



GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL  
México - La Ciudad de la Esperanza



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  
CIRUGIA PLASTICA Y RECONSTRUCTIVA

"MONITOREO DE COLGAJOS LIBRES CON FIBRA OPTICA"  
ESTUDIO PRELIMINAR

TRABAJO DE INVESTIGACION CLINICA

PRESENTADO POR: DRA. CLAUDIA EUGENIA MILLA BELLO

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN  
CIRUGIA PLASTICA Y RECONSTRUCTIVA

DIRECTOR DE TESIS: DR. ALFREDO MEZA PEREZ

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la  
UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el  
contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Claudia Eugenia

Milla Bello

FECHA: 27-III-03

FIRMA: [Signature]

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

**"MONITOREO DE COLGAJOS LIBRES CON FIBRA OPTICA"  
ESTUDIO PRELIMINAR**

**AUTOR: DRA. CLAUDIA EUGENIA MILLA BELLO**



Vo. Bo.  
**Dr. Jorge González Rentería**

Profesor Titular del Curso de  
Especialización en Cirugía Plástica y Reconstructiva

SUBDIVISION DE ESPECIALIZACION  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
UNIVERSIDAD NACIONAL

Vo. Bo.  
**Dr. Roberto Sánchez Ramírez**

Director de Educación e Investigación



DIRECCION DE EDUCACION  
E INVESTIGACION  
SECRETARIA DE  
SALUD DEL DISTRITO FEDERAL

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

B

Vo. Bo.  
Dr. Alfredo Meza Pérez



---

Director de tesis

Coordinador del Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva  
Hospital General "Dr. Rubén Leñero"

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

c

## DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico a todas las personas que influyeron positivamente en mi formación como Médico especialista; a todos aquellos que me enseñaron el arte de la Cirugía Plástica, la superación profesional y la excelencia académica, pero sobre todo a quienes incondicionalmente me apoyaron durante el azaroso camino que tuve que recorrer para lograr ésta meta.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

0

## RESUMEN

En los últimos años las técnicas microquirúrgicas han evolucionado en forma importante, generando grandes expectativas terapéuticas en diversas especialidades quirúrgicas, dentro de las cuales destaca la Cirugía Plástica, en donde cada vez es más frecuente la transferencia libre de tejidos para la solución de problemas reconstructivos complejos. Sin embargo, un reto importante al que se enfrenta el Cirujano Plástico después de la transferencia del colgajo es el poder valorar la perfusión vascular y viabilidad del tejido en el periodo postoperatorio. El monitoreo la mayor parte de las veces se basa en la apariencia clínica que incluye, color, textura, llenado capilar y temperatura externa de la piel. Algunos métodos más sofisticados incluyen ultrasonido doppler, láser doppler. El objetivo de éste trabajo es presentar los resultados preliminares obtenidos con la utilización de la fibra óptica con sensor de presión y temperatura como método de monitorización postoperatoria de colgajos libres. Se incluyeron 3 pacientes del sexo masculino con edades de entre 12 y 33 años, tratados en el Hospital General "Dr. Rubén Leñero" de la Secretaría de Salud del Distrito Federal. El seguimiento fue continuo por 7 días, se encontró una adecuada correlación entre los hallazgos registrados por la fibra óptica y la evolución clínica postoperatoria.

**Palabras clave:** *Fibra óptica, colgajos libres, monitoreo postoperatorio.*

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## INDICE

RESUMEN	
INTRODUCCION	1
MATERIAL Y METODO	4
RESULTADOS	9
DISCUSION	21
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	24

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

F

## INTRODUCCION

En los últimos años las técnicas microquirúrgicas han evolucionado en forma importante, generando grandes expectativas en diversas especialidades quirúrgicas, dentro de las cuales destacan sobre todo los avances en el campo de la Cirugía Plástica, en donde es cada vez más frecuente la transferencia libre de tejidos que incluye piel, fascia, músculo, nervios e incluso articulaciones para la resolución de problemas reconstructivos complejos.

La transferencia de colgajos libres ha evolucionado rápidamente en las últimas décadas tanto en el incremento de las posibles zonas donadoras como en la propia técnica quirúrgica, sin embargo, uno de los principales retos a los que se enfrenta el cirujano plástico es el poder valorar objetivamente la perfusión del tejido transferido y la vascularidad del mismo en el periodo postoperatorio inmediato.

Hasta la fecha los métodos de monitoreo se basan principalmente en aspectos clínicos observados por la apariencia del colgajo (color, llenado capilar, temperatura), lo cual es un método subjetivo y valorable en gran parte de los casos por la experiencia del observador.<sup>1</sup> Se han descrito algunos métodos más sofisticados, como el ultrasonido doppler que es el medio más común para medir la circulación después de una transferencia libre; puede monitorizar el flujo sanguíneo arterial y venoso.<sup>2</sup> El láser doppler que tiene la ventaja adicional de poder registrar continuamente el flujo microcirculatorio en todo los

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

tipos de colgajos cutáneos y musculocutáneos libres.<sup>3</sup> El monitoreo continuo de la temperatura externa por medio del tacto o termómetros convencionales es otro método usado por diversos autores (Acland,<sup>4</sup> Khouri<sup>5</sup> entre otros) el cual no ha logrado tener una aceptación general por la subjetividad del procedimiento.

Actualmente no existe un acuerdo general de cual es el método más efectivo para la vigilancia postoperatoria de los colgajos libres.

Recientemente en el campo de la neurocirugía se ha utilizado un sistema de monitoreo de la presión intracraneal por medio de sensores de fibra óptica que convierten la señal de su transductor en datos análogos permitiendo el registro continuo de la presión, oximetría y temperatura del endocráneo.<sup>6,7</sup> Su aplicación clínica en éste campo determina un método objetivo para la evaluación de la presión intracraneal asociada a hipoxia / hipotensión<sup>8,9,10</sup> y se reconoce como una herramienta de gran valor para el tratamiento, diagnóstico y pronóstico del paciente neurológico grave.

Otras utilidades de la fibra óptica, son la medición de la presión intracompartamental, y temperatura de abdomen y extremidades. Por tal motivo nosotros consideramos que la utilización de esta fibra óptica como método para monitorizar la presión y temperatura de nuestros colgajos en el periodo postoperatorio puede ser de gran utilidad.

El presente estudio, tiene como objetivo describir los resultados y beneficios del monitoreo de colgajos libres por medio de fibra óptica; pretendiendo en un

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

futuro protocolizar un método seguro y efectivo en la evolución postoperatoria de los colgajos transferidos, el cual detecte alteraciones en la perfusión, ocasionadas por complicaciones como sangrado, tensión, edema, trombosis arterial y/o venosa, y que nos permita realizar cirugías salvatorias correctivas en periodos tempranos con buen rango de beneficio.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## MATERIAL Y METODO

4

Se realizó un estudio clínico descriptivo, transversal y prospectivo, en el que se incluyeron todos los pacientes a cuales se realizó un procedimiento reconstructivo mediante la transferencia de colgajos libres en el servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva del Hospital General "Dr. Rubén Leñero" de la Secretaría de Salud del Distrito Federal, en el periodo comprendido entre el 01 de junio al 15 de noviembre del 2002.

A todos los pacientes se les realizó un protocolo de exámenes preoperatorios que incluyó Biometría Hemática completa, Química Sanguínea, Plaquetas, Tiempos de sangrado y coagulación y valoración pre-anestésica. Además de estudio con doppler y prueba de Allen con el propósito de valorar la permeabilidad de flujos arteriales tanto en la zona donadora como en la receptora. (Figura 1)



**Figura 1. Estudio doppler pre-operatorio**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Los procedimientos quirúrgicos se realizaron en sala de operaciones, bajo anestesia general y con las normas de asepsia y antisepsia convencionales.

Se diseñó un patrón de la zona cruenta, mismo que fue reproducido en el sitio donador.

Se integraron dos equipos quirúrgicos en forma simultánea, uno de ellos levantando el colgajo del sitio donante y el otro preparando el área cruenta y los vasos receptores.

Los colgajos fueron radiales fasciocutáneos dependientes de la arteria radial, disecando sus dos venas comitantes y dos venas superficiales ramas de la basilíca. Así como la rama terminal del nervio músculo cutáneo con el fin de proporcionar sensibilidad a la piel transferida.

Las arterias se anastomosaron bajo magnificación con lupas 4X, con técnica de Carrel, término-terminal y nylon 9/0. Las anastomosis venosas se realizaron bajo magnificación con microscopio 10X, con misma técnica y nylon 10/0. Los colgajos se suturaron en su posición con nylon 4/0. Se colocó drenaje tipo penrose hacia el lecho vascular del colgajo.

A todos los pacientes se les colocó un catéter de fibra óptica para presión y temperatura *Integra Neurocare Camino<sup>®</sup> REF11-4BT* ( figura 2 ), en el espacio sub-fascial (figura 3), el cuál se fijó en posición con suturas de nylon 3/0.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**Figura 2. Catéter de fibra óptica**



**Figura 3. Colocación del catéter de fibra óptica**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

A la zona donadora del colgajo en el antebrazo se le realizó una sutura intradérmica tipo jareta<sup>11</sup> a fin de disminuir el tamaño de la misma, posteriormente se cubrió con un injerto de espesor parcial medio que fue tomado con dermatomo de la cara anterior y superior del muslo; el injerto se suturó con nylon 5/0 y se manejó en forma oclusiva por un periodo de 4 días.

La zona donadora del injerto inicialmente se manejó en forma cerrada para ser descubierta 24 horas después del procedimiento.

Se colocó una férula de yeso hasta 1/3 superior de la pierna que fue receptora del colgajo.

El manejo médico postoperatorio incluyó analgesia con ketorolaco a dosis de 30mg/ IV cada 8 hr, Ceftriaxona 1 gr. IV cada 12 hr por 7 días, ácido acetil salicílico a razón de 150 mg cada 24 hr, Dextran 40, 500 mg IV para 12 horas 4 dosis en todos los pacientes.

La fibra óptica se conectó a un monitor marca **Integra NeuroSciences™ MPM-1-6** (figura 4) para registrar en forma continua la presión entre el colgajo y el lecho receptor y la temperatura interna de los colgajos.

Todos los pacientes fueron manejados post operatoriamente en el servicio de neurocirugía que cuenta con personal de enfermería capacitado en el manejo de aparatos médicos.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**Figura 4. Monitoreo continuo con fibra óptica**

Los colgajos fueron monitorizados en forma continua las 24 horas del día por medio de fibra óptica y en forma comparativa con la observación clínica (color, temperatura y llenado capilar) durante un periodo de 7 días. Los datos se registraron 6 veces al día en la hoja de recolección de datos por el personal de enfermería.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## RESULTADOS

Se incluyeron 3 pacientes del sexo masculino con edades entre 12 y 33 años (media 21.66 años) a quienes se realizó un procedimiento reconstructivo mediante la transferencia libre de colgajos radiales de antebrazo, en el servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva del Hospital General "Dr. Rubén Leñero" de la Secretaría de Salud del Distrito Federal, en el periodo comprendido entre el 01 de junio al 15 de noviembre del 2002.

### PACIENTE 1:

Masculino de 20 años, con diagnóstico de secuelas de quemadura por corriente eléctrica y zona cruenta en región II de Hidalgo del pie derecho. Antecedente de pérdida de 3 injertos previos en dicha zona. Se realizó un colgajo libre fasciocutáneo radial izquierdo neurosensible que se transfirió a la zona cruenta y fue anastomosado a arteria tibial anterior, una vena comitante y una superficial.

Como incidente cabe mencionar que el área receptora inicial se amplió a mayor tamaño de lo estimado por encontrar tejido avascular en la periferia, motivo por el cual el colgajo se suturó ligeramente tenso al lecho receptor aunque con adecuado aporte vascular (figura 5)

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**Figura 5. Aspecto pre y postoperatorio paciente 1**

Durante el periodo de monitoreo se observó inicialmente una presión sub-fascial media de 64 mmHg, con temperatura inicial (media 35.7° C), se registraron constantemente las variantes de presión y temperatura, presentándose un descenso paulatino de la presión hasta llegar a los 48 mmHg de presión intracompartamental en el día 7 (figura 6) y un incremento en la temperatura de hasta 36.4° C (figura 7). Los parámetros clínicos (color, temperatura, llenado capilar) permanecieron estables excepto el llenado capilar que disminuyó de 3 segundos al inicio hasta 2 segundos al final de la vigilancia. El colgajo evolucionó satisfactoriamente integrándose en su totalidad al lecho receptor (cuadro 1)

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Figura 6. Monitoreo de presión sub-fascial con fibra óptica. Paciente 1

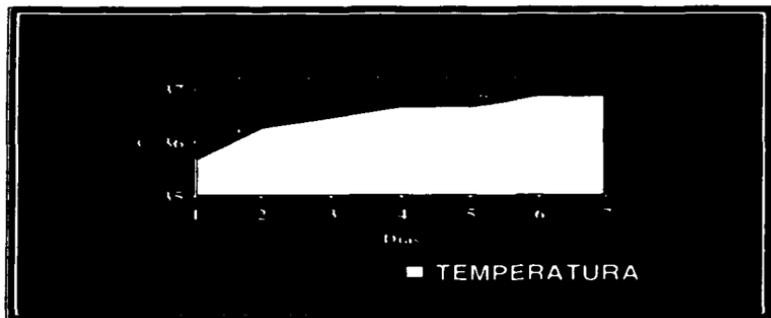


Figura 7. Monitoreo de temperatura con fibra óptica paciente 1

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

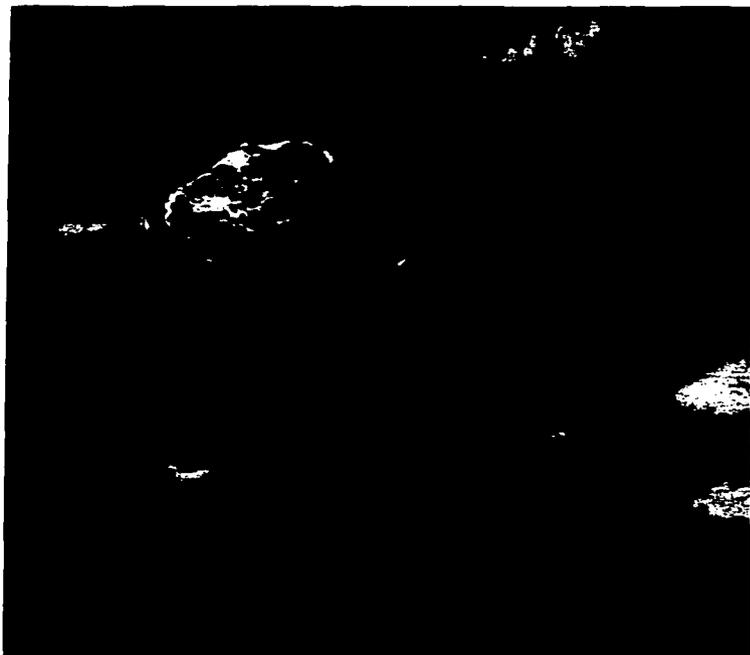
**Cuadro 1. Datos clínicos paciente 1**

DIA	COLOR	TEMPERATURA	LLENADO CAPILAR
1	ROSADA	Similar al resto	3 seg.
2	ROSADA	Similar al resto	3 seg.
3	ROSADA	Similar al resto	2-3 seg.
4	ROSADA	Similar al resto	2-3 seg.
5	ROSADA	Similar al resto	2-3 seg.
6	ROSADA	Similar al resto	2 seg.
7	ROSADA	Similar al resto	2 seg.

**PACIENTE 2:**

Masculino de 33 años quien ingresó al servicio con diagnóstico de secuelas por quemadura eléctrica y zona cruenta en regiones II-III de Hidalgo del pie derecho, se le realizó un colgajo libre fasciocutáneo radial izquierdo neurosensible, con arteria y dos venas superficiales, anastomosado a la arteria tibial anterior y venas superficiales ( Figura 8 )

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**Figura 8. Aspecto pre y postoperatorio paciente 2**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Durante la vigilancia se presentó inicialmente una presión subfascial de entre 56 y 28 (media 46) y una temperatura promedio de 34.6° C, clínicamente coloración rosada, con una temperatura que se reportó como similar al resto del cuerpo y llenado capilar de 3 segundos; la presión disminuyó hacia el día 7 paulatinamente hasta un promedio de 30 mmHg (figura 9) y la temperatura se incrementó hasta una media de 36.3°C (figura 10), los datos clínicos se mostraron normales excepto ligera disminución en el tiempo de llenado capilar de 3 a 2 segundos (cuadro 2 ).

La evolución del colgajo fue satisfactoria integrándose completamente al lecho receptor.

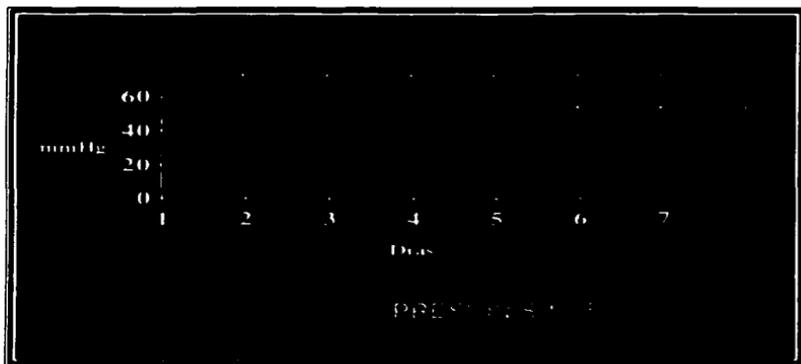
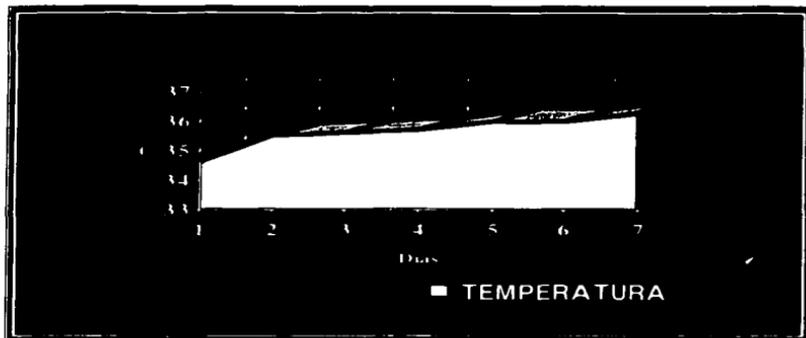


Figura 9. Monitoreo de presión sub-fascial con fibra óptica. Paciente 2



**Figura 10. Monitoreo de temperatura con fibra óptica. Paciente 2**

**Cuadro 2. Recopilación de datos clínicos Paciente 2**

<b>DIA</b>	<b>COLOR</b>	<b>TEMPERATURA</b>	<b>LLENADO CAPILAR</b>
1	ROSADA	Similar al resto	3 seg.
2	ROSADA	Similar al resto	3 seg.
3	ROSADA	Similar al resto	2-3 seg.
4	ROSADA	Similar al resto	2-3 seg.
5	ROSADA	Similar al resto	2-3 seg.
6	ROSADA	Similar al resto	2 seg.
7	ROSADA	Similar al resto	2 seg.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Paciente 3:**

Masculino de 12 años de edad, con diagnóstico de secuelas de quemadura por corriente eléctrica, presentaba una zona cruenta en las regiones II y III de Hidalgo del pie izquierdo con exposición ósea a nivel de la articulación metatarsofalángica del 1er dedo.

Se le realizó un colgajo libre fasciocutáneo radial derecho neurosensible, microtransferido con arteria radial y dos venas (comitante y superficial) los cuales fueron anastomosados a la arteria pedía, y dos venas en el lecho receptor (figuras 11 y 12)



**Figura 11. Aspecto pre-operatorio paciente 3**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**Figura 12. Aspecto postoperatorio paciente 3**

Mostró en promedio una presión inicial de 19 mmHg y una temperatura de 34.5°C con un llenado capilar de 3 segundos y una coloración rosada, la temperatura se reportó como similar al resto del cuerpo (cuadro 3)

Al segundo día inicio con evolución torpida manifestada por congestión venosa, color violáceo e incremento de la presión intracompartamental hasta 25.9 mmHg en promedio y 35.2°C de temperatura, clínicamente la coloración se reportó violácea sin modificaciones en la temperatura y el llenado capilar; el día 3 los reportes clínicos sólo mostraron variación en cuanto al llenado capilar, sin embargo el monitor de fibra óptica mostró un incremento aún mayor de la

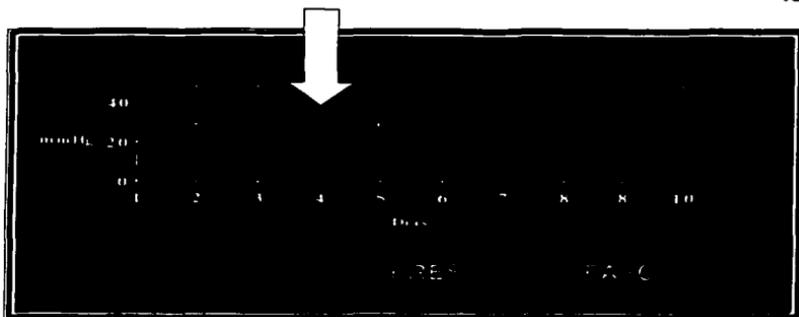
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

presión sub-fascial hasta 26.3 mmHg (figura 13) y la temperatura 36.5°C en promedio. los datos tanto clinicos como el aumento de la presión sub-fascial sin alteración de la temperatura (figura 14), mostraban evidencia de compromiso venoso en el pedículo vascular del colgajo por lo que el paciente fue sometido a una cirugía de salvamento en la que se encontró trombosis venosa y adecuada permeabilidad y flujo arterial; se realizaron nuevamente dos anastomosis venosas y se colocó el catéter en el espacio sub-fascial; posterior al procedimiento quirúrgico, la presión disminuyó hasta 15 mmHg en promedio; clínicamente la coloración del colgajo y el llenado capilar no presentaron mejoría.

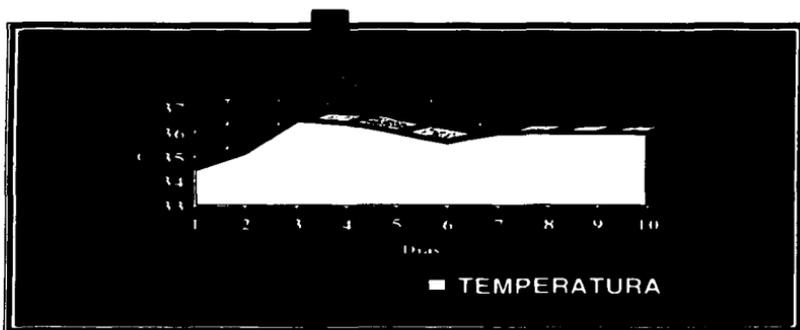
Hacia el día 6 nuevamente la presión intracompartamental se elevó hasta 35 mmHg, la observación clínica no reportó cambios evidentes respecto a días previos.

Finalmente, el colgajo evolucionó con epidermolisis generalizada seguida de necrosis de sus bordes persistiendo viable el tejido central del mismo y característicamente con disminución de la presión a los 10 días hasta 10 mmHg.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**Figura 13. Monitoreo de presión sub-fascial con fibra óptica. Paciente 3**  
 La flecha en amarillo indica el día en que se realizó la cirugía de salvamento



**Figura 14. Monitoreo de temperatura con fibra óptica. Paciente 3**  
 La flecha verde indica la realización de cirugía de salvamento

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

NO SE PUEDE NO SALE  
 DE LA BIBLIOTECA

**Cuadro 3.** Hoja de recolección de datos paciente 3

<b>DIA</b>	<b>COLOR</b>	<b>TEMPERATURA</b>	<b>LLENADO CAPILAR</b>
1	ROSADA	Similar al resto	3 seg.
2	VIOLACEO	Similar al resto	3 seg.
3	VIOLACEO	Similar al resto	2 seg.
4	MORADO	Similar al resto	2 seg.
5	MORADO	Similar al resto	2 seg.
6	MORADO	Similar al resto	2 seg.
7	MORADO	Similar al resto	2 seg.
8	MORADO	Similar al resto	2 seg.
9	MORADO	Similar al resto	2 seg.
10	MORADO	Similar al resto	2 seg.

- *Las líneas dobles muestran el día en que se realizó la cirugía de salvamento*

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## DISCUSION

La monitorización de colgajos libres en el periodo postoperatorio sigue siendo un reto importante para el Cirujano Plástico, la mayor parte de los métodos actuales se basan en pruebas clínicas que pueden ser subjetivas, (color, temperatura, textura, congestión venosa, llenado capilar etc.) difíciles de registrar y modificables según la experiencia del observador. Independientemente de que requieren de personal vigilante las 24 hrs. del día.

Los métodos, en los cuales se mide la temperatura superficial del colgajo Acland<sup>4</sup>, son fácilmente influenciados por el medio ambiente externo que es manipulable e incapaz de indicar el estado del pedículo vascular, aún su eficacia en el monitoreo post-quirúrgico de dedos re-implantados y trasferidos se encuentra en discusión. Autores como Jones<sup>12</sup> prefieren el uso de un oxímetro de pulso en vez de el monitoreo de la temperatura superficial del mismo: Jones también cree que los registros diferenciales de la temperatura externa no son lo suficientemente sensitivos para monitorizar los colgajos libres principalmente los musculares cubiertos con un injerto de piel de espesor parcial.

Khouri y Shaw<sup>5</sup> monitorizaron 600 colgajos libres mediante el registro de la temperatura superficial comparándola con el registro de la temperatura en otra parte del cuerpo del mismo paciente, encontraron que diferencias de temperatura de  $>1.8^{\circ}\text{C}$  entre ambos registros significaba una trombosis

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

microvascular. Tuvieron 17 lecturas falso-positivas. Con éste método detectaron 52 colgajos trombosados y lograron salvar 45 de ellos mediante re-exploración.

El ultrasonido doppler es uno de los métodos más sofisticados usados para vigilar la circulación en los tejidos microtransferidos; puede monitorizar el flujo arterial y venoso y es factible para algunos autores distinguir entre una oclusión arterial o venosa Roberts y Jones.<sup>13</sup> Sin embargo, Swartz<sup>14</sup> reportó que es difícil detectar una oclusión venosa con éste método, principalmente en grandes colgajos musculares.

No existe en la actualidad un método reportado que mida la presión intracompartamental y la temperatura interna del colgajo.

Por lo que tomando en cuenta los hallazgos preliminares de este estudio, consideramos que el aumento de la presión y disminución de la temperatura interna están directamente relacionadas con disminución del flujo vascular del colgajo, lo cual clínicamente se traduce en congestión del segmento por edema y color violáceo por alteraciones microcirculatorias.

Consideramos que la presión por debajo del colgajo es independiente para cada procedimiento o colgajo levantado, ya que puede ser influenciada por la tensión de las suturas, y el tamaño del colgajo con respecto al defecto a cubrir. Por tal motivo la presión inicial medida en el periodo postoperatorio es la medición basal y punto de referencia de las mediciones secundarias.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## CONCLUSIONES

La vigilancia postoperatoria de los colgajos libres con fibra óptica para registro de presión y temperatura ha demostrado hasta el momento una adecuada correlación con la observación clínica (color, llenado capilar, temperatura) y la evolución de los tejidos microtransferidos.

Hemos encontrado que el registro continuo de la temperatura y presión intracompartamental mediante fibra óptica es un método confiable, seguro y poco influenciado por factores externos para la monitorización de colgajos libres, el aumento de la presión y la disminución de la temperatura nos sugieren alteraciones micro circulatorias, que detectadas en periodos tempranos nos dan la posibilidad de realizar cirugías salvatorias con buen rango de éxito.

Otra bondad del monitoreo es la necesidad de mínimo personal para su realización, pudiendo tener la opción de registrar mediciones de las variables durante todo el seguimiento postoperatorio. Dado que es un reporte preliminar deberemos estudiar a mayor número de pacientes a fin de obtener resultados estadísticamente significativos y tratar de ofrecerles a nuestros pacientes siempre la mejor opción de tratamiento.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Chao, J; Castello, J; English: **Microsurgery: Free tissue transfer and replantation.** SRPS 2000;9(11)
2. Solomon GA, Yaremchuck MJ: **Doppler ultrasound surface monitoring of both arterial and venous flow in clinical free tissue transfer.** J. Reconstr Microsurg 1986; 3(39)
3. Walkinshaw M: **Clinical evaluation of laser doppler blood flow measurements in free flaps.** Ann Plast Surg 1987; 212(18)
4. Acland RD: **Discussion of DH Harrison, M girling and G Mott "Experience in monitoring the circulation in free flap transfers"** Plast. Reconstr Surg 1981;68:554
5. Khouri RH; Shaw WW: **Monitoring of free flaps with surface-temperature recordings: Is it reliable?** Plast Reconstr Surg 1992;89:495
6. Pattison. RN; Swamy, J: **Measurement and control of dissolved carbon dioxide in mammalian cell culture processes using an in situ fiber optic chemical sensor.** Biotechnol Progr 2000;16(5):769-74

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

7. Seki J; Sasaki, Y; Oyama T: **Effects of intracranial pressure on the pial microcirculation in rats studied by a fiber-optic laser Doppler anemometer microscope.** Front Med Biol Enjg 1999;9(2):113-21
8. Chestnut RM; Marshall LS; Klauber M: **The role of secondary brain injury in determining outcome from severe head injury.** J Trauma 1993;34:216
9. Miyamoto, O; Aver R.N: **Hipoxia, Hiperoxia, isquemia y necrosis cerebral.** Am Ac of neurol 2000;54(2)
10. Bavetta, S; Sutcliffe, JC: **A Prospective comparison of fibre-optic and fluid filled single lumen bolt subdural pressure transducers in ventilated neurosurgical patients.** Br j Neurosurg 1996;10(3):279-84
11. Meza-Pérez, A; Et. Al. **Manejo del área donadora de colgajo radial de antebrazo con expansión tisular primaria.** Trauma 1999;2(2)34-39
12. Jones NF: **Intraoperative and postoperative monitoring of microsurgical free tissue transfers.** Clin Plat Surg 1992;19:783

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

13. Roberts JO, Jones BM: Direct anastomotic assessment for postoperative microvascular monitoring. Ann Plast Surg 1987;19:219
14. Swartz, WM: Direct monitoring of microvascular anastomoses with the 20-MHz ultrasonic doppler probe: An experimental and clinical study. Plast Reconstr Surg 1998;81:149

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN