. Obteniendo el mejor resultado (hasta en un 60%) cuando la cirugía es realizada dentro de las primeras 5 hrs.

El principio quirúrgico detallado por Hirase no es completamente nuevo ya que fue descrito hace 40 años en la reconstrucción nasal <sup>6</sup>.

Estudios más recientes <sup>13,14</sup> han demostrado que 72 hrs. es el intervalo mínimo de tiempo requerido para que ocurra la revascularización, sin embargo, el mantener la temperatura a 4° C durante este periodo de tiempo, se retrasa la destrucción celular hasta que ocurre la angiogénesis. <sup>15-17</sup>. Es importante no prolongar este periodo de hipotermia controlada debido a que puede intervenir con la misma. El papel aluminio envuelto en el dedo afectado "contribuye" a mantener suficientemente baja la temperatura <sup>15-17</sup>. La administración de prostaglandinas (PGE-1) juega un papel importante en la angiogénesis, responsable del incremento del flujo sanguíneo y subsecuentemente al proveer

de micro circulación. De acuerdo al protocolo planteado <sup>16-17</sup>, la PGE-1 debe ser administrada de manera oral por 3 días después de las 72Hrs subsecuentes al periodo postoperatorio, teniendo en cuenta también el efecto adverso del uso de las prostaglandinas sobre todo en mujeres gestantes.

**Hipótesis del Trabajo:**

La recolocación de puntas digitales con técnica de hipotermia controlada más la administración de prostaglandinas para estimulación de la angiogénesis en amputaciones por arriba de la base de la uña mejora resultado estético y funcional al mantener tanto la longitud total del dedo como de la uña, siendo una opción terapéutica para este rubro de pacientes. Dejando de lado la remodelación.

**Objetivo General:**

Evaluar los resultados alcanzados después de la reposición del segmento amputado con la técnica de hipotermia controlada y la administración de PGE-1

**Objetivo Específico:**

Evaluar Distribución por Edad y Género de cada grupo de estudio

Evaluar la distribución en relación al nivel de amputación en ambos grupos de estudio

Evaluar la distribución en relación al mecanismo de amputación de cada grupo de estudio

Evaluar la sobre vivencia del segmento amputado después de la técnica propuesta en el grupo experimental y en el grupo control

Evaluar la preservación de longitud total y resultado estético en ambos grupos

Evaluar comparativamente entre ambos grupos el promedio total de tiempo transcurrido entre el trauma y el procedimiento quirúrgico

## MATERIAL Y METODOS

Se realizó un ensayo clínico controlado de los pacientes que acudieron al servicio de urgencias del Hospital General Dr. Rubén Leñero de 18 a 65 años, de cualquier sexo, con diagnóstico de amputación de punta digital con bordes nítidos, de menos de 5 horas de evolución. Durante el periodo de Marzo del 2005 a Marzo del 2007, Se excluyen a los pacientes que presentaron diagnósticos diferentes a amputación de punta digital por arriba de la lúnula, por machacamiento y sin bordes nítidos, pacientes con DM2, pacientes pediátricos, mas de 5 hrs. de evolución consecutivas al trauma, pacientes que no acepten la técnica propuesta o poco cooperador, alergia a las prostaglandinas. Para el seguimiento de los pacientes se elaboró un formato de captura de datos que incluía las siguientes variables: edad, sexo, tiempo en el cual fue intervenido, mecanismo de lesión, Nivel de amputación, tiempo de hipotermia controlada, esquema de antibióticos utilizados, presencia de infección del sitio quirúrgico, preservación de longitud, tiempo de integración del injerto compuesto, sobre vivencia del segmento amputado, dosis de prostaglandinas E-1, tiempo de evolución. **Ver anexo 1**

La presentación de la prostaglandina E-1 vía oral (Cytotec), con presentación de 400 mg.

Previo al enrolamiento en el estudio se solicito consentimiento informado, posteriormente se asignaron al azar en dos grupos: **Ver anexo 2**

Grupo A: Pacientes tratados con técnica de hipotermia controlada en las primeras 72 hrs. posteriores a la cirugía (recolocación del segmento amputado), más la administración de PGE-1 (prostaglandinas 400 mg. C/24 hrs. vía oral) al término la hipotermia controlada por 3 días mas.

Grupo B: Pacientes tratados con técnica de hipotermia controlada en las primeras 72 hrs. posteriores a la cirugía sin PGE-1.

En ambos grupos se realizaron observaciones del sitio quirúrgico, a las 72 hrs., 7, 14 y 21 días, finalmente hasta los 6 meses se les dio de seguimiento, con la finalidad de identificar signos de infección del sitio quirúrgico (hiperemia, edema, hipertermia, exudado y dolor) y preservación de la longitud total del segmento amputado.

Evaluando en cada grupo la sobre vivencia e integración del injerto compuesto, sitio quirúrgico, así como el uso de prostaglandinas E-1 vía oral, o el solo uso de la hipotermia controlada sin PGE-1, el nivel de amputación según clasificación propuesta por Hirase (Figura 1), mecanismo, la edad y género.

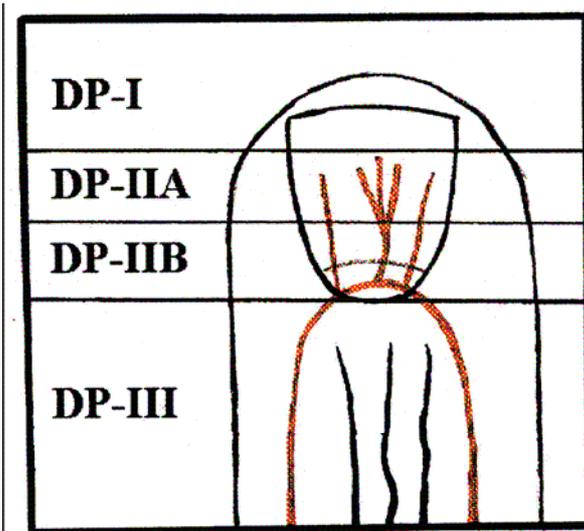


Figura 1: Clasificación de Hirase para amputación de puntas digitales DP-I: La zona más distal, donde es imposible la anastomosis de arterias y venas. DP-II: La zona que se extiende entre la base de la uña a el final de las arterias (dividido en A y B dependiendo del tipo de lesión de la arteria). DP-III: La zona proximal a la bases de la uña.

La variable dependiente a evaluar es la sobre vivencia del segmento amputado, así como las variables independientes: uso de prostaglandina E1 más técnica de hipotermia controlada y el solo uso de técnica de hipotermia controlada sin prostaglandina E1.

Los datos registrados se capturaron en hojas de cálculo tipo Excel, con análisis estadístico de distribución de frecuencias, medidas de tendencia central y como pruebas comparativas Chi cuadrada con corrección de Yates, prueba exacta de Fisher y razón de momios.

#### **Técnica quirúrgica:**

El procedimiento se realizó mediante anestesia local con Xilocaína al 2%, todas las puntas digitales amputadas fueron desbridadas e irrigadas con solución salina al 0.9% y recolocadas de manera meticulosa. Se utilizó nylon 4-0 bajo magnificación de 3 aumentos. El lecho ungueal fue reparado con vicryl del 6-0. En el caso de pacientes con amputación más proximal se fijo el fragmento óseo con clavo de Kirschner 0.35 de manera longitudinal, para proveer una fijación más estable. En el caso de pérdida de la uña se utilizó en su lugar una porción de mica para ferulizar el lecho. Una vez fijado el dedo afectado se cubrió con una hoja de papel aluminio. Se administró antibiótico. Se adiestro a cada paciente para mantener el dedo afectado en inmersión en solución salina fría durante 72 hrs. Cubierto en papel aluminio y después se colocó un guante de látex para evitar maceración del injerto compuesto al contacto directo con la solución 15. Pasadas las 72 hrs. se inicia la administración de PGE-1 por vía oral. Se revisa el dedo removiendo el papel aluminio, en esta etapa el

segmento amputado se encuentra pálido. Durante éste periodo y en las siguientes 2 semanas ningún área de aparente necrosis debe ser desbridada, debido a que ésta aparente necrosis puede ser resultado de los cambios vasculares que existen <sup>16</sup>.



## RESULTADOS:

Durante el periodo de Marzo del 2005 a Marzo del 2007 se captaron y operaron 53 pacientes con diagnostico de amputación de punta digital por arriba de la lúnula con bordes nítidos

De los 53 pacientes 33 (62.23 %) correspondieron al sexo masculino y 20 (37.73 %) al sexo femenino.

La edad promedio encontrada fue de 27 a 37 años edad, con una desviación estándar del 8.54.

Tabla 1

Sexo	No. pacientes	Porcentaje
<b>Masculino</b>	<b>33</b>	<b>62.23 %</b>
<b>Femenino</b>	<b>20</b>	<b>37.73 %</b>
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>100 %</b>

De los 53 pacientes en total, las intervenciones quirúrgicas fueron realizadas por los residentes de guardia de CPR

Tabla 2

Turno	No. pacientes	Porcentaje
<b>Matutino</b>	<b>6</b>	<b>11.32 %</b>
Vespertino	23	43.39 %
<b>Guardia A</b>	<b>5</b>	<b>9.43 %</b>
<b>Guardia B</b>	<b>8</b>	<b>15.09 %</b>
<b>Guardia C</b>	<b>6</b>	<b>11.32 %</b>
<b>Jornada</b>	<b>5</b>	<b>9.43 %</b>
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>100 %</b>

El mecanismo de lesión más frecuente fue amputación por instrumento cortante, representado 16 (30.18 %) de los 53 pacientes

Tabla 4

Mecanismo de lesión	No. pacientes	Porcentaje
<b>Instrumento romo</b>	<b>12</b>	<b>22.64 %</b>
Instrumento cortante	16	30.18 %
<b>Instrumento corto contundente</b>	<b>15</b>	<b>28.30 %</b>
<b>Otros mecanismos</b>	<b>10</b>	<b>18.86 %</b>
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>100 %</b>

## Nivel de amputación según clasificación de Hirase

Tabla 5

Nivel de amputación	No. pacientes	Porcentaje
<b>I</b>	<b>15</b>	<b>28.30 %</b>
<b>II-A</b>	<b>17</b>	<b>32.73 %</b>
II-B	20	37.73 %
<b>III</b>	<b>1</b>	<b>1.88 %</b>
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>100 %</b>

Los días de estancia hospitalaria siempre fueron menos de 1 día en todos los pacientes de este estudio.

Se integraron dos grupos:

### El grupo A:

Formado por un total de 26 pacientes, 14 (53.84%) pacientes masculinos y 12 (46.15%) pacientes femeninos, donde la edad media de 27.30 años, una  $\sigma=8.54$ , una máxima de 49 años y mínima de 18 años.

En este grupo la no sobre vivencia del segmento reposicionado se presentó en 3 pacientes después del 7mo día de la intervención quirúrgica.

Dos del sexo masculino de 40 y 34 años de edad, una paciente del sexo femenino de 31 años.

El personal que realizó cirugía: residentes de CPR

Se utilizó monoterapia antibiótica con cefalexina 500mg VO c/8hrs

Tabla 6

Variable	Paciente 1	Paciente 2	Paciente 3
Sexo	<b>Femenino</b>	<b>Masculino</b>	<b>Masculino</b>
Edad	<b>31 años</b>	<b>40 años</b>	<b>34 años</b>
Tiempo entre traumatismo y cirugía	<b>4.5 horas</b>	<b>4 horas</b>	<b>3.5</b>
Mecanismo de lesión	<b>corto contundente</b>	<b>corto contundente</b>	<b>corto contundente</b>
Nivel de amputación	<b>II-B</b>	<b>II-A</b>	<b>II-A</b>
Infección	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>
Longitud preservada	<b>20%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>

## El grupo B:

Formado por un total de 27 pacientes, 19 (70.37%) pacientes masculinos y 8 (29.62%) pacientes femeninos, donde la edad media de presentación fue 28.07 años,  $\sigma=8.65$  de 56 años el paciente de mayor edad y 18 el de menor edad.

En este grupo la no integración del injerto compuesto se presentó en 5 pacientes después del séptimo día de la intervención quirúrgica. Cuatro del sexo masculino de 27, 34, 23, 26 años de edad, una paciente del sexo femenino de 28 años,

Variable	Paciente 1	Paciente 2	Paciente 3	Paciente 4	Paciente 5
Sexo	<b>Masculino</b>	<b>Masculino</b>	<b>Femenino</b>	<b>Masculino</b>	<b>Masculino</b>
Edad	<b>27 años</b>	<b>34 años</b>	<b>28 años</b>	<b>23 años</b>	<b>26 años</b>
Tiempo entre traumatismo y cirugía	<b>5 horas</b>	<b>3.5 horas</b>	<b>3 horas</b>	<b>4 horas</b>	<b>2 horas</b>
Mecanismo de Lesión	<b>Corto-Contundente</b>	<b>Cortante</b>	<b>Otro Mec.</b>	<b>Corto-Contundente</b>	<b>Otro mec.</b>
Nivel de amputación	<b>I</b>	<b>II-B</b>	<b>II-A</b>	<b>III</b>	<b>II-B</b>
Infección	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
Longitud Preservada	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>20%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>

Para comparar los dos grupos dado el tamaño de la muestra se realizaron las siguientes pruebas estadísticas:

Prueba exacta de Fisher

Chi cuadrada con corrección de Yates

Razón de Momios

Grupo	No sobre vivencia	Si sobre vivencia	Total
<b>Grupo A</b>	<b>3</b>	<b>23</b>	<b>26</b>
<b>Grupo B</b>	<b>5</b>	<b>22</b>	<b>27</b>
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>45</b>	<b>53</b>

**Prueba exacta de Fisher= 0.237 < 0.3739**

**Chi Cuadrada con corrección de Yates 0 0.11 < 3.841; p=0.744**

**Razón de momios = 0.57, IC=0.09-3.26**

**DISCUSION**

### **Grupo A (Hipotermia controlada + PGE-1)**

De los 26 pacientes intervenidos 12 (46.15 %) represento al sexo femenino y 14 (53.84 %) al masculino.

Presentando no sobre vivencia del segmento recolocado 3 (11.53%) pacientes después del día 7, en los cuales se administro prostaglandinas (PGE-1) tabletas de 400 mg VO c/24 horas durante 3 días. Recomendadas en el protocolo de Hirase <sup>15-1</sup>. 72 horas posteriores a la hipotermia controlada, en los tres casos anteriores. El mecanismo de lesión fue con instrumento corto contundente y con un promedio de 4 horas entre el trauma y la cirugía.

El nivel de amputación fue en II-A, y solo en un paciente se recuperó el 20% de longitud total y con deformidad ungueal, estos pacientes ameritaron otro manejo quirúrgico para dar cobertura cutánea, con deficiente resultado estético. Contra una sobre vivencia exitosa de 23 pacientes (88.47%) de los cuales preservaron una longitud que va del 80-100%, con buen resultado estético.

Los dedos lesionados se presentaron de la siguiente manera: el pulgar en 6 casos, el dedo índice en 5 casos, el dedo medio en 7 casos, el dedo anular en 5 casos y finalmente el 5to dedo en 3 casos. Todos los pacientes fueron atendidos en el HGRL de la SS del GDF por residentes de cirugía plástica, mas frecuentemente en el turno vespertino (43.39%).

El tiempo transcurrido desde el momento del trauma al momento de la intervención quirúrgica fue de: 3.5 horas promedio

### **Grupo B (Hipotermia Controlada sin PGE-1)**

De los 27 pacientes intervenidos 8 (29.62%) represento al sexo femenino y 19 (70.37%) al masculino.

Presentando no sobre vivencia del segmento amputado 5 (18.51%) pacientes, en los cuales NO se administro prostaglandina E1. Solo fueron tratados con hipotermia controlada.

El mecanismo de lesión en estos pacientes fue: 2 pacientes por instrumento corto contundente y 2 pacientes por otro mecanismo (puertas) con un promedio de 3.5 horas entre el trauma y la cirugía.

El nivel de amputación fue en I-A: 1 paciente, II-A: 1 paciente, en II-B: 1 paciente y en III: 1 paciente y solo en un paciente se recuperó el 20% de longitud total y también con deformidad ungueal, estos pacientes ameritaron otro manejo quirúrgico para dar cobertura cutánea, con deficiente resultado

estético. Contra una sobre vivencia exitosa de 22 pacientes (81.49%) de los cuales preservaron una longitud que va del 80-100%, con buen resultado estético.

El mecanismo de amputación más frecuente fue corto contundente (2 pacientes) otros mecanismos ( 2 pacientes) y 1 paciente por instrumentos cortante.

Los dedos lesionados se presentaron de la siguiente manera: el pulgar en 5 casos, el dedo índice en 6 casos, el dedo medio en 8 casos, el dedo anular en 4 casos y finalmente el 5to dedo en 4 casos. Todos los pacientes fueron atendidos en el HGRL de la SS del GDF por los residentes de cirugía plástica predominantemente en el turno vespertino.

En las variable sexo, edad, tiempo transcurrido desde el momento del trauma al momento de intervención, no hay diferencia entre ambos grupos. (Graficas 2,3,4).

El mecanismo de amputación más frecuente en ambos grupos fue: con instrumento cortante en un 30.18%, instrumento corto-contundente en un 28.30%, instrumento romo 22.64% y por otros mecanismos 18.86%.

El nivel de amputación en ambos grupos fue: de acuerdo al propuesto por Hirase 17 ( fig.1) . Se distribuyeron de la siguiente manera: Nivel I: 28.30%, Nivel II-A: 32.73%, Nivel II-B: 37.73% y nivel III: 1.88%.

A 6 meses de seguimiento en ambos grupos A y B los pacientes recuperaron la sensibilidad con discriminación estática a 2 puntos y ninguno de los pacientes presentó disestesias o intolerancia al frío. La deformidad ungueal fue mínima. Todos los pacientes pudieron usar sus manos de manera normal reincorporándose a sus actividades habituales.

La recolocación de puntas digitales con técnica de hipotermia controlada más la administración de prostaglandinas para estimulación de la angiogénesis en amputaciones por arriba de la base de la uña mejora resultado estético y funcional al mantener tanto la longitud total del dedo como de la uña, siendo una opción terapéutica para este rubro de pacientes. Dejando de lado la remodelación. Sin embargo se debe señalar que no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre el grupo experimental y grupo control, es decir la administración de PGE-1 no parece ser el factor mas importante para la preservación del segmento amputado, no obstante el tiempo transcurrido entre el trauma y la cirugía en nuestra casuística presentó mejores resultados en ambos grupos que el 60% reportado en las series de Hirase. La sobre vivencia del segmento amputado se ve favorecida por el nivel de amputación ( al ser mas proximal menor sobre vivencia) y el mecanismo de lesión que por la administración de PGE-1.

## CONCLUSIONES

Podemos afirmar la hipotermia controlada es una técnica simple y fácil de realizar con buenos resultados estéticos y funcionales en el tratamiento de amputaciones digitales por arriba de la base de la uña.

El uso de la prostaglandina E-1 como estimulante de la angiogénesis; mas la técnica de hipotermia controlada no confiere diferencia estadísticamente significativa, que demuestre ser superior al empleo de solo la técnica de hipotermia controlada.

Los pacientes con amputación de punta digital dependen mayormente del nivel de amputación y del mecanismo de lesión que de la administración de PGE-1.

En las variable sexo, edad, tiempo transcurrido desde el momento del trauma al momento de intervención, no hay diferencia entre ambos grupos.

**Casos Clínico:Grupo A**



**Caso Clínico: Grupo B**



# ANEXO 1

## RECOLECCIÓN DE DATOS

Fecha: \_\_\_\_\_ exp.: \_\_\_\_\_  
 Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Turno	matutino	Vespertino	nocturno	Guardia "A"	Guardia "B"	Guardia "C"	Jornada acumulada
Residente							
Nivel de amputación:	I	II-A	II-B	III			
Tiempo de intervención Qx.	Menos de 2 días	Mas de 2 días					
Mecanismo de lesión	Cortante	Corto-contundente	Romo	Otros			
Antibióticos	Si	No					
Infección del sitio quirúrgico	Si	No					
Tiempo de hipotermia controlada sobre vivencia	72 horas	7 días	14 días	21 días	6 meses		
Dosis de PGE-1							
Dedo afectado							

**Anexo 2**

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

México DF., 

<i>Día</i>		<i>Mes</i>		<i>Año</i>	

  
a

A quien corresponda.

Yo \_\_\_\_\_ declaro libre y voluntariamente que acepto participar en el estudio: **“TRATAMIENTO PARA AMPUTACION DE LAS PUNTAS DIGITALES CON TÉCNICA DE HIPOTERMIA CONTROLADA Y LA ADMINISTRACIÓN DE PROSTAGLANDINAS (E1) EN EL HOSPITAL GENERAL “DR. RUBEN LEÑERO”**, que se realiza en esta institución y cuyos objetivos consisten en     
 **Demostrar que el uso de Hipotermia controlada mas la administración de prostaglandinas disminuye el riesgo perdida de segmento amputado después de la recolocación en comparación con el uso de solo hipotermia controlada.**

Estoy consciente de que los procedimientos, pruebas y tratamientos para lograr los objetivos mencionados consisten en:

**Realizar dos grupos (grupo 1 y grupo 2) con los pacientes con diagnostico de amputación de punta digital por arriba de la lúnula admitidos en el hospital general “Rubén Leñero” del Marzo del 2005 al Marzo del 2007**

**Grupo 1: manejado con Hipotermia controlada con Prostaglandina E-1**

**Grupo 2: manejado con Hipotermia controlada sin Prostaglandina E-1**

**Revisión del sitio quirúrgico de todos los pacientes postoperados a las 72 horas, 7 días, 14 días, 21 días, y 6 meses**

Y que los riesgos para mi persona son: **mínimos**

Entiendo que del presente estudio se derivarán los siguientes beneficios: **aumento de la supervivencia del segmento amputado**

Es de mi conocimiento que será libre de retirarme de la presente investigación en el momento que yo así lo desee. También que puedo solicitar información adicional acerca de los riesgos y beneficios de mi participación en este estudio.

Así mismo, cualquier trastorno temporalmente relacionado con esta investigación podrá consultarlo con el Jefe de Enseñanza e Investigación de la unidad de atención; <Dra. Josefina Portilla, HG “Rubén Leñero”> y con el investigador responsable <Dr. Arturo Candido Mozo, TEL27358502, 1ª Cerrada Sta. Cruz Meyehualco #10 Iztapalapa>. El Director de Tesis Dr. Ricardo Cesar Pacheco López Adjunto del curso de CPR de la SSDF, donde se decidirá la necesidad de convocar al investigador principal y al Cuerpo colegiado competente, para su resolución. Cuando el trastorno se identifique como efecto de la intervención, la instancia responsable deberá atender médicamente al paciente hasta la recuperación de su salud o la estabilización y control de las secuelas así como entregar una indemnización y si existen gastos adicionales, estos serán absorbidos por el presupuesto de la investigación.

En caso de que decidiera retirarme, la atención que como paciente recibo en esta institución no se verá afectada.

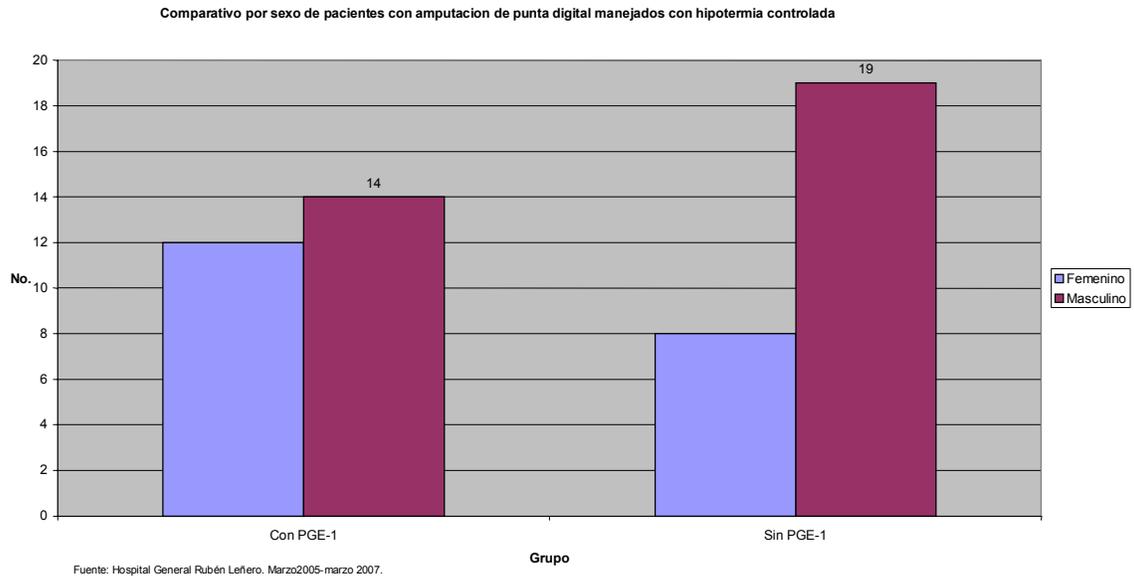
Nombre:		Firma:
(En caso necesario, datos del padre, tutor o representante legal)		
Domicilio:	Teléfono	

Nombre y firma del testigo:		Firma:
Domicilio:	Teléfono	

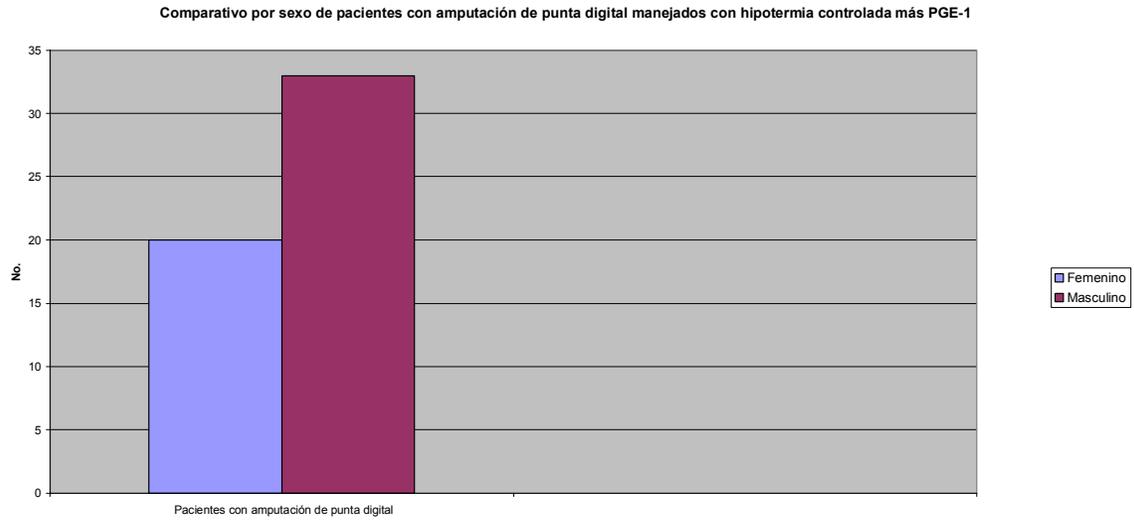
Nombre y firma del testigo:		Firma:
Domicilio:	Teléfono	
Nombre y firma del Investigador responsable: Dr. Arturo Candido Mozo		Firma:
Domicilio: 1ª Cerrada Miguel Hidalgo #10 Sta. Cruz Meyehualco Iztapalapa	Teléfono	27358502

c.c.p. Paciente o familiar  
c.c.p. Investigador

# Grafico 1



## Grafico 2



Fuente: Hospital General Rubén Leñero marzo 2005-marzo 2007

Grafico 3

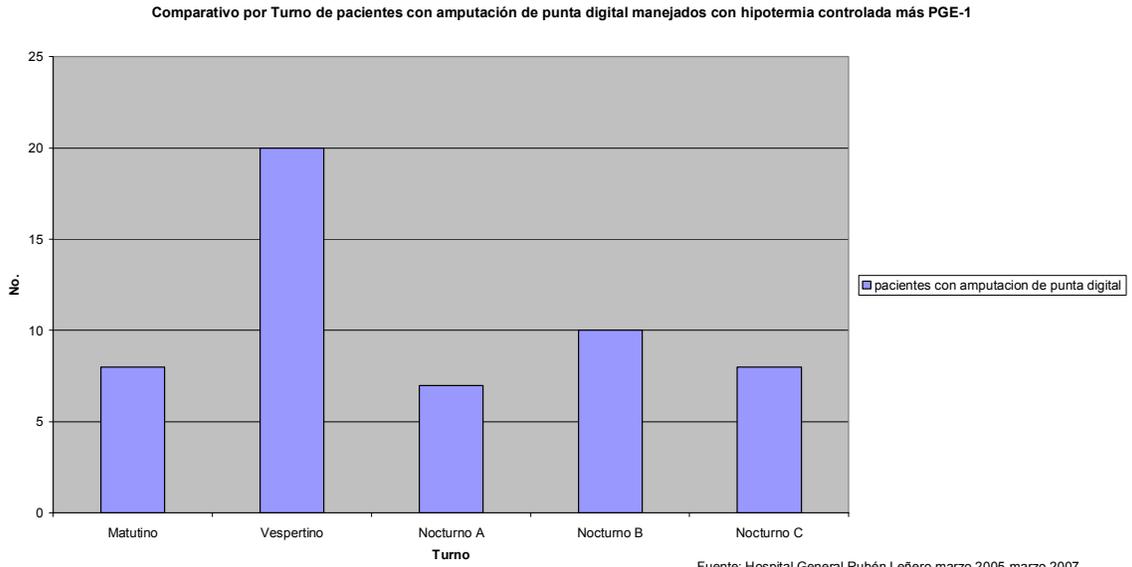
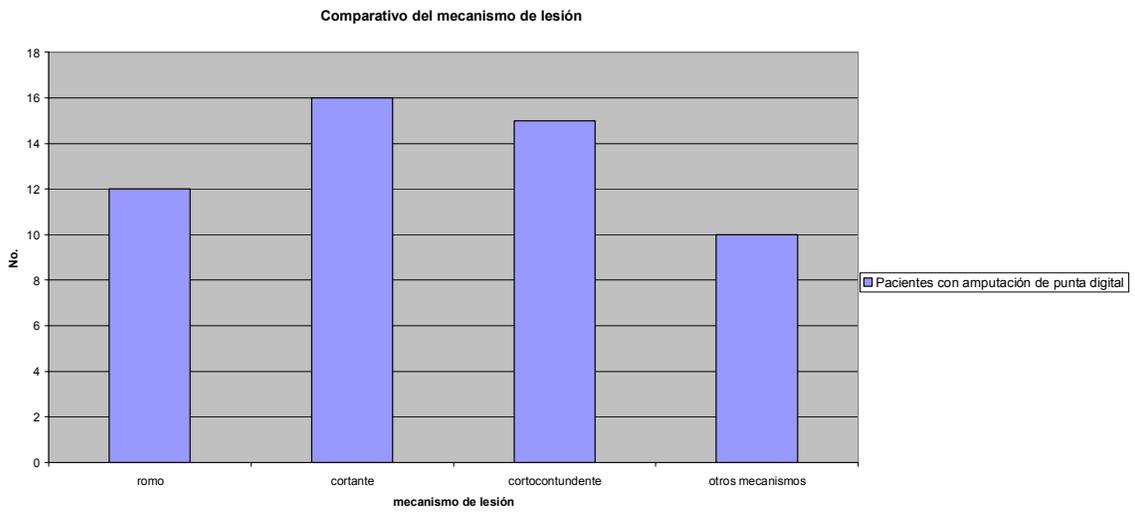
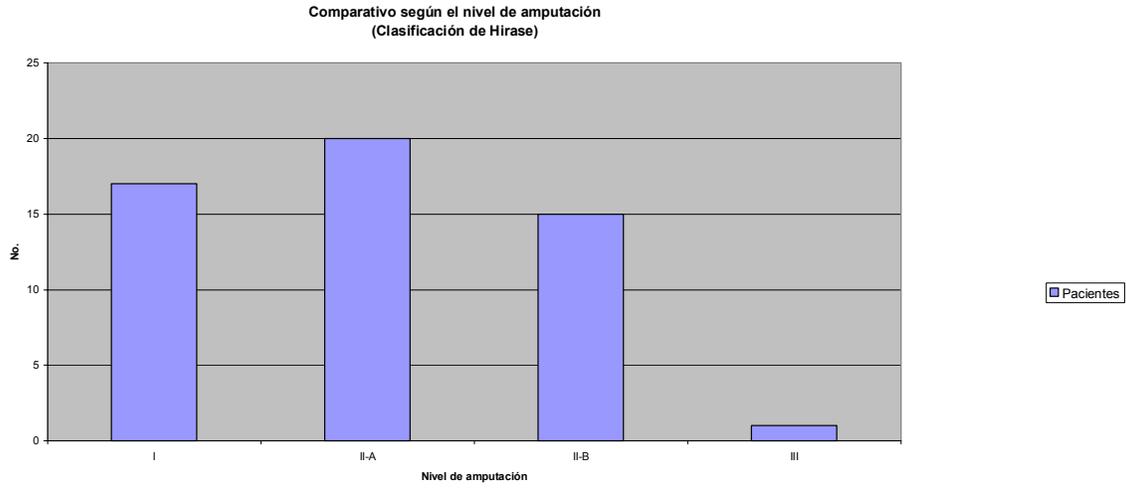


Grafico 4



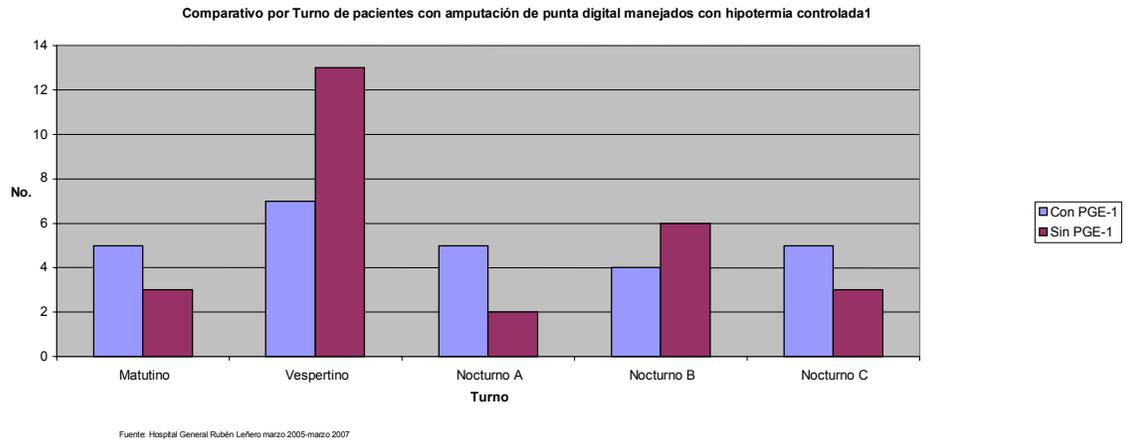
Fuente: Hospital General Rubén Leñero marzo 2005-marzo 2007

Grafico 5



Fuente: Hospital General Rubén Leñero marzo 2005-marzo 2007

Grafico 6



## BIBLIOGRAFIA

1. Adani R, Tarallo L, Mustapha B, *et al.* Reimpianto digitale distale. *Rivista Chirurgia della Mano* 2001; **38**: 45–54.
2. Akyurek M, Safak T, Kegik A. Fingertip replantation at or distal to the nail base: Use of the technique for artery-only anastomosis. *Ann Plast Surg* 2001; **46**: 605–612.
3. Arata J, Ishikawa K, Soeda H, *et al.* The palmar pocket method: An adjunct to the management of zone I and II fingertip amputations. *J Hand Surg* 2001; **26A**: 945–950.
4. Braga-Silva J, Jeager M. Repositioning and flap placement in fingertip injuries. *Ann Plast Surg* 2001; **47**: 60–63.
5. Chen CT, Wei FC, Chen HC, *et al.* Distal phalnx replantation. *Microsurgery* 1994; **15**: 77–82.
6. Conley JJ, von Fraenkel PH. The principle of cooling as applied to the composite graft in the nose. *Plast Reconstr Surg* 1956; **17**: 444–451.
7. Douglas B. Successful replacement of completely avulsed portions of fingers as composite grafts. *Plast Reconstr Surg* 1959; **23**: 213–225.
8. Dubert T, Houimli S, Valenti P, *et al.* Very distal finger amputations: Replantation or “reposition-flap” repair? *J Hand Surg* 1997; **22B**: 353–358.
9. Elsayh N. When to replant a fingertip after its complete amputation. *Plast Reconstr Surg* 1977; **60**: 14–21.
10. Foucher G, Braga-Silva J, Boulas J. La technique de reposition-lambeau dans les amputations digitales distales. A propos d’une série de 21 cas. *Ann Chir Plast Esthétique* 1992; **37**: 438–442.
11. Foucher G, Norris RW. Distal and very distal digital replantations. *Br J Plast Surg* 1992; **45**: 199–203.
12. Han S-K, Lee B-I, Kim W-K. Topical and systemic anticoagulation in the treatment of absent or compromised venous outflow in replanted fingertips. *J Hand Surg* 2000; **25A**: 659–667.
13. Hirase Y, Valauri FA, Buncke HJ. Customized prefabricated neurovascularized free flaps. *Microsurgery* 1987; **8**: 218–224.
14. Hirase Y, Valauri FA, Buncke HJ. Prefabricated sensate myocutaneous and osteomyocutaneous free flaps: An experimental model. Preliminary report. *Plast Reconstr Surg* 1988; **82**: 440–443.
15. Hirase Y. Free composite graft to claw nail deformity using the ice water cooling method. *Tech Hand Upper Extrem Surg* 1998; **2**: 47–49.
16. Hirase Y. Postoperative cooling enhances composite graft survival in nasal-alar and fingertip reconstruction. *Br J Plast Surg* 1993; **46**: 707–711.
17. Hirase Y. Salvage of fingertip amputated at nail level: New surgical principles and treatments. *Ann Plast Surg* 1997; **38**: 151–157.
18. Iglesias M, Butron P. Local subcutaneous heparis as treatment for venous insufficiency in replanted digits. *Plast Reconstr Surg* 1999; **103**: 1719–1724.

19. Kim WK, Lim JH, Han SK. Fingertip replantations: Clinical evaluation of 135 digits. *Plast Reconstr Surg* 1996; **98**: 470–476.
20. Lee P-K, Ahn S-T, Lim P. Replantation of fingertip amputation by using the pocket principle in adults. *Plast Reconstr Surg* 1999; **103**: 1428–1435.
21. Mantero R, Bertolotti P. Le cross finger et reimplantation des extrémités digitales. *Ann Chir* 1975; **29**: 1019–1023.
22. Moiemmen NS, Elliot D. Composite graft replacement of digital tips. 2. A study in children. *J Hand Surg* 1997; **22B**: 346–352.
23. Netscher D, Meade R. Reconstruction of fingertip amputations with full thickness perionychial graft from the retained part and local flaps. *Plast Reconstr Surg* 1999; **104**: 1705–1712.
24. Patradul A, Ngarmukos C, Parkpian V. Distal digital replantations and revascularization. *J Hand Surg* 1998; **23B**: 578–582.
25. Rose EH, Norris MS, Kowalski TA, *et al.* The “cap” technique: Non-microsurgical re-attachment of fingertip amputations. *J Hand Surg* 1989; **14B**: 513–518.
26. Suzuki K, Matsuda M. Digital replantations distal to the distal interphalangeal joint. *J Reconstr Microsurg* 1987; **3**: 291–295.
27. Tsai T, McCabe S, Maky Y. A technique for replantations of the finger tip. *Microsurgery* 1989; **10**: 1–4.
28. Yamano Y. Replantation of fingertips. *J Hand Surg* 1993; **18B**: 157–162.