

11203



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
CENTRO MEDICO "LA RAZA"  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

2  
20j

**Resultado de la Simpatectomía Lumbar  
Quirúrgica en la Insuficiencia Arterial  
Crónica de Miembros Inferiores  
Monitoreo con Radionúclidos**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN:  
ANGIOLOGIA Y CIRUGIA VASCULAR

PRESENTA: DRA. MA. ELIZABETH ENRIQUEZ VEGA

ASESOR DE TESIS: DR. JUAN LOPEZ SILVA



México, D.F.

MARZO 1996

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



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.

RESULTADOS DE LA SIMPATECTOMIA LUMBAR QUIRURGICA EN  
LA INSUFICIENCIA ARTERIAL CRONICA DE LOS MIEMBROS  
INFERIORES, MONITOREO PRE Y POSTOPERATORIO CON RA--  
DIONUCLIDOS TECNESIO 99 METAESTABLE

TESIS  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN.

ANGIOLOGIA Y CIRUGIA VASCULAR

PRESENTA:

DRA. MA ELIZABETH ENRIQUEZ VEGA.

ASESOR DE TESIS:

DR. JUAN LOPEZ SILVA.

PROFESOR TITULAR DEL CURSO **Dr. Krich Carlos Velasco Ortega.**

PROFESOR ADJUNTO DR. JUAN LOPEZ SILVA.

JEFE DE ENSEÑANZA HECMR. DR. ARTURO ROBLES PARAMO.

ASESOR DE TESIS. DR. JUAN LOPEZ SILVA.

PROFESORES. DR. ELEAZAR GUERRERO FLORES.

DR. ROBERTO LOPEZ RODRIGUEZ.

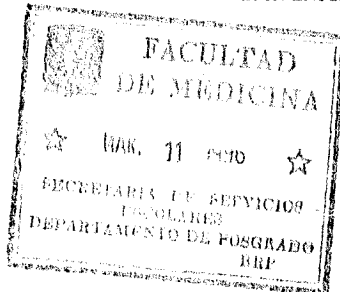
DR. HECTOR BIZUETO ROSAS.

DR. JUAN LOPEZ SILVA.

hospital de especialidades

DIVISION DE EDUCACION  
E INVESTIGACION MEDICA

PRESENTA **DRA. ELIZABETH ENRIQUEZ VEGA.**



**AGRADECIMIENTOS.**

Con todo mi amor a mi esposo Eduardo y a mis hijos  
Alessa y Lalito

A ti mami por ser fuente de mi vida y apoyo incondicional.  
gracias eternamente.

A mi padre por ser ejemplo de autoridad y guía profesional.

## INDICE

INTRODUCCION.....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
OBJETIVO.....	11
HIPOTESIS.....	12
MATERIAL Y METODOS.....	13
RESULTADOS.....	17
GRAFICAS Y CUADROS.....	21
CONCLUSIONES.....	23
BIBLIOGRAFIA.....	24

#### Antecedentes Científicos:

Simpatectomía lumbar: Antes de la introducción de la simpatectomía lumbar se utilizaban otros métodos de denervación simpática. El primero consistía en extirpación de la adventicia arterial, realizada sobre la arteria femoral, por Jabolay en 1899 como tratamiento de las úlceras tróficas de la pierna. Esta intervención denominada posteriormente simpatectomía parietal por Leriche, se propugnó como tratamiento de gran variedad de trastornos circulatorios dolorosos de las extremidades sin embargo, lo pasajero de sus efectos fisiológicos limitaba los resultados a largo plazo. En aquella época, Leriche creía erróneamente que las fibras simpáticas llegaban a los vasos distales de la extremidad siguiendo el curso de la red adventicial arterial. Kramer y Todd describieron en 1914 la distribución de las fibras simpáticas en la extremidad en forma segmentaria mediada por nervios mixtos.(1)

Otro procedimiento ideado por Royle en Australia 1924, consistía en la sección de las ramas simpáticas para el tratamiento de la parálisis espástica; entre sus efectos fisiológicos Royle observó también una mejoría de la circulación en las piernas.

La primera simpatectomía lumbar para el tratamiento de la enfermedad obliterante arterial de la extremidad inferior fué realizada por Julio Diez, en Buenos Aires en 1924. (2) .

A partir de entonces, la historia de la simpatectomía lumbar ha mostrado oscilaciones amplias. Su lugar en el tratamiento de los trastornos vasculares fué objeto de varias valoraciones periódicas debido a los desiguales resultados clínicos.(3) .Tal situación se agudizó a raíz de la introducción de la cirugía reconstructiva arterial; a medida que se establecía la superioridad de los resultados obtenidos mediante sustitución o derivación arterial y endarterectomía, comenzó a declinar considerablemente la utilización de la simpatectomía lumbar. Sin embargo, cuando las técnicas reconstructivas estaban contraindicadas o no existían posibilidades de revascularización la simpatectomía lumbar recuperaba su lugar (4) (9) , aunque fuera en segundo término dado que sus objetivos son más limitados a solo favorecer el desarrollo de la circulación colateral. A pesar de todo sigue teniendo indicaciones concretas en el tratamiento del vasoespasmo periférico, de la arteriopatía oclusiva y en la hiperhidrosis.(5)

Por otro lado la viabilidad de una extremidad cuyas arterias principales estén ocluidas dependerá enteramente del aporte sanguíneo a través de las colaterales disponibles. Si bien en algunos casos se desarrolla una circulación colateral espontánea, en muchos pacientes con arteriopatía grave el crecimiento espontáneo de canales anastomóticos es demasiado lento o inadecuado. La lentitud del desarrollo de la circulación colateral origina



inevitablemente manifestaciones de isquemia como resultado de la arteriopatía obliterante.(8)

La denervación simpática de la extremidad superior puede realizarse de diversas maneras: simpatectomía periarterial introducida primero por Jaboulay y desarrollada mas tarde por Leriche, fué seguida de la escisión del ganglio estrellado, introducida por Bruning en 1922, este autor encontró que este procedimiento era más eficaz en la enfermedad de Raynaud que el de la denudación periarterial. (1)

Pocos años después de la introducción de la operación del ganglio estrellado para el tratamiento de transtornos vasoespásticos de la extremidad superior, se hizo evidente que sus resultados no eran tan satisfactorios como los obtenidos en las extremidades inferiores osea la gangliectomía lumbar. Se pensó que la recuperación del tono simpático se debía, entre otros factores, a la desnervación incompleta o a la regeneración de las fibras simpáticas.

A consecuencia de estas variaciones se introdujeron modificaciones técnicas relativas al tipo y la exposición de la cadena simpática torácica superior y cervicotorácica. Pero incluso hoy en día a pesar de la mejoras técnicas, es sabido que la denervación definitiva de la extremidad superior es un objetivo difícil muchas veces de alcanzar. Aumento del flujo sanguíneo: la simpatectomía lumbar aumenta el flujo sanguíneo total en una extremidad por abolición, por relajación basal y refleja de las

arteriolas y los esfínteres precapilares; se ha observado que el flujo incrementa un promedio de 10 a 300% , variando dependiendo del grado de afectación o evolución de la enfermedad oclusiva arterial del miembro involucrado.(6) (7).De modo que los pacientes con múltiples niveles de oclusión severa pueden no recibir beneficios de la simpatectomía porque sus arterias musculares y cutáneas se encuentran dilatadas al máximo durante el descanso. En ambos miembros, enfermos y normales, la mayoría ha observado que el flujo aumentado es desviado más allá de las anastomosis arteriovenosas cutáneas, sin ningún incremento de la perfusión muscular.(6)(9). Esta alteración en la distribución del flujo sanguíneo es debida a la eliminación de la función simpática primaria, modulando la distribución musculocutánea en respuesta a los requerimientos térmicos reguladores. Seguido a la simpatectomía los efectos de la distribución positiva son máximos para circulación cutánea distal y produce característicamente calor, piel rosada que refleja la mejoría de la perfusión del miembro. Este fenómeno de redistribución del flujo sanguíneo de la extremidad es de vital importancia histórica porque mejoró la perfusión muscular una vez que se presumió el incremento paralelo del flujo sanguíneo cutáneo y justifica la aplicación de la simpatectomía para la claudicación.(5)(7)(8).Los estudios de Rutherford y Valenta con microesferas radioactivas marcadas en una oclusión arterial aguda en un perro

demostró que la perfusión muscular de esfuerzo y de descanso no mejoró con la simpatectomía.(8) Usando una técnica similar Cronen-Wett y Lindenaver corroboraron este hallazgo en sujetos con arterias femorales agudamente obstruidas. Este fenómeno es explicado por la relativa sensibilidad de los esfínteres precapilares en músculos y al tono adrenérgico de la piel; los esfínteres cutáneos tienen bajo apoyo de tono miogénico y son exclusivamente controlados por impulsos simpáticos. Los esfínteres precapilares en músculo sin embargo tienen alto apoyo de tono miogénico y responden casi exclusivamente a factores locales, metabólicos o principalmente humorales.(8)(6).

Es considerado generalmente que los resultados de la simpatectomía lumbar son inferiores en diabéticos que en no diabéticos; la curva de supervivencia de pacientes refleja la naturaleza letal y generalizada de la aterosclerosis con una supervivencia a 5 años de solamente 32% para pacientes con dolor de reposo en miembros inferiores y de 60% a 5 años para pacientes con claudicación intermitente.(6)(12)(14).

Las bases fisiológicas de la simpatectomía lumbar es la abolición de los espasmos musculares de los pequeños vasos cutáneos, los esfínteres precapilares y los cortocircuitos arteriovenosos periféricos, dados por las fibras nerviosas simpáticas de intensidad variable durante el curso de la enfermedad arterial. El tono cosntrictor de los vasos es eliminado o disminuido por la interrupción de estas fibras la eficiencia de este efecto pasa por un

período de 6 meses a un año solamente. Sin embargo hay un incremento temporal de la vascularización periférica con un mecanismo indirecto.(10)(16).

Distribución de radionúclidos en la insuficiencia arterial:

El instrumento de diagnóstico tradicional para la evaluación de la insuficiencia arterial periférica, la historia clínica y el examen físico ahora ha sido enriquecido por técnicas no invasivas sofisticadas tales como el Ultrasonido Doppler, pletismografía, fonangiografía y varios procedimientos con radionúclidos, sin embargo la angiografía de contraste continúa siendo el estándar esencial para la evaluación.(11)

La angiografía de contraste, aunque es un estudio anatómico, la información que provee no es cuantificable, no debe ser usada para evaluar la microcirculación en una extremidad y no tiene significancia fisiológica en la demostración de la enfermedad arterial. Por estas razones, los estudios radioisotópicos están jugando un papel muy importante en la evaluación de la insuficiencia arterial periférica, ya que confirma el diagnóstico, predicen los resultados terapéuticos y monitorizan la respuesta a la terapia. También es utilizada para seguimiento a largo plazo. Así mismo también son aceptados los procedimientos con radioisótopos porque proporcionan datos relacionados con la viabilidad de los injertos y las arterias mayores además de que pueden repetirse con cierta frecuencia sin

exponer al paciente a riesgos mayores, las fístulas arteriovenosas pueden ser verificadas y cuantificadas, la presión de perfusión de la piel, puede determinarse y utilizarse para ver la distribución del potencial curativo de la amputación quirúrgica; la distribución regional de la perfusión a nivel de la microcirculación bajo stress puede ser descubierta, y la perfusión relativa de las úlceras isquémicas puede ser medida y usada para pronosticar el potencial curativo.(15). Las presentes técnicas de radioisótopos para el estudio de la circulación arterial periférica involucra medidas varias de la circulación, aclaramiento del tejido local o distribución regional del flujo sanguíneo . Los trazadores radioactivos usados en estos estudios son variados, incluyen tecnecio 99m ó Indio 113m marcador de microesferas de albúmina, Tecnecio 99m marcador de eritrocitos, Xenon 133, Tecnecio 99m marcador de ácido pentacético dietilenatramine (DTPA) Indio 113m marcador de transferrina, Iodo 131 ó Iodo 125 marcador de yodoantipirina, Tecnecio 99 marcador de coloide sulfúrico, Potasio 43 y Talio 201.(13).

Estos trazadores, la mayoría son convenientemente clasificados en particular y no particular difusibles y no difusibles, los trazadores particulares son mas grandes de diámetro que un capilar y son entonces atrapados en el primer capilar que encuentran. Si se mezclan adecuadamente, son difundidos en proporción a la difusión del capilar. La retención en la microcirculación elimina la necesidad de

la integración matemática de curvas de tiempo actividad, porque no ocurre recirculación significativa. Estos trazadores incluyen el Tecnecio 99m , las microesferas son preferibles para inyección intrarterial porque son más frágiles y uniformes en tamaño. Los equipos para marcas microesferas con Tecnecio 99 están disponibles comercialmente y numerosos métodos han sido reportados para Indio 113. Es importante recordar , sin embargo, que los trazadores particulares por si mismos no proporcionan datos cuantitativos directos del flujo absoluto pero si permite la cuantificación relativa de la distribución de perfusión. Los trazadores no particulares que no difunden libremente pueden actuar como formadores de indicadores sanguíneos. Estos trazadores tales como el Tecnecio 99 marcador de albúmina sérica, de células rojas sanguíneas o de coloide sulfúrico, Indio 113 marcador de transferrina y Tecnecio 99 pernactate, al menos pueden inmediatamente después de la inyección ser usados para producir angiogramas radionúclidos. Otros trazadores no particulares tales como el Potasio 43 y el Talio 201 son análogos a los iones intracelulares naturales; son distribuídos en proporción a la perfusión y entonces permite una estimación de la perfusión relativa.(13).

El método de distribución de partículas se introdujo clínicamente en 1964, para la determinación de la perfusión regional pulmonar y desde entonces ha sido aplicado para la evaluación de la perfusión del corazón y las extremidades.

Las razones sobre las cuales este método se basa son que las particulares no alteran el flujo sanguíneo prevalente, son removidas de la circulación por el primer lecho capilar que encuentran, (esta retención en la microcirculación elimina la necesidad de integración matemática de la curva de tiempo actividad debido a que no ocurre recirculación significativa). Tienen las mismas características de flujo que los eritrocitos y se mezclan uniformemente en la sangre.(11)(13).

**Planteamiento del problema.**

¿ Es la simpatectomía lumbar un método o alternativa quirúrgica en aquellos casos en los que la viabilidad de una extremidad depende por completo de su circulación colateral, y en los cuales las posibilidades de una cirugía arterial directa se descarta ?

¿ La perfusión tisular de las aéreas afectadas puede ser determinada con radionúclidos pre y postsimpatectomía lumbar para poder determinar los beneficios de este tipo de procedimientos sin agredir en forma directa a estos vasos claterales ?



**Objetivos:**

**Generales:**

I) Proporcionar información acerca de los resultados de la simpatectomía, como alternativa quirúrgica en los casos en los cuales no es posible realizar un procedimiento de revascularización por el daño tan severo que presentan los vasos arteriales.

II) Obtener un mapeo semicuantitativo de la perfusión tisular distal de las áreas afectadas utilizando eritrocitos marcados con Tecnecio 99m, antes y después de la simpatectomía lumbar, realizada en pacientes con insuficiencia arterial crónica de miembros inferiores.

III) Comparar los resultados y valorar en forma objetiva los beneficios de este tipo de procedimientos.

**Específicos:**

1.- Comprender el mecanismo de acción y los efectos fisiológicos de la simpatectomía lumbar.

2.- Establecer la utilidad de el uso de radionúclidos en la valoración y monitoreo de enfermedades vasculares periféricas.

**Hipótesis:**

La simpatectomía lumbar puede aumentar el flujo sanguíneo colateral y proporcionar adecuados vasos colaterales, esto relacionado más bien por la presencia de contocircuitos arteriovenosos, que por un incremento verdadero en el flujo sanguíneo capilar.

## Material y métodos

### I.- Diseño:

Descriptivo, Prospectivo, Observacional y Transversal.

La información será recolectada directamente por el investigador principal, teniendo como fuente de esta a:

- evolución clínica del paciente.
- estudios especiales con radionúclidos, arteriografía.
- expediente clínico: historia clínica, notas de evolución.

### II.- Universo de trabajo:

Se someterá a simpatectomía lumbar quirúrgica a 15 pacientes con insuficiencia arterial crónica de miembros inferiores, secundaria a aterosclerosis pura o asociada a diabetes mellitus II, que por arteriografía y clínica quedan fuera de tratamiento arterial directo realizándosele a estos pacientes un estudio preoperatorio y postoperatorio con radionúclidos Tecnecio 99m de perfusión tisular para obtener un mapeo semicuantitativo de los mismos y realizar una confrontación pre y postoperatoria de ambos estudios.

Todos los pacientes serán intervenidos en el Servicio de Angiología del HE CMR IMSS., y todos los estudios con radionúclidos serán realizados en el Servicio de Medicina Nuclear del HE CMR IMSS.

### III.- Definición de la Entidad Nosológica.

La insuficiencia arterial crónica de miembros inferiores es una entidad cuya etiología es debida en la mayoría de los casos a aterosclerosis, la cual es considerada una enfermedad crónico degenerativa y progresiva, que poco a poco y en respuesta a insultos metabólicos va estenosando y obliterando la luz de los vasos arteriales, lo cual en ocasiones hace imposible la realización de cirugías de revascularización, ante esto el cirujano vascular se ve obligado a hechar mano de una técnica quirúrgica conocida desde hace mas de 9 décadas, la simpatectomía, con lo cual se logra mejoría clínica del paciente. Los estudios radioisotópicos están jugando un papel muy importante en la evaluación de la insuficiencia arterial periférica ya que confirman el diagnóstico y monitorizan la respuesta terapéutica. El trazador radioactivo utilizado en este estudio es el Tecnecio 99m marcador de eritrocitos a través del cual se puede determinar en forma cualitativa la distribución regional, y así valorar la capacidad de las colaterales para perfundir lechos distales.

### IV.- Características generales de la población:

Criterios de inclusión:

- 1) Pacientes con insuficiencia arterial crónica de.

miembros inferiores, fuera de tratamiento arterial.  
directo o revascularización.

- 2) Ambos sexos.
- 3) Hasta 80 años de edad.
- 4) Pacientes con insuficiencia arterial crónica por aterosclerosis pura o asociada a DMII.
- 5) Paciente con patología agregada que no contraindique el procedimiento.
- 6) Pacientes dentro de clasificación de Fontaine III.

**Criterios de no inclusión:**

- 1) Inminencia de pérdida de la extremidad.
- 2) Insuficiencia arterial crónica por otra etiología distinta a la aterosclerosis.
- 3) Pacientes mayores a los 80 años de edad.

**Criterios de exclusión:**

- 1) Pacientes que requieran amputación de la extremidad
- 2) Pacientes en clasificación Fontain IV.
- 3) Pacientes con simpatectomía lumbar química previa.
- 4) Pacientes bajo medicación con hemorreológico.

#### FACTIBILIDAD Y ASPECTOS ETICOS.

El presente trabajo es factible de efectuar, en virtud de que lo que se pretende es determinar el beneficio de la realización de un procedimiento de por más polémico como lo es la simpatectomía lumbar. Polémico desde el punto de vista benéfico para la circulación arterial de por si comprometida. La valoración del beneficio o no de este procedimiento se realizará sometiendo a los pacientes a un estudio sencillo desde el punto de vista técnico y que no implica mayor riesgo para el paciente.

Se solicitará consentimiento por escrito del paciente y del familiar responsable, para llevar a cabo tal procedimiento se llenará la hoja de solicitud y consentimiento quirúrgico 4-30-59.

Con el presente protocolo de investigación, se pretende obtener también el consentimiento mediante su aprobación, del Departamento de Enseñanza e Investigación del Hospital de Especialidades del Centro Médico La Raza.

## RESULTADOS

## RESULTADOS.

De marzo de 1992 a marzo de 1993, en el servicio de Angiología y Cirugía Vascular del Hospital de Especialidades del Centro Médico la Raza, del Instituto Mexicano del Seguro Social, fueron estudiados 12 pacientes de ambos sexos, con edades entre 41 y 76 años, con un rango de edad promedio de 58 años.

6 pacientes (50%) con aterosclerosis pura, 5 masculinos, 1 femenino.

6 pacientes (50%) con DMII y aterosclerosis secundaria 5 femeninos, 1 masculino.

Los pacientes ingresaron por el Servicio de Extensión Hospitalaria y para su ingreso al protocolo fue indispensable que se clasificaran dentro de la escala Fontain III (quedando fuera de este protocolo Fontain I, II y IV)

### Clasificación de Fontain.

---

Tipo I	asintomático
Tipo IIa	claudicación intermitente > 50m.
Tipo IIb	claudicación intermitente < 50m.
Tipo III	Dolor de reposo.
Tipo IV	ulceras isquémicas.

---

A su ingreso se les realizaron estudios de laboratorio y gabinete: BH, QS, ES, TP, TTP, Gpo.Rh, Colesterol, Triglicéridos, Rx de tórax, ECG. valoración preoperatoria, debido al dolor de reposo todos los



pacientes requirieron de bloqueo peridural terapéutico y arteriografía peroperatoria para demostrar que no existían lechos distales y no era posible realizar revascularización.

Se sometió a los pacientes a estudio con radionúclidos Tecnecio 99m preoperatoriamente y se realizó un mapeo semicuantitativo de la extremidad afectada; después de este estudio fueron sometidos los pacientes a simpatectomía lumbar quirúrgica resecaando la cadena ganglionar L2,L3 corroborándose pieza por estudio histopatológico.

24 hrs después de la cirugía se realizó nuevamente estudio con radionúclidos para obtener un mapeo semicuantitativo postoperatorio de la perfusión en la extremidad afectada.

Se compararon los estudios pre y postoperatorios obteniendo los siguientes datos:

Reporte de Medicina Nuclear, mapeo semicuantitativo cuenta máxima

Pacientes	1	2	3	4	5*	6	7	8
<b>Preoperatorio</b>								
Pantorilla	381	254	342	584	182	309	663	343
Tobillo.	341	261	303	459	174	272	612	298
<b>Posoperatorio</b>								
Pantorilla	426	272	366	683	165	362	764	413
Tobillo	409	234	313	592	92	301	751	337

---

Pacientes 9\* 10\* 11\* 12\*

**Preoperatorio**

Pantorilla 178 131 83 186  
 Tobillo 154 104 72 132

**Postoperatorio**

Pantorilla 196 132 37 171  
 Tobillo 179 109 0 129

**Pacientes**

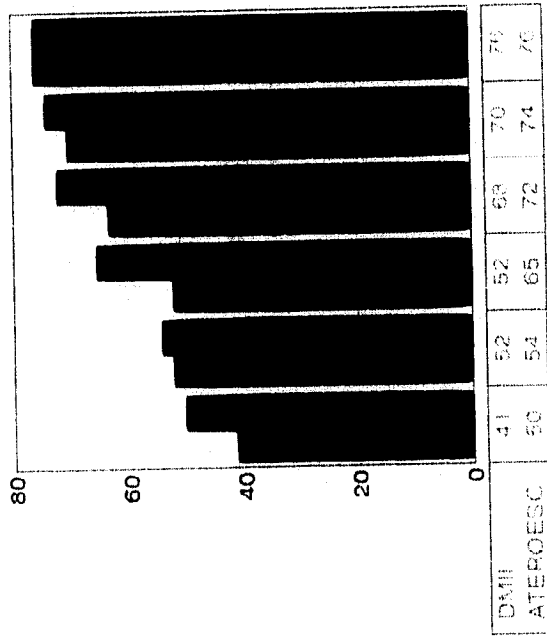
\*Evolucionaron a cambios isquémicos irreversibles, requirieron amputación en un lapso de 7 días a 5 meses.

No se reportaron defunciones.

7 pacientes (58.4%) respondieron favorablemente, controlándose el dolor de reposo y no presentaron lesiones ulcerosas en un seguimiento a 6 meses.

5 pacientes (41.6%) requirieron amputación y coincidieron con la cuenta máxima más baja registrada.





■ DMII  
■ ATEROESC.

	FEM	MASC
POLIGLOBULIA	1	5
HIPERTRIGLICERIDEMIA	5	2
HIPERCOLESTEROLEMIA	4	5
HTAS	3	4
TABAQUISMO	2	6

#### CONCLUSIONES.

La simpatectomía lumbar en nuestro medio, continúa siendo una opción quirúrgica favorable en ciertos casos, sobre todo cuando no es posible someter al paciente a revascularización.

En este estudio se demostró, que aproximadamente el 50% de los pacientes en Fontain III aún obtienen efectos benéficos de la simpatectomía lumbar quirúrgica, controlándose el dolor de reposo, pero persistiendo la claudicación intermitente. Y en casos bien seleccionados los resultados aunque pobres, son la única alternativa en pacientes cuyas posibilidades de cirugía arterial directa son nulas.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Bibliografía.

- 1.-Lumbar Sympathectomy:indications and technique. Frances.L.Shanon. Robert B.Rutherford;Vascular Surgery.Cap.VIII :764-773.
- 2.- Diez.J. Un nuevo método de simpatectomía periférica para el tratamiento de afecciones tróficas gangrenosas de miembros inferiores.Boc.Soc.Cir.Buenos Aires. 8:10.1924.
- 3.- Amin.H. Sympathectomy and limb salvage in peripheral vascular insufficiency: a clinical study of 100 patients.Cent-African J.Medicine 1990;36:237-241.
- 4.- Boltar.r.s. Lumbar sympathectomy a place in clinical medicine. Connecticut Medicine 1989;53:716-717.
- 5.- Repelear.O.J, VanBockel.J.H, Van Shilfgaarde R. Lumbar sympathectomy for severe lower limb ischaemia results and analysis of factors influencing the outcome. J.CardiovascularSurg. 1998;may-jun 29(3):310-314.
- 6.- Huber K.H, et al. Sympathectomy neuronal activity in diabetic an non diabetic subjects with peripheral arterial occlusive disease. Klin-Wochenschr. 1991;apr 69(6):233-238.
- 7.- Norman.P.E, House D.K. The early use of operative lumbar sympathectomy in peripheral vascular disease. Journal cardiovascular Surgery 1988; nov-dec 29(6):717-722.
- 8.- May. A.G, De Weese.J.A, Ros.C.G. Effect of sympathectomy on blood flow in arterial stenosis. Ann Surg.1968;3:158-182.
- 9.- Palumbro.L.T, Lulu.D.T. Lumbar sympathectomy in peripheral vascular disease. Arch Surg. 1963;86:182.

- 10.- Abu Rahama A.F, Robinson P.A. Clinical parameters for predicting response to lumbar sympathectomy in patients with severe lower limb ischaemia. J. Cardiovascular Surg.1990;Jan-Feb 31:101-106.
- 11.- Vovne H, Partanen T, Moka R. Radionuclide angiography in the assessment of lumbar sympathectomy. An.Chir.Gynaecol 1986;75(6):345-349.
- 12.- Davis.R.F, Jones L.C, Hungerford D.C. The effect of sympathectomy on blood flow in bone regional distribution and effect over time. Journal of bone and Joint Surg. Am 1987;dec 69(9):1384-1390.
- 13.- Radionuclid assesement of arterial insufficiency. Cap II en Vascular Surgery. Rutherford 5a ed.pág. 130-143.
- 14.- Norman.P.E, House A.K. The early use of operative sympathectomy in peripheral vascular disease.Journal Cardiovascular Surg. 1988;26:717-722.
- 15.- pistolesa .Gr, Speziale.F.S, Taurino M. Criteria for prognostic evaluation of the results of lumbar sympathectomy clinical, haemodynamic and angiographic findings. J.Cardiovascular Sur. 1982;23:411-414.
- 16.- Waldron R, Copeland G, Murphy A F. Results of lumbar sympathectomy five years later. Brithish Journal of clinical practice. 1987;may 41(5):729.