

11205



ISSSTE



**VALORACIÓN NO INVASIVA DE LA PERFUSIÓN MIOCÁRDICA  
 MEDIANTE TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA POR EMISIÓN DE FOTÓN  
 SIMPLE EN PACIENTES CON ENFERMEDAD  
 PERIFÉRICA AVANZADA  
 ¿ES LA ENFERMEDAD ATROSCLEROSA CORONARIA UN EVENTO  
 SUBCLÍNICO ASOCIADO?**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
 ESPECIALISTA EN CARDIOLOGÍA

P R E S E N T A

DRA. LECSY MACEDO CALVILLO

SERVICIO DE CARDIOLOGÍA

CENTRO MEDICO NACIONAL " 20 DE NOVIEMBRE" I.S.S.S.T.E

ASESORA:

DRA. ADRIANA CECILIA PUENTE BARRAGAN

m347932



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.



---

**DR. MAURICIO DI SILVIO**  
Jefe de Enseñanza e Investigación.

---

**DRA. ADRIANA PUENTE BARRAGÁN**  
Asesora de Tesis

---

**DRA. LECKY MACEDO CALVILLO**  
Autora

---

**DR. ENRIQUE GÓMEZ ÁLVAREZ**  
Profesor titular del curso de especialización en Cardiología

---

**DRA. ADRIANA PUENTE BARRAGÁN**  
Profesor Subtitular del curso de especialización en Cardiología

## **DEDICATORIA**

A mis padres, con profundo amor, gracias por ser las alas y el motor de todos mis sueños.  
A mi hermano Pepe; por sus enseñanzas y por todo aquello que nos une en la más afortunada complicidad.

A mis abuelitos, gracias por todo su cariño y su apoyo.

A mis tíos: Héctor, José, Luis y Carmen; quienes han sido un ejemplo a seguir, una motivación y un orgullo, gracias por hacer venturosa mi vida y llenarla de ilusión y alegría  
A Maritzel y Mariel con el deseo de que siempre conserven la alegría por la vida y la ternura en la sonrisa

A Javi, por todo su apoyo, cariño y cuidados, que alimentan cada día nuestra profunda amistad, gracias por siempre

A Salvador, gracias por compartirme su fe, y por ser mi apoyo incondicional e inequívoco por tantos años.

A Willy, Katy, Tannya, Martha, July, Joel, y Suzu ; mis amigos incondicionales... gracias por todo

Al Dr. Armando Castro Gutiérrez, por sus enseñanzas en lo médico y en lo personal, por su gran apoyo y orientación, con admiración y respeto.

A Alejandra mi compañera de travesuras y cómplice de vocación, a su increíble capacidad de atar cabos sueltos, perseguir pensamientos, y catar afectos con paciencia, a la amiga del alma, que se fue sin decir adiós.

A todos aquellos que me han ayudado a crecer como Médico y como persona

A mis pacientes, especialmente a Tere, Benito, Alfonso y el pequeño Víctor, guerreros incansables que me han permitido ver el color de los milagros...

Dios los bendiga.....

## AGRADECIMIENTOS:

Al valioso equipo de Cirugía Vascul ar Periférica: Dr. Juan Rodríguez Trejo, Pepe Cobo, Amador Serrano, Omar Ramírez, Mario Montuy, Nacho Escotto, y Javier García, sin cuya valiosa ayuda no hubiera podido realizar este trabajo, gracias mil

Al personal del área de Medicina Nuclear, especialmente a Gloria, Claudia, Kathya y Edgar, por su gran ayuda en el proceso y almacenamiento de las imágenes de este trabajo.

A mis maestros, Dr. Jorge Lozano Flores, Dr., Andrés Romero y Huerta, Dr. Víctor Hugo Olmedo Canchola, Dr. José E. López Santibáñez Mc Nally, Dr. Enrique Gómez Álvarez, y Dr. Rogelio Robledo Nolasco, quienes me formaron en el aspecto profesional, con un gran ejemplo a seguir.

A la Dra. Adriana Puente Barragán por toda la dedicación y entrega en mi enseñanza y en la realización de esta tesis

Al Dr. Fernando Roffe y a la Lic. Catalina Trevilla por su apoyo en la realización de la base de datos.

Al Dr. José Luis Aceves Chimal, por su valiosa ayuda en el desarrollo del análisis estadístico

## **PRÓLOGO**

La motivación de esta labor surgió del trabajo en equipo que en forma cotidiana realizamos con el servicio de Cirugía Vasculár Periférica, para la evaluación del riesgo cardiovascular de los pacientes con patología secundaria a enfermedad arterial aterosclerosa avanzada. Durante esos procesos de valoración, que forman parte de la adquisición y desarrollo de los conocimientos a través del curso de especialización, pude reflexionar acerca de la necesidad de una mayor acuciosidad en el diagnóstico de los procesos adversos de los pacientes que manifiestan enfermedades vasculares con oportunidad de tratamiento quirúrgico. De tal suerte que, al comentar con el Dr. Rodríguez Trejo, jefe del servicio de vascular periférico el deseo de realizar una revisión de los casos presentados en nuestros servicios, pudimos constatar que no existen datos previos en tesis o trabajos de investigación en nuestro centro médico que hayan analizado una serie de pacientes con enfermedad vascular aterosclerosa periférica evaluados en forma intencional desde el punto de vista cardiológico, con la finalidad de detectar isquemia silente en pacientes asintomáticos.

Por ello, presento este proyecto de tesis, con la premisa de realizar un diagnóstico eficaz, completo y temprano que ofrezca a los pacientes un aumento en su expectativa de vida, una oportunidad quirúrgica y una disminución de la morbimortalidad peri-operatoria, así como la oportunidad de recibir todo el beneficio que la ciencia hoy nos ofrece.

## MARCO TEORICO

La cardiopatía isquémica representa en México desde 1989 el primer lugar como causa de mortalidad, con una tasa de 41.9 por cada 100 000 habitantes en 1996 ( Cuadro 1). Es bien sabido que la causa más frecuente de enfermedad coronaria es la aterosclerosis, y ésta a su vez, debe considerarse una patología de afectación multivaso, manifestándose predominantemente como infarto del miocardio, infarto cerebral, aneurisma aórtico y enfermedad arterial periférica, de manera no selectiva. De este modo, adquiere gran importancia por la asociación de enfermedad en vasos principales en diversos órganos y teniendo como riesgo máximo la muerte del individuo en forma súbita.

La enfermedad aterosclerosa es común en adultos mayores, causando morbilidad y mortalidad significativa en este grupo etario. La enfermedad arterial periférica se caracteriza por la obstrucción del flujo sanguíneo hacia los miembros inferiores, lo que confiere a pacientes con aterosclerosis una alta probabilidad de padecer lesiones similares en otros lechos vasculares, como las arterias coronarias; por tal motivo, la detección oportuna de la disminución del flujo **coronario debido a aterosclerosis coronaria**, en relación con la enfermedad arterial periférica mejorará el manejo y prevención de la cardiopatía isquémica.

### Cuadro 1.

#### Principales causas de defunción en los Estados Unidos Mexicanos

No.	Causa	Defunciones	Tasa x 100 000
1	Enfermedades del corazón	63 609	69.4
	Cardiopatía isquémica	38 346	41.9
2	Tumores malignos	48 222	52.6
3	Accidentes	35 567	38.8
4	Diabetes mellitus	33 316	36.4
5	Enfermedad cerebrovascular	23 400	25.5
6	Cirrosis y otras hepatopatías crónicas	21 245	23.2
7	Afecciones perinatales	20 503	22.4
8	Neumonía e influenza	19 717	21.5

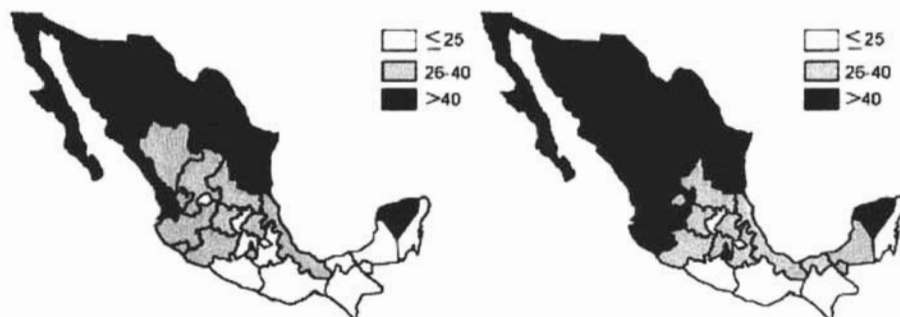
9	Homicidio	15 616	17.1
10	Desnutrición	10 162	11.1
11	Nefropatías	10 062	11.0
12	Anomalías congénitas	9 677	10.6
13	Infecciones intestinales	9 585	10.5
14	Bronquitis crónica, enfisema y asma	8 519	9.3
15	Anemias	4 372	4.8
16	Sida	4 029	4.4
17	Tuberculosis pulmonar	4 023	4.4
18	Úlcera gástrica y duodenal	3 354	3.7
19	Suicidio	2 894	3.2
20	Septicemia	2 855	3.1
*	Disritmia cardíaca	5 880	6.4

FUENTE: S.S.A, Sistema Estatal de Información Básica. Subsistema de Salud. INEGI 1996

El incremento en la mortalidad por cardiopatía isquémica en los últimos años, ha sido considerable a pesar de los programas preventivos y de tratamiento que se han implementado, y ha llegado a presentar tasas de mortalidad superiores del 40 % en diversos estados de la República Mexicana<sup>1</sup>.

Tasa de mortalidad (x 100 000) por infarto  
Del miocardio

Tasa de mortalidad por cardiopatía isquémica

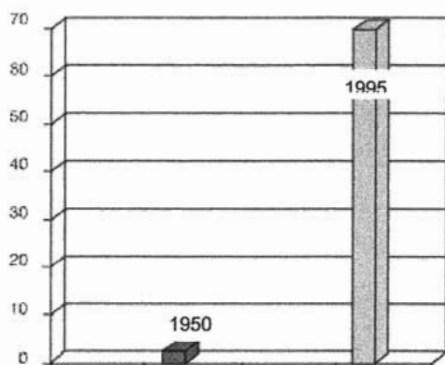


FUENTE : S.S.A, Sistema Estatal de Información Básica. Subsistema de Salud. INEGI 1995

<sup>1</sup> Enrique Gómez Álvarez, Aterosclerosis y sus precursores. México, PAC-Cardio Parte B, libro 4, 1998, p 6-8.



## Ascenso de la mortalidad cardiovascular en México



FUENTE: : S.S.A, Sistema Estatal de Información Básica. Subsistema de Salud. INEGI 1995

La asociación de la enfermedad vascular periférica significativa con la enfermedad arterial coronaria ha sido demostrada en diversos estudios. En 1999, se realizó un seguimiento en el que se observó que los pacientes portadores de enfermedad arterial periférica poseen un 32% de asociación con enfermedad vascular cerebral, y un 56% con enfermedad arterial coronaria asintomática al momento del diagnóstico.<sup>2</sup> En este estudio se asoció también a la enfermedad vascular cerebral con 68% de coexistencia con la enfermedad arterial coronaria<sup>3</sup>. Una vez demostrada esta relación, grupos diversos de investigadores se encargaron de iniciar la investigación definida en búsqueda de métodos no invasivos para medir el flujo sanguíneo de las extremidades inferiores, localizar las lesiones vasculares y comprobar la presencia de enfermedad arterial coronaria concomitante. Con la finalidad de determinar la frecuencia en la asociación de las lesiones aterosclerosas y la utilidad de diversas técnicas diagnósticas utilizadas en la detección temprana, con la finalidad de establecer una terapéutica adecuada y disminuir el riesgo de eventos adversos o de muerte.<sup>4</sup>

<sup>2</sup> Arnow ES, Ahn C, Mercado AD, Epstein S. Prognostic significance of silent ischaemia in elderly patients with peripheral arterial disease with and without previous myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1992; 1: 69-137-9

<sup>3</sup> Ness, J *Am Geriatr Soc.* 1999; 47: 1255-1256

<sup>4</sup> Crouse JR. Carotid and coronary atherosclerosis. What are the connections?. *Postgrad Med* 1991; 90 (3) : 175-9.

## DEFINICION DE CONCEPTOS

La aterosclerosis es un proceso degenerativo no inflamatorio en su fase inicial, con **mayor incidencia en el varón que en la mujer. Se caracteriza por una evolución crónica** aunque puede dar complicaciones agudas. Esta patología se caracteriza por lesión de la pared de las arterias en forma de placas de ateroma subendotelial y calcificación de la capa media. La placa de ateroma es un depósito graso con fibrosis segmentaria deformante del subendotelio que estrecha la luz arterial.<sup>5</sup>

Las lesiones ateroescleróticas pueden provocar, por las placas oclusivas en sí o por una trombosis sobreañadida, cuadros clínicos agudos, subagudos o crónicos de tipo oclusivo isquémico.<sup>6</sup> La enfermedad es generalizada, pero tiene un desarrollo mayor en algunas arterias del cuerpo, este predominio es observado en las arterias cerebrales, carótideas, coronarias, aorta torácica y abdominal y las principales arterias de las extremidades inferiores.<sup>7</sup> Este fenómeno es favorecido por diversos factores de riesgo como son la diabetes mellitus, hipertensión arterial, edad, postmenopausia, tabaquismo, e hiperlipidemias, la dieta y la presencia de obesidad entre otros.

El cuadro clínico a desarrollar es inherente a la localización de la lesión arterial, sin embargo debe considerarse que una vez que ha surgido un cuadro oclusivo a cualquier nivel arterial o un aneurisma de la aorta, el proceso ateroescleroso es generalizado e irreversible, la aparición de complicaciones graves por oclusión en el mismo paciente dependerá del sitio de lesión por placas ateromatosas.

---

<sup>5</sup> Mann J. Mechanisms of progression in native coronary artery disease: role of healed plaque disruption. Heart 1999; 100: 903-909

<sup>6</sup> Arbustini E. Plaque erosion is a major substrate for coronary thrombosis in acute myocardial infarction. Heart 1999; 82: 269-272.

<sup>7</sup> Criqui MH. The prevalence of peripheral arterial disease in a defined population. Circulation 1995; 71:510-15

## **Aterosclerosis de la bifurcación aórtica y de las arterias de las extremidades**

La aterosclerosis de la bifurcación aórtica y/o de las arterias de miembros inferiores constituyen las localizaciones más frecuentes de la lesión por depósito de placas de colesterol, que condicionan consecuencias graves para la vida y la función de los pacientes, por compromiso vascular de los miembros inferiores. El cuadro clínico es diverso, pero dependerá del daño vascular responsable de la isquemia. Esta isquemia es crónica por lo general, pero puede llegar a agudizarse cuando se presenta trombosis arterial sobreañadida.<sup>8</sup>

La isquemia crónica de miembros inferiores, tras una fase silente de ateromatosis sin síntomas, comienza por claudicación intermitente que puede llegar a dolor en reposo, úlcera isquémica y necrosis, con una vía final común... la muerte tisular.

Esta enfermedad debe ser considerada como un fuerte indicador de enfermedad aterotrombótica general. Independientemente de los síntomas, los pacientes que presentan este tipo de lesión, tienen un riesgo mayor de infarto y accidente cerebrovascular posterior y 6 veces más posibilidades de morir dentro de los siguientes 10 años, que los sujetos sin enfermedad vascular periférica.<sup>9</sup>

Los pacientes con enfermedad oclusiva aorto -abdominal se pueden también clasificar en tres grupos, a saber:

**Tipo I:** Tienen afección aislada aorto-iliaca limitada a la aorta distal e ilíacas primitivas, con antecedentes de tabaquismo positivo y baja incidencia de cardiopatía isquémica, con sobrevida a 5 años de 90%.

**Tipo II:** Tienen un proceso más difuso que incluye vasos coronarios y cerebrales, antecedentes de tabaquismo, hipertensión arterial y diabetes mellitus, con sobrevida a 5 años cercana al 80%.

---

<sup>8</sup> Leng GC. Incidence, natural history and cardiovascular events in symptomatic and asymptomatic peripheral arterial disease in the general population. *Int J Epidemiol* 1996; 25: 1172-1181

<sup>9</sup> Criqui MH. Mortality over a period 10 years in patients with peripheral arterial disease. *N Engl J Med* 1992; 326 : 381-86

Tipo III: Además de las patologías anteriores, tienen una enfermedad difusa periférica con afección a nivel femoral, poplíteo, tibial, con una sobrevida a 5 años menor del 60-65%.<sup>10</sup>

### **Estenosis carotídea**

La lesión ateromatosa de las arterias carótidas, es significativa cuando es mayor del 70%. Puede ser asintomática o sintomática:

#### **a) Estenosis carotídeas significativas asintomáticas.**

En pacientes con estenosis carotídea significativa (mayor del 70%) unilateral asintomática, se acepta de manera general que el riesgo de A.C.V. durante la cirugía mayor no carotídea, es igual se haya realizado o no la endarterectomía carotídea profiláctica previamente<sup>11</sup>

En caso de asociarse estenosis carotídea significativa ( igual o mayor del 70%) bilateral asintomática o estenosis de por lo menos 70% asintomática asociada a oclusión contralateral, se recomienda la cirugía carotídea en primer lugar si es posible realizarla, aunque no hay trabajos prospectivos que apoyen esta propuesta

Cuando existe una estenosis carotídea asintomática crítica (mayor del 90%) por lo menos de un lado, de ser posible se realizará la endarterectomía previo a la otra cirugía. De no ser posible diferir la otra cirugía (por ejemplo cirugía coronaria por angor inestable) puede plantearse la realización primero de la cirugía no carotídea o bien de las 2 cirugías simultáneamente, dependiendo de la experiencia del equipo quirúrgico, riesgo del paciente, etc.

Debemos tomar en cuenta que mientras algunos autores consideran que la cirugía carotídea y la coronaria pueden hacerse simultáneamente con seguridad, otros consideran que la incidencia de A.C.V. aumenta en estas circunstancias y no la aconsejan para las estenosis carotídeas asintomáticas

<sup>10</sup> Fronck A. The sensitivity, specificity, and predictive value of traditional clinical evaluation of peripheral arterial disease: results from noninvasive testing in a defined population. *Circulation* 1985; 71:516-21

<sup>11</sup> Dormandy JA, Rutherford RB, For the TransAtlantic Intersociety consensus Working Group. Management of peripheral artery disease. *J Vasc Surg* 2000; 31: S1-S-296.

## **b- Estenosis carotídeas significativas (mayores del 70%) sintomáticas.**

En caso de poderse diferir la cirugía no carotídea, deberá realizarse la endarterectomía carotídea en primer término indiscutiblemente.

Ante la imposibilidad de diferir la otra cirugía-especialmente en caso de patología coronaria por ejemplo por angor inestable- puede plantearse la endarterectomía carotídea simultánea.<sup>12</sup>

## **Aneurisma de la aorta**

Es una dilatación localizada de la pared de la aorta, principalmente secundaria a aterosclerosis, pero con etiología diversa, como síndrome de Marfán, Hipertensión grave y crónica, o bien postraumática entre otras.

Estos pacientes cursan normalmente con electrocardiograma normal, sin embargo, cuando se detecta una anomalía electrocardiográfica constituyen un grupo de mayor riesgo, y deben ser sometidos a ecocardiografía y valoración de la fracción de eyección, con posterior análisis de perfusión tisular por medicina nuclear, si este estudio de perfusión tiene resultado negativo deberá someterse al paciente a la realización de angiografía coronaria.

Como se comentó anteriormente, en todos los casos de enfermedad oclusiva periférica, es necesario descartar la patología coronaria; Hertzler y cols<sup>13</sup>, realizaron angiografías coronarias en 1.000 pacientes e identificaron 25% con algún tipo de cardiopatía isquémica reversible. La incidencia de enfermedad coronaria significativa (estenosis mayor del 70%) detectada por este método fue de 37% en pacientes asintomáticos y hasta 78% en los pacientes que tenían indicación clínica. Aunque una

<sup>12</sup> Kumar A. Asymptomatic carotid Artery stenosis associated with peripheral vascular disease: a prospective study. *Cardiovasc Surg* 1999; 7 : 44-49.

<sup>13</sup> Alejandro Esperón, Estenosis de la bifurcación carotídea, enfoque diagnóstico e indicaciones para el tratamiento quirúrgico, *Rev Ur Cardio*, 7, 3-7.

angiografía es una prueba de alta especificidad y sensibilidad para coronariopatía isquémica oclusiva, no está exenta de riesgos, es invasiva y costosa.<sup>14</sup>

Entonces se recomienda utilizar otras armas del arsenal diagnóstico cardiovascular como la prueba de esfuerzo, cuya mayor limitante es la poca sensibilidad al detectar enfermedad coronaria avanzada, con desarrollo de circulación colateral y la limitación propia en los pacientes con aneurisma de la aorta abdominal, , ya que esta prueba produce una respuesta presora generalizada, riesgosa para estos pacientes.

Considerando lo anterior la búsqueda de herramientas menos invasivos útiles para el diagnóstico de cardiopatía isquémica silente en pacientes con enfermedad arterial oclusiva periférica ayudara al manejo médico temprano, disminuyendo la morbilidad y mortalidad relacionada con la disminución del flujo sanguíneo a nivel coronario.

La valoración no invasiva de la perfusión miocárdica constituye un gran reto diagnóstico. Para esta valoración se ha desarrollado una serie de estudios de imagen por tomografía entre los que destacan: el SPECT ( tomografía por emisión de fotón único, el GATED SPECT (tomografía por emisión de fotón único sincronizado con el electrocardiograma, y el PET (tomografía por emisión de positrones).

La utilización del SPECT es no invasiva y ha permitido la detección de isquemia miocárdica, estratificación del riesgo, pronóstico y toma de decisiones terapéuticas, valoración de la viabilidad miocárdica, valoración preoperatorio de pacientes sometidos a cirugía no cardíaca y en algunos pacientes la valoración de la eficacia de la revascularización postangioplastia o cirugía.

La sensibilidad del SPECT para la detección de la enfermedad coronaria oscila entre el 82 y el 90% mientras que la especificidad se encuentra entre el 72 y el 87%.<sup>15 16</sup>

El SESTAMIBI e una molécula larga sintética de la familia de isonitritos, la cual puede ser adherida al Tc99, Esta molécula atraviesa la membrana celular en forma pasiva y

---

<sup>14</sup> Santana C. The myocardial perfusion in the ischaemic Herat disease. MedClin1995; 1995; 105-201

<sup>15</sup> Maddahi J. Myocardial Perfusion imaging with technetium-99 Sestamibi SPECT in the evaluation of coronary artery disease. AmJCardiol. 1990; 66: 55-63E

su forma de conducirse es a través de potenciales negativos de membrana. Una vez que se encuentra dentro de la célula, se acumula en la mitocondria en donde el potencial de membrana siempre es menor. Como con el talio, la distribución del fármaco en el cuerpo después de la inyección refleja el gasto cardíaco, cerca del 5% se va al corazón, Este fármaco ofrece ventajas diversas entre las que se encuentran: posee la energía ideal para las gamma cámaras, pueden utilizarse mayores dosis, se obtienen imágenes de mejor calidad y no posee una redistribución significativa después de 3 horas. Este fármaco permite la realización de diversos protocolos de uno o dos días, y puede ser reposo- esfuerzo o bien esfuerzo- reposo.

El protocolo de reposo esfuerzo, con duración de 4 horas, que consiste en la administración de 8mCi (milicuries), adquiriéndose las primeras imágenes a los 30 a 60 minutos. En la fase de esfuerzo, se coloca al paciente en decúbito dorsal, y bajo monitoreo electrocardiográfico estricto se procedió a la inyección de un potente vasodilatador, el dipiridamol, con una dosis total máxima de 0.56mg/kg. En el minuto 7, durante el máximo esfuerzo, se procedió a la inyección de una dosis mayor de fármaco, alcanzando 24mCi en el pico de estrés. Con una adquisición posterior de imágenes a los 60 minutos hasta 3 horas de realizada la fase de esfuerzo.<sup>17</sup>

El estudio de perfusión miocárdica por tomografía por emisión de fotón simple se ha utilizado en el protocolo de evaluación de pacientes que serán intervenidos de procesos vasculares periféricos, sobre todo en aquellos con riesgo moderado y ha sido a través de su utilización que se ha demostrado asociación entre la enfermedad periférica aterosclerosa vascular oclusiva y la enfermedad vascular cerebral, y un 56% con enfermedad arterial coronaria asintomática al momento del diagnóstico.<sup>18</sup>

---

<sup>16</sup> Berman D. Analysis of probability as an aid in the clinical diagnosis of coronary artery disease. JACC 1999; 33: 2092-197

<sup>17</sup> Manning F. Atlas of Myocardial Perfusion SPECT. Brigham and Women's Hospital Harvard Medical School . Boston , MA. (on line).

## **PROBLEMA**

¿Cuál es la utilidad del estudio de perfusión miocárdica con tc 99 metaestable SESTAMIBI para el diagnóstico de cardiopatía isquémica silente en pacientes con enfermedad vascular periférica avanzada?

## **HIPÓTESIS**

El estudio de perfusión miocárdica de SPECT con Tc99m SESTAMIBI tiene mayor utilidad para demostrar la presencia de cardiopatía isquémica silente en pacientes con enfermedad aterosclerosa periférica significativa

## **OBJETIVOS:**

### **OBJETIVO PRIMARIO**

- Determinar la utilidad del estudio de perfusión miocárdica con tomografía por emisión de fotón único con Tc 99m SESTAMIBI para el diagnóstico de isquemia silente en pacientes con enfermedad vascular periférica avanzada

### **OBJETIVO SECUNDARIO**

- Determinar el grado de asociación de la cardiopatía isquémica con la enfermedad arterial periférica en nuestra población.

---

<sup>18</sup> Virgilio C. Dipyridamole-thallium/sestamibi before vascular surgery: A prospective blinded study in moderate-risk patients. J Vasc Sur 2000;32: 77-88



## JUSTIFICACIÓN :

Las enfermedades cardiovasculares, predominantemente la cardiopatía isquémica representa en México desde 1989 el primer lugar como causa de mortalidad, con una tasa de mortalidad de 41.9 por cada 100 000 habitantes en 1996. Es bien sabido que la causa mas frecuente de enfermedad coronaria es la aterosclerosis, y ésta a su vez, debe considerarse una patología de afectación multivazo, manifestándose predominantemente como infarto del miocardio, infarto cerebral, aneurisma aórtico y enfermedad arterial periférica, de manera no selectiva. Adquiriendo entonces primordial importancia por la asociación de enfermedad en vasos principales en diversos órganos y teniendo como riesgo máximo la muerte del individuo en forma súbita.

La enfermedad aterosclerosa es común en adultos mayores, y causa morbilidad y mortalidad significativa en este grupo etario. La enfermedad arterial periférica es una enfermedad obstructiva en los miembros inferiores, y los pacientes con aterosclerosis en las arterias de las piernas tienen alta probabilidad de padecer lesiones similares en otros lechos vasculares, por tal motivo, la detección de enfermedad arterial periférica debe considerarse útil en la prevención de morbilidad y mortalidad por enfermedad aterosclerosa si se lleva a cabo un protocolo de estudio en forma adecuada.

Para la realización del presente estudio hemos revisado el abordaje diagnóstico posible para la detección de cardiopatía isquémica silente en pacientes con enfermedad vascular periférica, que nos permita de manera significativa y no invasiva llegar al diagnóstico temprano de aterosclerosis coronaria asintomática. De este modo, la detección temprana de este nivel de afectación arterial nos permitirá ofrecer a los pacientes un tratamiento opcional para evitar o retrasar las complicaciones de la enfermedad aterosclerosa como son la angina de pecho, infarto del miocardio, enfermedad cerebro vascular y muerte súbita.

## **DISEÑO**

Estudio transversal, observacional, descriptivo

## **DEFINICION CONCEPTUAL DE VARIABLES**

### **INDEPENDIENTES**

- Enfermedad vascular periférica avanzada:
- Tomografía por emisión de fotón único (SPECT):

### **DEPENDIENTE**

- Isquemia silente : Documentación de signos metabólicos, hemodinámicos, o funcionales de desequilibrio demanda – aporte de Oxígeno al miocárdico, sin síntomas cardiovasculares reconocibles.
- Isquemia silente: se determinó por la existencia de defectos de perfusión durante el reposo y el esfuerzo, evaluada con una escala como sigue:
  - 0= normal
  - 1= isquemia ligera
  - 2= isquemia moderada
  - 3= isquemia severa
  - 4= ausencia de perfusión.

Esta escala de color se revisó en los 17 segmentos correspondientes a las porciones basal, media, apical y punta, las cuales se correlacionaron en forma posterior con el territorio anatómico, determinando 5 territorios: anterior, septal, lateral, inferior y ápex. Cada uno de ellos asociado a la arteria correspondiente a su irrigación; arteria descendente anterior, arteria circunfleja, y arteria coronaria derecha. (Escala de graduación en anexo)

#### **COVARIABLES:**

- Índice tobillo brazo: utilizará una numeración continua
- Dislipidemia: alteración de los triglicéridos y el colesterol
- Hipercolesterolemia: Colesterol total mayor de 200mg/dl
- Hipertrigliceridemia: triglicéridos mayores de 150mg/dl
- Hiperglucemia: glucosa sérica superior a 126mg/dl
- Sexo
- Edad

## **GRUPOS DE ESTUDIO:**

Pacientes atendidos en el CMN 20 de noviembre por el servicio de cirugía vascular periférica y angiología diagnosticados con enfermedad vascular periférica avanzada:

1. Enfermedad carotídea uni o bilateral, asintomática o sintomática
2. Aneurisma aórtico
3. Enfermedad aorto iliaca tipo III

## **TAMAÑO DE LA MUESTRA**

Considerando que no encontramos en la literatura médica antecedentes en donde se relacione SPECT para la detección de isquemia silente con la existencia de enfermedad vascular periférica avanzada y nuestros recursos materiales, decidimos inicialmente estudiar una muestra piloto con 31 pacientes y de acuerdo a nuestros resultados determinar estudios subsecuentes con un tamaño de muestra mayor.

## CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes con enfermedad vascular periférica avanzada considerando a esta como la presencia de uno o más de los siguientes:

1. Estenosis sintomática o asintomática de la carótida mayor de 70% de la luz del vaso

2. Presencia de aneurisma aórtico sintomático o asintomático

3. Enfermedad arterial iliaca o femoral, uni o bilateral significativa (mayor del 75%) de la luz del vaso, sintomática o asintomática

4. Edad mayor de 45 años

5. Electrocardiograma normal

6. Sintomatología cardiovascular negativa considerando esta como la presencia de angor, disnea o diaforesis, lipotimia o fatiga.

7. En caso de contar con prueba inductora de isquemia (prueba de esfuerzo en banda o ecocardiograma con dobutamina, el resultado debe ser negativo o dudoso previo a la inclusión .

## CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Lesiones vasculares no significativas (menores del 75% de oclusión) o estudio de gabinete no contundente
- Trazo electrocardiográfico Anormal
- Pacientes en quienes se detecte valvulopatía asociada, durante la exploración física
- Antecedentes de revascularización quirúrgica
- Administración de nitrovasodilatadores vía oral o cutánea
- Anemia severa, hipertiroidismo y otro proceso patológico que comprometa gravemente en forma indirecta la función cardiovascular.
- Angor o pericarditis previa a la selección en al menos 6 meses
- Enfermedad neoplásica avanzada u otra enfermedad que amenace la vida en al menos doce meses
- Mujeres embarazadas
- Condición mental que provoque que el paciente no pueda comprender la naturaleza del estudio de perfusión miocárdica

## **CRITERIOS DE ELIMINACION**

Cualquiera que a juicio del investigador exponga al paciente a un riesgo mayor durante el estudio

Desarrollo de alteraciones en la conducción (bloqueo aurículoventricular, etc.) durante el estudio

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Se incluyeron en el estudio pacientes hospitalizados en el servicio de Cirugía vascular del Centro Médico 20 de Noviembre, con diagnóstico de enfermedad vascular periférica significativa en quienes se considerará de manera fundamental los siguientes puntos:

1. Historia clínica
2. Exploración física: toma de presión en ambos brazos, auscultación de soplos carotídeos, supra e infraclaviculares, cardíacos, de la fosa renal, femorales, presencia de masa abdominal pulsátil, pulsos periféricos (presencia o ausencia),
3. Índice de tobillo-brazo, y en caso de ser pacientes diabéticos, se obtendrá oximetría de pulso
4. Parámetros bioquímicos: biometría hemática, química sanguínea, electrolitos séricos, perfil de lípidos (colesterol total, triglicéridos, HDL, LDL) Pruebas de funcionamiento hepático, depuración de creatinina, y fibrinógeno

5. Estudios de gabinete que demuestren la enfermedad vascular periférica (Eco Doppler)
6. Electrocardiograma de superficie de 12 derivaciones.
7. Se explicó al paciente el estudio, y se solicitó firma de consentimiento informado.
8. **SPECT de perfusión miocárdica:**

El estudio gamagráfico fue indicado a criterio del cardiólogo clínico responsable del paciente. En todos los casos se practicó un SPECT de perfusión miocárdica con <sup>99m</sup>Tc-Tetrofosmina reposo/ esfuerzo en un solo día (protocolo corto). Se realizó esfuerzo farmacológico por medio de la administración de un potente vasodilatador el dipiridamol a dosis de 0.54mg/kg de peso en 4 minutos mientras se seguía el ejercicio con la máxima carga tolerada. Se administró la primera dosis de radiotrazador entre los 30 y 60 segundos antes de finalizar la infusión de dipiridamol, a razón de 8mCi de <sup>99m</sup>Tc-Tetrofosmina. Las imágenes de reposo y esfuerzo fueron adquiridas entre los 30 y 60 minutos después de la inyección del radiotrazador.

Para la adquisición de imágenes se utilizó una gamacámara Siemens SP4 de un solo cabezal (colimador de alta resolución, baja energía y agujero paralelos), con órbita circular de 180° desde la oblicua anterior derecha a la oblicua posterior izquierda y adquisiciones en modo discontinuo (step and shoot). Se obtuvieron 32 imágenes de 18 y 8 segundos. Cada una para esfuerzo y reposo respectivamente, con una ventana de energía del 20% centrada en los 140Kev (kiloelectronvolts) del fotópico del <sup>99m</sup>Tc.

Todas las proyecciones fueron almacenadas en un disco magnético usando una matriz de 64x64 (8bit) y procesadas empleando un filtro butterworth de orden 5 y frecuencia de corte de 0.4 ciclos por píxel. Se generaron cortes en los planos habituales: eje corto y ejes largo horizontal y vertical.<sup>19</sup>

Para el análisis de las imágenes, el miocardio ventricular izquierdo se dividió en un total de 17 segmentos; La severidad de los defectos de perfusión se estableció por

---

<sup>19</sup> Manning F. Atlas of Myocardial Perfusion SPECT. Brigham and Women's Hospital Harvard Medical School. Boston, MA.



consenso entre los observadores, mediante una escala de 4 puntos de acuerdo a la captación existente del radiotrazador: 1= perfusión normal, 2= defecto ligero, 3= defecto moderado, 4= defecto severo o ausencia de perfusión (criterio gamagráfico de transmuralidad de las imágenes en reposo).

En las imágenes de perfusión miocárdica en reposo se evaluó la localización y severidad del defecto de perfusión. Para determinar la isquemia perilesional y/o a distancia, se analizaron comparativamente las imágenes de reposo y esfuerzo; considerando que existía isquemia en una región cuando se observa reversibilidad (total o parcial) aunque solo fuera en un segmento de la misma.

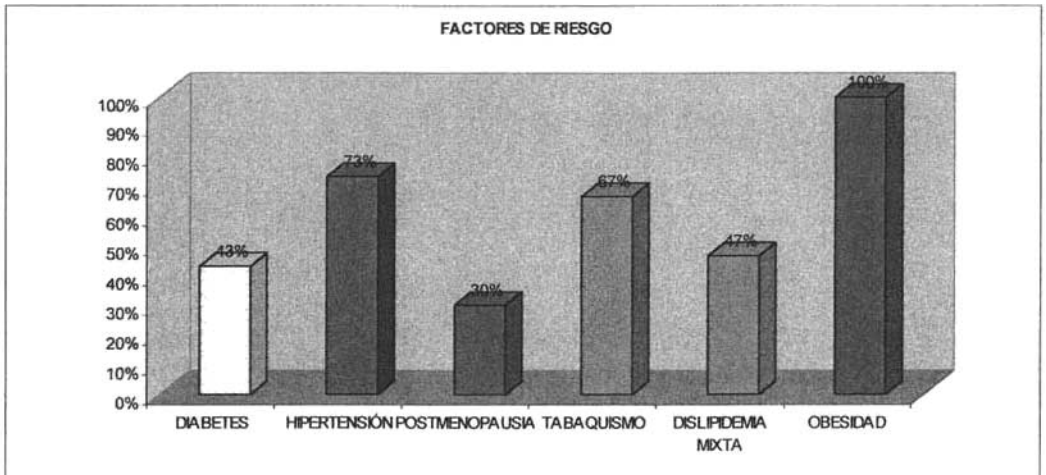
## RESULTADOS

Se evaluó un total de 34 pacientes, de los cuales 4 fueron excluidos por presentar trastorno en la conducción del tipo del bloqueo aurículoventricular de tercer grado en 3 casos y el cuarto paciente por haber negado la autorización para su participación en el estudio. El grupo final incluyó 30 pacientes (21 hombres, 9 mujeres), con edad promedio de 68.7 años (gráfica 1).



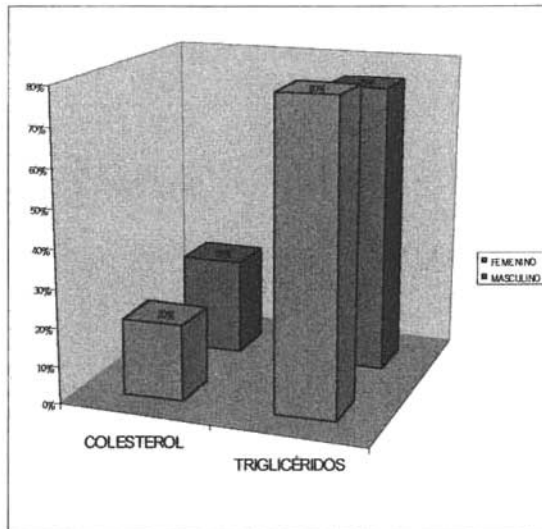
Gráfica 1. Distribución por sexo

Los factores de riesgo encontrados por orden de frecuencia fueron: Obesidad, hipertensión arterial, tabaquismo, dislipidemia, diabetes y postmenopausia (Gráfica 2). Al correlacionar los factores de riesgo con el sexo, se encontró un predominio de la dislipidemia en ambos sexos, siendo mayor la elevación de triglicéridos. (gráfica 3)



Gráfica 2: Factores de riesgo cardiovascular

**HIPERCOLESTEROLEMIA E HIPERTRIGLICERIDEMIA**

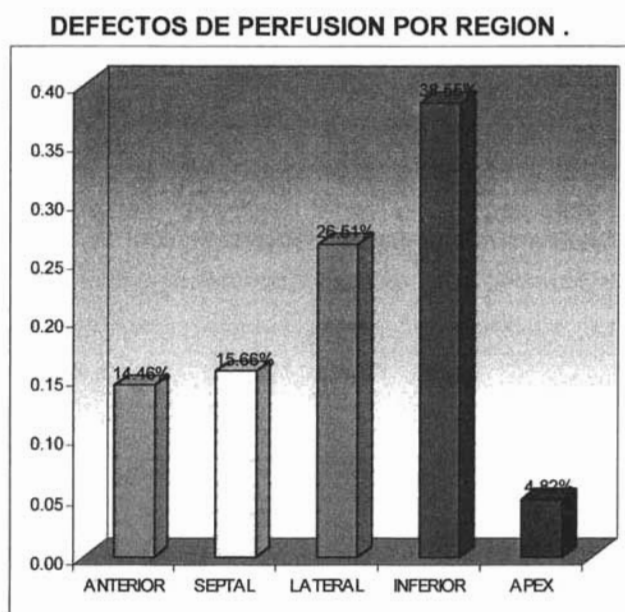


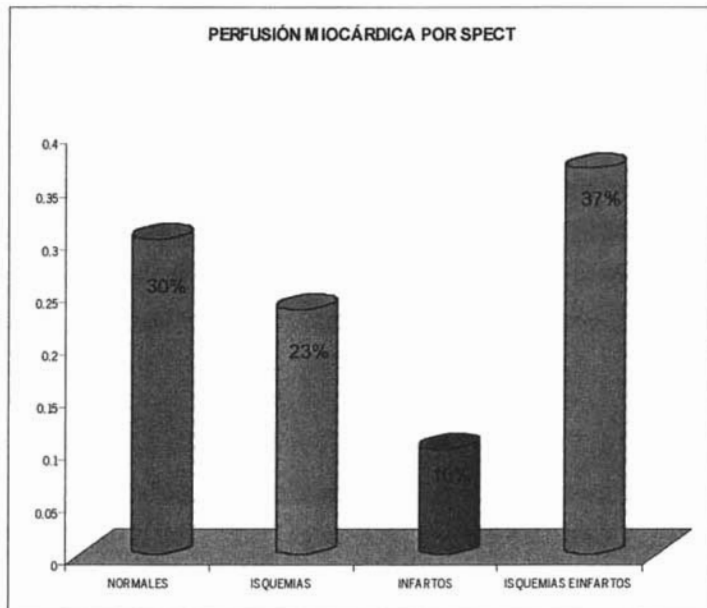
Gráfica 3. Hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia por sexo

De los treinta pacientes estudiados con diagnóstico de enfermedad aterosclerosa periférica, 16 pacientes tenían diagnóstico clínico de enfermedad aortoiliaca, 10 con aneurisma de aorta abdominal y 4 con enfermedad carotídea, todos asintomáticos para cardiopatía isquémica. (Fig. 4) Dentro de la valoración clínica de la enfermedad vascular periférica se incluyó el índice de brazo tobillo, el cual se consideró significativo con valores menores de 0.9, encontrándose mayor reducción en los pacientes con enfermedad aortoiliaca, ( $p= 0.007$ )

### Resultados del SPECT de perfusión miocárdica.

Se analizaron un total de 510 segmentos, de los cuales 370 (72%) presentaron perfusión normal, 63(12%) con defectos moderados, 48 (9%) con defectos ligeros de perfusión, 20 (3.9%) con ausencia de perfusión y el 9 (1.7%) con defectos severos. La localización más frecuente de los defectos de perfusión fue en la región inferior (38%) y lateral (27%) tanto en pacientes con defectos moderados como en pacientes con defectos ligeros.





### ***Reversibilidad esfuerzo-reposo***

El cien por ciento de los pacientes fueron llevados a prueba de esfuerzo farmacológica dentro del protocolo de reposo esfuerzo con Tc 99 SESTAMIBI, Solo el 15 % de los pacientes presentaron angina durante la prueba, y el 23% (7) de los pacientes cursó con prueba de esfuerzo electrocardiográficamente positiva por cambios en el segmento ST por descenso significativo (mayor de 1mm). Para determinar la presencia de reversibilidad peri-lesional y/o a distancia. Se analizaron comparativamente las imágenes de reposo y esfuerzo. Se evidenció con mayor frecuencia la presencia de reversibilidad perilesional e isquemia perinfarto en el grupo de pacientes con defectos moderados en comparación de los pacientes con defectos severos.

De los 30 pacientes, 19 pacientes tuvieron defectos de perfusión , de los cuales 13 ameritaban la realización de coronariografía diagnóstica, sin embargo, el procedimiento solo fue aceptado por 9 de ellos, encontrándose dos coronariografías normales, y 7

con lesión vascular, 1 paciente con enfermedad trivascular (lesión de la descendente anterior, coronaria derecha, y arteria circunfleja), 2 con enfermedad de dos vasos (descendente anterior con coronaria derecha o circunfleja), y 4 con enfermedad de un vaso (descendente anterior). De los 9 estudios, todos fueron positivos en las imágenes adquiridas por tomografía, y solo uno de ellos no correlacionó el área afectada encontrada en la interpretación de los 17 segmentos, con el territorio anatómico afectado.

### **Análisis Estadístico:**

Para el análisis univariado utilizamos medidas de tendencia central y de dispersión. Para la relación de variables numéricas continuas correlación de Pearson y para las variables cualitativas, chi cuadrada, y correlación de Spermán. Para la significancia estadística utilizamos intervalos de confianza 95, determinando confiabilidad, con p menor de 0.05.

Para el desarrollo de enfermedad vascular periférica severa, solo encontramos una ligera relación con dislipidemia, tabaquismo, hipertensión arterial sistémica, niveles de glucosa e índice brazo tobillo izquierdo.

Correlación de Spermán entre medicina nuclear positiva a isquemia coronaria con enfermedad vascular periférica severa

$R^2$	$p$
0.37	0.05
0.30	0.10

La relación entre enfermedad vascular periférica severa e isquemia severa fue ligera con p significativa. Riesgos relativos (RR) de desarrollar isquemia coronaria en pacientes con enfermedad vascular periférica severa.

Riesgos relativos (RR) de desarrollar isquemia coronaria en pacientes con enfermedad vascular periférica severa.

	RR	X <sup>2</sup>	IC 95%
Enfermedad carótida	6.7	2.92	0.65-75.27
Aneurisma abdominal	2.33	1.14	0.48-11.10
Enfermedad Aortoiliaca	0.17	4.73	0.03-0.89

Encontramos un riesgo casi 7 veces mayor en los pacientes con enfermedad carotídea y 2.33 veces mas riesgo en los pacientes con aneurisma abdominal y la enfermedad aortoiliaca incluso se mostró como factor protector, aunque las tres variables de estudio sin significado

## DISCUSION

El cuestionamiento acerca del valor del SPECT en el diagnóstico de la enfermedad isquémica silente del corazón ha permitido poner en ventaja la utilización de ésta técnica no invasiva en la evaluación del riesgo en pacientes que serán sometidos a cirugía no cardíaca por enfermedad aterosclerosa. La prueba de esfuerzo farmacológica presentó una sensibilidad baja ( 23% ) y especificidad alta ( 87% ) en la detección de isquemia miocárdica con un valor predictivo positivo del 85% para los pacientes con defectos en la perfusión miocárdica. Esta asociación de baja sensibilidad y alta especificidad ha sido demostrada previamente por Hosen y cols<sup>20</sup> quien mencionó una especificidad del 87%.

En nuestro estudio en donde se incluyeron un total de 30 pacientes detectamos, diversos grados de defectos de perfusión. Al analizar en particular el total de segmentos (n=510), la mayoría de ellos mostraron criterio de normalidad ( 72% ), relacionados con la presencia de arterias coronarias sanas. Los pacientes con defectos de perfusión ligeros a moderados (21%) sugieren la presencia de una menor severidad de la enfermedad coronaria aterosclerosa.

En relación con la localización de los defectos de perfusión con reposo, se aprecia un claro predominio sobre los territorios inferior y lateral en donde se ubica el 65% de los defectos detectados por SPECT, siempre con mayor afectación de la pared inferior, independientemente de la severidad del defecto. La afectación de la pared anterior y septal ocupó el segundo lugar, independientemente del grado de severidad del defecto. Y finalmente la afección del ápex, que ocupó el último lugar en la distribución de los defectos de perfusión. Esta distribución está en relación con lo descrito previamente en la literatura, donde existen estudios, que califican la afección de diversos territorios anatómicos: ventrículo derecho, la región posterobasal y principalmente la pared lateral del ventrículo izquierdo como eléctricamente "silentes".

---

<sup>20</sup> Sconocchini C, Racco F, Pratillo G. Patients with carotid stenosis and clinical history negative for coronary disease . Usefulness of the ergometric test for the identification of ischemic myocardial disease. *Minerva Med* 1997 May ; 88 (5): 173-181



Así, se ha observado que los defectos de perfusión en la cara lateral, predominantemente los infartos del miocardio, no siempre presentan ondas Q, en el electrocardiograma, sobre todo cuando su extensión es pequeña.

En los nueve pacientes que se pudo realizar el estudio angiográfico, se encontró una correlación de 77% entre los defectos de perfusión por región anatómica, y la arteria responsable de la zona de isquemia o necrosis. En estos pacientes, la arteria responsable de la mayoría de estos defectos en la perfusión (infartos o isquemias) fue la circunfleja, y el territorio más afectado fue el inferior y el lateral. Tal como lo describen Virgilio y Toosie, tan solo un 27 % de los pacientes con lesión de esta arteria que presentan francos defectos de perfusión, son manifiestos, ya que el resto es eléctricamente silente<sup>2122</sup>

Tradicionalmente se ha considerado como factor de riesgo para el desarrollo de enfermedad isquémica coronaria la dislipidemia, hipertrigliceridemia, hipercolesterolemia, tabaquismo e hipertensión arterial sistémica, sin embargo, nuestros datos no mostraron relación estadística, posiblemente por el número de pacientes incluidos en el estudio, por lo que sería necesario incrementar el tamaño de muestra para buscar significado estadístico.

En relación a nuestra hipótesis encontramos una correlación ligera con p significativa entre la enfermedad vascular periférica severa con la presencia de isquemia coronaria silente, posiblemente incrementando el tamaño de muestra encontraríamos una relación con mayor significado estadístico.

Se ha reportado en la literatura mayor riesgo de enfermedad coronaria concomitante con enfermedad carotídea y nuestros datos mostraron un significado estadístico ligero, posiblemente por el tamaño de muestra de nuestro estudio, por lo que consideramos que será necesario incrementar el tamaño de muestra para verificar nuestros resultados. Finalmente, llama la atención, que la enfermedad aortoiliaca incluso se mostró como factor protector, este evento confiere una diferencia de

---

<sup>21</sup> Nesto RW, Watson FS, Kowalchuk GJ. Silent myocardial ischemia and infarction in diabetics with peripheral vascular disease: assessment by dipyridamole Thallium - 201 Scintigraphy. Am Heart J 1999 Nov; 120 (5): 1073 - 7

<sup>22</sup> Urbinati S, Di Pasquale G, Andreoli A, et al. Frequency and prognostic significance of silent coronary artery disease in patients with cerebral ischemia undergoing carotid endarterectomy. Am J Cardiol 1998 May 1; 69 (14): 1166-70

opiniones con los estudios realizados en forma previa, que mostraron un valor favorable en relación a ser un factor predisponente de enfermedad coronaria.

## CONCLUSIONES

A través de este estudio de investigación, consideramos las siguientes conclusiones:

- La valoración no invasiva de la perfusión miocárdica mediante tomografía por emisión de fotón simple en pacientes con enfermedad vascular periférica severa permite el diagnóstico temprano de defectos de perfusión (isquemia e infarto del miocardio) en pacientes asintomáticos cardiovasculares, con patología aterosclerosa previa demostrada.

- La cardiopatía isquémica silente es un fenómeno asociado a la enfermedad vascular periférica y puede ser demostrada por estudios no invasivos como el SPECT.

- El protocolo de esfuerzo - reposo posee una sensibilidad y especificidad alta para la detección de enfermedad coronaria asociada a enfermedad vascular periférica

- Los factores de riesgo como el tabaquismo, dislipidemia, e hipertensión arterial demostraron una asociación ligera en la presencia de enfermedad coronaria asociada a enfermedad vascular periférica aterosclerosa severa

- El índice de brazo tobillo es una prueba no invasiva que puede realizarse en el Consultorio y que demostró asociación ligera con la presencia de enfermedad coronaria.

- Los pacientes con enfermedad aortoiliaca no mostraron relación con la presencia de cardiopatía isquémica, esto tal vez sea debido a nuestro tamaño de muestra.

- Existe un riesgo 7 veces mayor de presentar cardiopatía isquémica silente asociada en los pacientes portadores de enfermedad carotídea y 2.3 veces en los portadores de aneurisma abdominal.

- La evaluación de los pacientes con enfermedad vascular periférica por aterosclerosis debe ser minuciosa, en la búsqueda de enfermedad isquémica silente asociada, debido a que la aterosclerosis seguirá siendo un proceso de daño vascular generalizado e irreversible.

# A N E X O

VALORACIÓN NO INVASIVA DE LA PERFUSIÓN MIOCÁRDICA MEDIANTE TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA POR EMISIÓN DE FOTÓN SIMPLE EN PACIENTES CON ENFERMEDAD ISQUEMICA SILENTE Y ENFERMEDAD VASCULAR PERIFÉRICA SEVERA

**FORMATO DE CAPTURA DE DATOS**

Nombre \_\_\_\_\_ edad \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_  
Dirección \_\_\_\_\_  
Registro \_\_\_\_\_ Ocupación \_\_\_\_\_ Tel: \_\_\_\_\_  
Fecha de ingreso \_\_\_\_\_ Fecha de egreso \_\_\_\_\_

**ANTECEDENTES HEREDOFAMILIARES**

Diabetes \_\_\_\_\_ Hipertensión arterial \_\_\_\_\_ Cardiopatía  
isquémica \_\_\_\_\_ Muerte súbita abortada \_\_\_\_\_  
Neoplásicos \_\_\_\_\_ Otros: \_\_\_\_\_

**ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLÓGICOS**

Alcoholismo \_\_\_\_\_ Consumo de estupefacientes \_\_\_\_\_

**ANTECEDENTES PERSONALES PATOLÓGICOS**

Alérgicos \_\_\_\_\_ Traumáticos \_\_\_\_\_ Quirúrgicos \_\_\_\_\_  
Transfusionales \_\_\_\_\_ Hospitalización \_\_\_\_\_

**FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR**

Edad \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_ Sedentarismo \_\_\_\_\_ Obesidad \_\_\_\_\_  
Hipercolesterolemia \_\_\_\_\_ Hipertrigliceridemia \_\_\_\_\_ Postmenopausia \_\_\_\_\_  
Tabaquismo \_\_\_\_\_ Hiperuricemia \_\_\_\_\_

**PADECIMIENTO ACTUAL**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

---

---

---

## EXPLORACIÓN FÍSICA

Temperatura \_\_\_\_ FC \_\_\_\_ FR \_\_\_\_ TA \_\_\_\_ Peso \_\_\_\_ Talla \_\_\_\_

CABEZA: \_\_\_\_\_

CUELLO: \_\_\_\_\_

Soplos carotídeos, supraclaviculares \_\_\_\_\_

TORAX POSTERIOR \_\_\_\_\_

AREA CARDIACA \_\_\_\_\_

Soplos infraclaviculares \_\_\_\_\_

ABDOMEN \_\_\_\_\_

EXTREMIDADES \_\_\_\_\_

Pulsos \_\_\_\_\_

Índice tobillo brazo \_\_\_\_\_

Oximetría de pulso \_\_\_\_\_

## ESTUDIOS DE LABORATORIO

BH- Hb \_\_\_\_ Hto \_\_\_\_ Leucocitos \_\_\_\_ Eritrocitos \_\_\_\_

Plaquetas \_\_\_\_ VSG \_\_\_\_\_

ES Na \_\_\_\_ K \_\_\_\_ Cl \_\_\_\_ QS BUN \_\_\_\_ Cr \_\_\_\_\_

Glucosa \_\_\_\_ Perfil de coagulación. TP \_\_\_\_ TPT \_\_\_\_ INR \_\_\_\_

Perfil de Lípidos: Colesterol total \_\_\_\_ Triglicéridos \_\_\_\_ HDL \_\_\_\_ LDL \_\_\_\_\_

Fibrinógeno \_\_\_\_\_

## ESTUDIOS DE GABINETE

Electrocardiograma \_\_\_\_\_

Ritmo \_\_\_\_\_  
Frecuencia \_\_\_\_\_  
Eje \_\_\_\_\_  
Ondas \_\_\_\_\_  
Segmentos \_\_\_\_\_  
Relevantes \_\_\_\_\_  
Conclusión: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Serie cardiaca \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Eco Doppler Vascular \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Arteriografía (tipo) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Angioresonancia \_\_\_\_\_

Otros estudios especiales (justificación y resultado) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**ESTUDIO DE PERFUSION MIOCÁRDICA Tc99m SESTAMIBI Reposo esfuerzo.**

Fecha de realización:

Alteraciones clínicas o electrocardiográficas: \_\_\_\_\_



---

---

---

Conclusiones: (fase inicial \_\_\_\_ 6 meses \_\_\_\_)

---

---

---

---

---

---

---

---

COMPLICACIONES:

EVC \_\_\_\_\_

ANGOR PECTORIS \_\_\_\_\_

INFARTO DEL MIOCARDIO \_\_\_\_\_

MUERTE SUBITA \_\_\_\_\_

OTRAS \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

PACIENTE NO. \_\_\_\_\_

## CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, \_\_\_\_\_ he sido plenamente informado del objetivo de este estudio de investigación y he aceptado participar en el, estoy enterado de que la realización del estudio requiere radiación, y de la inyección de un radiotrazador, sustancia que puede generar reacciones alérgicas en algunas personas.

Estoy enterado y de acuerdo

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del paciente

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del médico testigo

México D. F., a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2003.

Esfuerzo

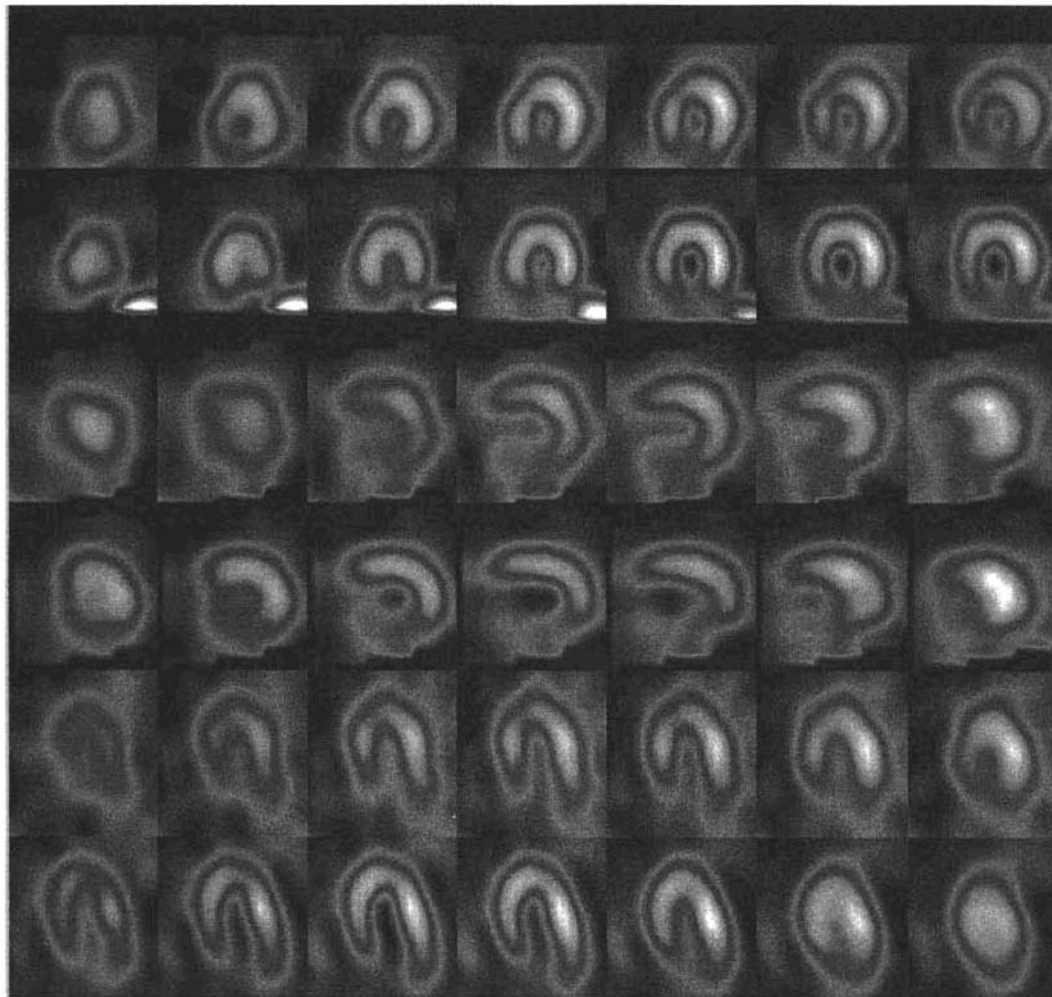
Reposo

Esfuerzo

Reposo

Esfuerzo

Reposo



*Paciente #5*

Esfuerzo

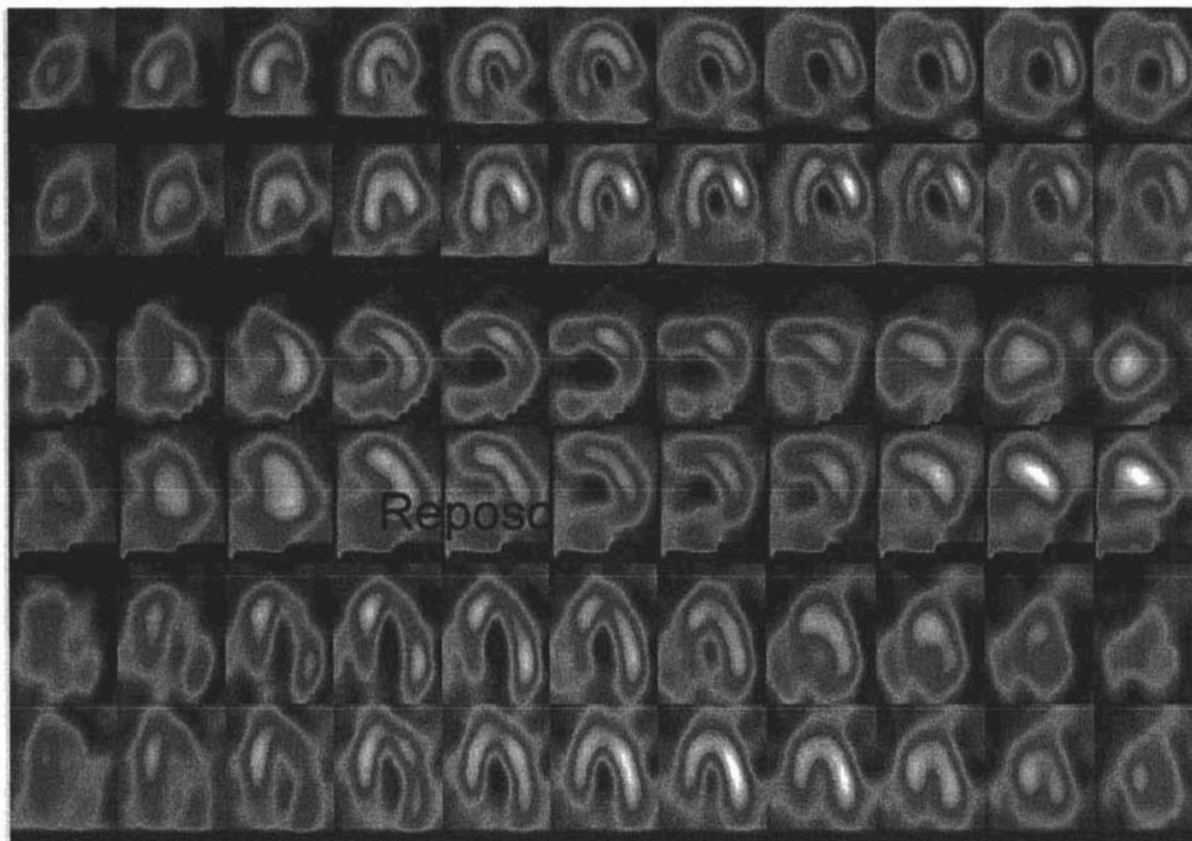
Reposo

Esfuerzo

Reposo

Esfuerzo

Reposo

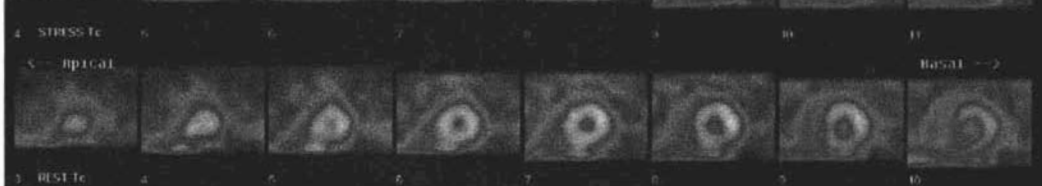


*Paciente #3*

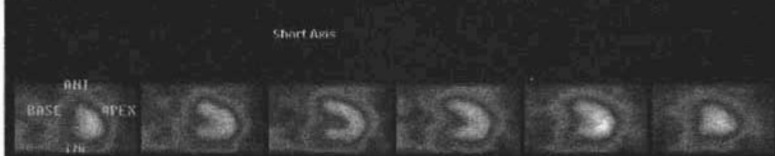
Esfuerzo



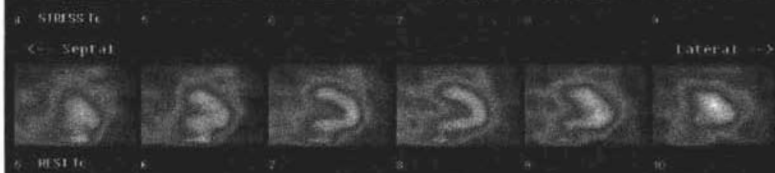
Reposo



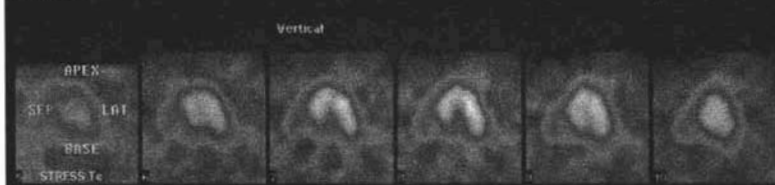
Esfuerzo



Reposo



Esfuerzo



Reposo



*Paciente # 11*

## BIBLIOGRAFIA

- <sup>1</sup> Gómez Álvarez E. Aterosclerosis y sus precursores. México, PAC-Cardio Parte B, libro 4, 1998, p 6-8.
- <sup>2</sup> Arnow ES, Ahn C, Mercado AD, Epstein S. Prognostic significance of silent ischaemia in elderly patients with peripheral arterial disease with and without previous myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1992; 69: 137-9
- <sup>3</sup> Ness, *J Am Geriatr Soc.* 1999; 47: 1255-1256
- <sup>4</sup> Crouse JR. Carotid and coronary atherosclerosis. What are the connections?. *Postgrad Med* 1991; 90 (3) : 175-9.
- <sup>5</sup> Mann J. Mechanisms of progression in native coronary artery disease: role of healed plaque disruption. *Heart* 1999; 100: 903-909
- <sup>6</sup> Arbustini E. Plaque erosion is a major substrate for coronary thrombosis in acute myocardial infarction. *Heart* 1999; 82: 269-272.
- <sup>7</sup> Criqui MH. The prevalence of peripheral arterial disease in a defined population. *Circulation* 1995; 71:510-15
- <sup>8</sup> Leng GC. Incidence, natural history and cardiovascular events in symptomatic and asymptomatic peripheral arterial disease in the general population. *Int J Epidemiol* 1996; 25: 1172-1181
- <sup>9</sup> Criqui MH. Mortality over a period 10 years in patients with peripheral arterial disease. *N Engl J Med* 1992; 326 : 381-86
- <sup>10</sup> Fronck A. The sensitivity, specificity, and predictive value of traditional clinical evaluation of peripheral arterial disease: results from noninvasive testing in a defined population. *Circulation* 1985; 71:516-21
- <sup>11</sup> Dormandy JA, Rutherford RB, For the TransAtlantic Intersociety consensus Working Group. Management of peripheral artery disease. *J Vasc Surg* 2000; 31: S1-S-296.
- <sup>12</sup> Kumar A. Asymptomatic carotid Artery stenosis associated with peripheral vascular disease: a prospective study. *Cardiovasc Surg* 1999; 7 : 44-49.
- <sup>13</sup> Alejandro Esperón, Estenosis de la bifurcación carotídea, enfoque diagnóstico e indicaciones para el tratamiento quirúrgico, *Rev Ur Cardio*, 7: 3-7.

- <sup>14</sup> Santana C. The myocardial perfusion in the ischaemic Heart disease. *MedClin*1995; 1995; 105-201
- <sup>15</sup> Maddahi J. Myocardial Perfusion imaging with technetium-99 Sestamibi SPECT in the evaluation of coronary artery disease. *AmJCardiol*. 1990; 66: 55-63E
- <sup>16</sup> Berman D. Analysis of probability as an aid in the clinical diagnosis of coronary artery disease. *JACC*1999; 33: 2092-197
- <sup>17</sup> Mannting F. Atlas of Myocardial Perfusion SPECT. Brigham and Women's Hospital Harvard Medical School . Boston , MA. (on line).
- <sup>18</sup> Virgilio C. Dipyridamole-thallium/sestamibi before vascular surgery: A prospective blinded study in moderate-risk patients. *J Vasc Sur* 2000;32: 77-88
- <sup>19</sup> Mannting F. Atlas of Myocardial Perfusion SPECT. Brigham and Women's Hospital Harvard Medical School . Boston , MA.
- <sup>20</sup> Sconocchini C, Racco F, Prati G. Patients with carotid stenosis and clinical history negative for coronary disease . Usefulness of the ergometric test for the identification of ischemic myocardial disease. *Minerva Med* 1997 ; 88 (5): 173-181
- <sup>21</sup> Nesto RW, Watson FS, Kowalchuk GJ. Silent myocardial ischemia and infarction in diabetics with peripheral vascular disease: assessment by dipyridamole Thallium – 201 Scintigraphy. *Am Heart J* 1999 ; 120 (5): 1073 – 7
- <sup>22</sup> Urbinati S, Di Pasquale G, Andreoli A, et al. Frequency and prognostic significance of silent coronary artery disease in patients with cerebral ischemia undergoing carotid endarterectomy. *Am J Cardiol* 1998 1; 69 (14): 1166-70
- <sup>23</sup> SACKETT, D. Epidemiología clínica, ciencia básica para la medicina clínica. 2ª ed. México, 1995. 62-158.