

11205

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
CENTRO MÉDICO NACIONAL 20 DE NOVIEMBRE ISSSTE**

**UTILIDAD DEL ESTUDIO DE PERFUSION  
MIOCARDICA CON SPECT VS ANGIOGRAFIA  
CORONARIA COMO RUTA DIAGNOSTICA EN LA  
ENFERMEDAD CORONARIA ESTABLE.**

**T E S I S   D E   P O S T G R A D O  
P A R A   O B T E N E R   E L   T Í T U L O   E N   L A :  
E S P E C I A L I D A D   D E   C A R D I O L O G Í A**

**PRESENTA:  
DR. JUAN JORGE BELTRAN OCHOA**

*ASESOR:*  
**DRA. ADRIANA PUENTE BARRAGAN**

**MÉXICO, D.F.**

0350 768

2005





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.

ASESOR DE TESIS:

**DRA. ADRIANA PUENTE BARRAGAN**  
Adjunto del Servicio de Cardiología



AUTOR DE LA TESIS:

**DR. JUAN JORGE BELTRAN OCHOA**  
Residente de último año de Cardiología

TITULAR DEL CURSO:

**DR. ENRIQUE GOMEZ ALVAREZ.**  
Jefe del Servicio de Cardiología.



SUBDIRECTOR DE ENSEÑANZA:

**DR. MAURICIO DI SILVIO LOPEZ**

**AGRADECIMIENTOS**

A ustedes Papas quienes con su ejemplo de perseverancia me han enseñado a seguir adelante en mi carrera, a ustedes hermanos Pepe, Mary y Hugo por su motivación, a mis padrinos Ángel y Maria Luisa por que siempre han estado conmigo, y a tí Haydee por todo tú apoyo.

Gracias.

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

NOMBRE: Juan Jorge Beltrán

FECHA: 30-Sep-2006

FIRMA: Darlene

**INDICE**

<b>RESUMEN EN ESPAÑOL.....</b>	<b>05</b>
<b>RESUMEN EN INGLES.....</b>	<b>06</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>07</b>
<b>OBJETIVO.....</b>	<b>09</b>
<b>MATERIAL Y METODO.....</b>	<b>09</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>10</b>
<b>DISCUSIÓN.....</b>	<b>11</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>12</b>
<b>TABLAS Y GRAFICAS.....</b>	<b>14</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>19</b>

## RESUMEN

### UTILIDAD DEL ESTUDIO DE PERFUSION MIOCARDICA CON SPECT VS ANGIOGRAFIA CORONARIA COMO RUTA DIAGNOSTICA EN LA ENFERMEDAD CORONARIA ESTABLE.

En la actualidad los costos de salud son cada vez mayores, especialmente en enfermedades que demandan cuantiosos recursos humanos y económicos. Particularmente en la enfermedad coronaria es necesario disponer de métodos diagnósticos no invasivos.

Analizamos los expedientes clínicos de 150 pacientes que fueron ingresados en el servicio de Cardiología del CMN 20 de Noviembre del 1 de mayo de 2004 al 31 de agosto del 2004 con diagnóstico de angina crónica estable. Se excluyeron pacientes con antecedentes de infartos previos, colocación previa de stent y cirugía de revascularización quedando un total de 32 pacientes. Analizamos las siguientes variables: Edad, sexo, sedentarismo, diabetes mellitus, dislipidemia, hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia, hiperuricemia, hipertensión arterial, días de estancia hospitalaria, medicina nuclear (MIBI), cateterismo coronario, costos de medicina nuclear, cateterismo y día de hospitalización.

En este estudio, observamos que 40% de los pacientes fueron llevados directamente a cateterismo coronario, considerando únicamente el diagnóstico clínico de angina de pecho o prueba de esfuerzo positiva a isquemia coronaria. En estos pacientes se pudo evitar la realización de un estudio más invasivo, con mayor riesgo de complicaciones y con mayor costo en el protocolo de estudio (\$156 000.00).

El estudio de perfusión es de utilidad para seleccionar a los pacientes candidatos a cateterismo coronario, disminuyendo el costo diagnóstico de los pacientes con angina crónica estable.

**ABSTRACT****UTILITY OF THE STUDY DE PERFUSION MIOCARDICA WITH SPECT VS CORONARY ANGIOGRAFIA AS ROUTE DIAGNOSES IN THE STABLE CORONARY ILLNESS.**

In this day's health care gets more expensive especially in diseases that require huge human resources and economical resources especially in coronary disease it is necessary to be able to have less invasive diagnostic methods.

We analyzed the medical files of 150 patients who were admitted in cardiology of the CMN 20 de Noviembre from May 1st 2004 to August 31 2004 diagnosed with stable chronic chest angina. They were excluded patient with antecedents of previous infarctos, previous placement of stent and revascularization surgery being a total of 32 patients.

We analyzed the next criteria: age, sex, sedentarism, diabetes mellitus 2, dislipidemy, high cholesterol, hipertriglicerid, hiperuricemia, high blood pressure, days of hospitalization, nuclear medicine, coronary catheterism, costs of nuclear medicine catheterism and hospital days

In this study, we observe that the patients' 40% was taken directly to coronary catheterism, only considering the clinical diagnosis of chest angina or exercise testing positive effort to coronary ischemia. In these patients you could avoid the realization of a study more invasive, with more risk of complications and with more cost in the study protocol (\$156 000.00).

The perfusion study is of utility to select the patient candidates to coronary catheterism, diminishing the cost diagnosis of the patients with stable chronic angina.

## UTILIDAD DEL ESTUDIO DE PERFUSION MIOCARDICA CON SPECT VS ANGIOGRAFIA CORONARIA COMO RUTA DIAGNOSTICA EN LA ENFERMEDAD CORONARIA ESTABLE.

### Introducción

En la actualidad los costos de salud son cada vez mayores, especialmente en enfermedades que demandan cuantiosos recursos humanos y económicos.<sup>1,2,3</sup> Particularmente en la enfermedad coronaria. Es necesario disponer de métodos diagnósticos no invasivos que, primero, brinden información adicional a los datos clínicos obtenidos de la historia clínica, segundo, que clasifiquen a los pacientes de acuerdo con la severidad de su enfermedad y tercero, que de cierto modo sean capaces de predecir la probabilidad de sufrir un desenlace fatal en el futuro, o que por el contrario predigan un comportamiento benigno y así reservar recursos para los pacientes de alto riesgo y evitar gastos innecesarios con procedimientos diagnósticos o terapéuticos más costosos.<sup>4,5,6,7</sup>

Las ventajas de la prueba de esfuerzo son: Valorar la capacidad funcional del paciente (Predictora de mortalidad), seguridad, cómoda de realizar y relativamente barata. Es una prueba diagnóstica ideal para pacientes de edad avanzada, con una probabilidad intermedia para padecer coronariopatía (CAD).<sup>2,9,10</sup> Tiene la desventaja de no ser útil como prueba de escrutinio o tamizaje (test screenin) para la coronariopatía en personas asintomáticas, la ergometría es poco útil, tiene baja sensibilidad y especificidad, las cuales mejoran tras una correcta selección de la población a la que se le realiza, por lo que la prueba de esfuerzo se utiliza para hacer diagnóstico de coronariopatía, estratificación del riesgo y pronóstico en pacientes con síntomas o historia clínica de coronariopatía, después del infarto al miocardio.<sup>2,8,9</sup>

El estudio de perfusión miocárdica es útil para diferenciar a los pacientes en bajo y alto riesgo de sufrir eventos cardíacos futuros. Es un método, que por su naturaleza, puede ser fácilmente cuantificado y sometido a proceso computacional. Proporciona al paciente una baja dosis de radiación y escasos efectos colaterales, por lo que es posible efectuarlos en forma seriada y sin riesgos en el enfermo crítico. Como regla general, no tiene contraindicaciones, excepto el

embarazo. Una desventaja del procedimiento es que se requiere la inyección intravenosa de un radiofarmaco que tiene un período de semi-desintegración corto (duración breve), aunque puede repetirse varias veces.<sup>11,12,13</sup> El objetivo es el diagnóstico de enfermedad coronaria sintomática o asintomática, valorar la función cardíaca, evaluar la perfusión, viabilidad y metabolismo miocárdico, miocardio en riesgo, tamaño del infarto, estimación del flujo colateral, estratificación del riesgo y resultados de la revascularización (% miocardio salvado).

Tiene una sensibilidad de 90 a 95% y especificidad de 70 a 80%. Detecta presencia de isquemia y cuantifica anomalías de perfusión.<sup>14,15</sup>

El cateterismo coronario es otro estudio que se utiliza para valorar la coronariopatía, sus indicaciones en el angor estable son; Cuando por métodos no invasivos y por hechos clínicos se trata de un paciente de alto riesgo de presentar una CI severa. En el preoperatorio de los pacientes con valvulopatías y angina estable, o si tienen una edad superior a los 55 años en el hombre y 60 años en la mujer. En los pacientes con manifestaciones clínicas sospechosas o atípicas pero que evoquen clínicamente un angor estable y pruebas complementarias no invasivas no concluyentes o discordantes. En los pacientes con angor estable y con CI conocida (antecedente de infarto de miocardio o revascularizado).<sup>16,17</sup>

No existen contraindicaciones absolutas, aunque sí relativas, tales como coagulopatía severa, Enfermedad vascular periférica severa, aneurisma de la aorta abdominal, hipertensión grave no controlada, alergia al medio de contraste e infección. Las complicaciones son: Mortalidad con un riesgo de 0.1% durante el procedimiento, infarto al miocardio 0,05%, infarto cerebral 0,05%, disección de la arteria coronaria, espasmo de la arteria coronaria, insuficiencia renal, bypass aortocoronario de emergencia (En disección de la coronaria principal), arritmias (fibrilación ventricular tras un cateterismo 0.5%), insuficiencia cardíaca, reacción vagal, pseudoaneurismas, fistulas arteriovenosas, trombosis arteriales, embolias periféricas, sangrado en el sitio de punción, infección, neuropatía al pinchar el nervio femoral, reacción anafiláctica al medio de contraste.<sup>18,19,20</sup>

En la literatura médica actual, se dispone de información, que apoya a los métodos diagnósticos no invasivos en la diferenciación de los pacientes en bajo y alto riesgo de sufrir eventos cardíacos futuros.<sup>21,22</sup>

Este estudio pretende evaluar la utilidad de la perfusión miocárdica vs coronariografía diagnóstica en relación a diagnóstico y costos para la institución, en pacientes que ingresan al Hospital 20 de Noviembre con angina crónica estable.

### **Objetivo**

1. Determinar la utilidad del estudio de perfusión miocárdica con SPECT Vs Angiografía coronaria como ruta diagnóstica en los pacientes con enfermedad arterial coronaria estable.
2. Determinar el costo beneficio de la Medicina Nuclear y Cateterismo en la detección de enfermedad arterial coronaria.

### **Material y métodos.**

Analizamos los expedientes clínicos de 150 pacientes que fueron ingresados en el servicio de Cardiología del CMN 20 de Noviembre del 1 de mayo de 2004 al 31 de agosto del 2004 con diagnóstico de angina crónica estable. Los criterios de exclusión fueron pacientes con antecedentes de infarto, colocación previa de stent y cirugía de revascularización, quedando finalmente 32 pacientes. Se definió Angina Crónica estable como «Dolor, opresión o malestar, generalmente torácico, atribuible a isquemia miocárdica transitoria», de 3-5 minutos de duración que no se prolonga por más de 30 minutos. La severidad de la misma se evaluó en base a la clasificación de la sociedad canadiense de cardiología; I La actividad física ordinaria no desencadena angina, II Ligera limitación de la actividad habitual, III Marcada limitación de la actividad, IV Imposibilidad de llevar a cabo alguna actividad sin que se desencadene angina.<sup>23</sup>

Analizamos las siguientes variables: Edad, Sexo, Sedentarismo, Diabetes Mellitus<sup>24</sup>, Dislipidemia, Hipercolesterolemia mayor de 200 mg/dl, Hipertrigliceridemia mayor de 150 mg/dl, Hiperuricemia mayor de 7 mg/dl, Hipertensión arterial,<sup>25</sup> Días de estancia hospitalaria, medicina nuclear (MIBI), cateterismo coronario, costos de medicina nuclear, cateterismo y día de hospitalización.

Utilizamos el programa estadístico SPSS 11.0 para Windows. Realizamos el análisis descriptivo con Medidas de tendencia central y de dispersión reportando los resultados mediante tablas y gráficas. Para el análisis inferencial utilizamos correlación de Spearman y Odd Ratio (OR), determinando significancia estadística con IC 95% y  $p < 0.05$

### **Resultados.**

La edad de los pacientes fue de  $60 \pm 12$  años con un rango de 26-80 años, el 36% del sexo masculino y 48% del femenino (Grafica 1, Figura 1). Los principales factores de riesgo asociados a enfermedad coronaria fueron sedentarismo e hipertensión arterial sistémica (Tabla 1, Grafica 2,3). Tabaquismo, Diabetes Mellitus, Hipertrigliceridemia e Hiperuricemia se encontraron en menor proporción (Grafica 4,5,6,7) La prueba de esfuerzo fue positiva en 58% de los pacientes con angina de pecho (Grafica 8,9), la mayoría de los pacientes se encontraba en clase II de la Sociedad Canadiense de Cardiología (SCC) (Grafica 10) y la distribución porcentual de los resultados de medicina nuclear fue similar a los resultados observados en el cateterismo. (Tabla 1, Grafica 11 y 12).

En 25% de los pacientes se realizó cateterismo coronario, basándose únicamente en el cuadro clínico y en 15% de los pacientes considerando solo la prueba de esfuerzo positiva, sin observarse lesiones coronarias. (Tabla 2). En todos los casos la medicina nuclear coincidió con la existencia de lesiones coronarias en el cateterismo.

La estancia hospitalaria fue de  $6.7 \pm 4.6$  días en promedio (rango de de 2-22 días) (Grafica 13), el costo total aproximado fue de 6-7 mil pesos. El costo de la medicina nuclear y cateterismo coronario fue de 7000 pesos por paciente. El costo total de los pacientes a quienes se les realizó cateterismo con resultados negativo para lesiones coronarias, basado únicamente en el cuadro clínico de angina o prueba de esfuerzo (40%) fue de 156 000 pesos, considerándose el costo del cateterismo y la estancia hospitalaria.

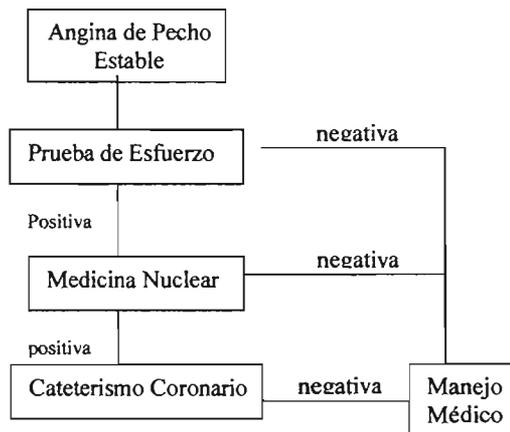
Observamos OR importantes en algunas variables de estudio en relación con la existencia de lesiones coronarias sin ser estadísticamente significativas. El análisis de Spearman mostró una muy baja relación entre los resultados del cateterismo coronario con las variables de estudio, excepto con la prueba de esfuerzo positiva con una relación moderada ( $p < 0.01$ ). (Tabla 3)

### **Discusión.**

El estudio de los pacientes con diagnóstico de angina de pecho, se ha discutido ampliamente en la literatura médica, encontrando en muchas publicaciones, opiniones encontradas en lo relativo a los estudios que conviene realizar en este tipo de pacientes.<sup>26,27,28</sup> En estas publicaciones, se reportan con frecuencia a los factores de riesgo que impactan importantemente sobre la enfermedad coronaria, especialmente en pacientes con cuadro clínico de angina de pecho, sin embargo, en nuestros pacientes estos factores de riesgo no se presentaron con la frecuencia esperada (Tabla 1), excepto por el sedentarismo y la hipertensión arterial sistémica. Actualmente, la prueba de esfuerzo, estudio de perfusión miocárdica (Medicina Nuclear) y cateterismo coronario, forman parte indispensable en la evaluación de los pacientes con angina de pecho y en base a estos oscilan las decisiones en el tratamiento, recomendando la Asociación Americana de Cardiología (ACC) y el Colegio Americano de Cardiología (CAC) un protocolo de abordaje en estos pacientes; considerando la sensibilidad, especificidad e invasividad de estos estudios. En este estudio, observamos que 40% de los pacientes fueron llevados directamente a cateterismo coronario, considerando únicamente el diagnóstico clínico de angina de pecho o prueba de esfuerzo positiva a isquemia coronaria. En estos pacientes se pudo evitar la realización de un estudio más invasivo, que puede implicar mayor riesgo quirúrgico y con más costo en el protocolo de estudio (\$156 000.00) sobre todo si consideramos que el estudio de medicina nuclear tiene una sensibilidad muy alta (>95%) para detectar isquemia coronaria y proporciona una garantía pronóstica libre de eventos cardiovasculares a 2-3 años. Por lo anterior es recomendable realizarse la medicina nuclear previo al cateterismo coronario, pues es útil para seleccionar a los pacientes candidatos a cateterismo coronario. (Tabla 2)

Los factores de riesgo que frecuentemente se relacionan con la enfermedad coronaria, en este estudio no mostraron relación estadística, excepto la prueba de esfuerzo positiva que mostró una relación moderada con cateterismo positivos. Este fenómeno, posiblemente se presentó por el tamaño de la muestra (Tabla 3)

Considerando los resultados de este estudio, sugerimos que los pacientes con angina de pecho estable deberían seguir el siguiente flujograma diagnóstico, para hacer más eficaz el abordaje de los pacientes y reducir costos diagnósticos.



### Conclusiones.

El estudio de perfusión es de gran utilidad para seleccionar a los pacientes candidatos a cateterismo coronario, disminuyendo el costo diagnóstico de los pacientes con angina crónica estable.

## Tablas y Graficas.

Tabla 1. Variables

VARIABLE		%	N
Sexo:	Masculino	36	11
	Femenino	64	21
Sedentarismo:	Positivo	79	25
	Negativo	21	7
Tabaquismo:	Positivo	34	11
	Negativo	66	21
Diabetes Mellitas	Positivo	37	12
	Negativo	63	20
Hipertrigliceridemia	Positivo	12	4
	Negativo	88	28
Hiperuricemia	Positivo	6	2
	Negativo	94	30
Hipertensión Arterial	Positivo	65	21
	Negativo	35	12
Prueba de Esfuerzo	Positivo	58	18
	Negativo	42	14
Medicina Nuclear	Positiva	47	15
	Negativa	53	17
Cateterismo Coronario	Positivo	44	14
	Negativa	56	18
Angina SCC	I	11	3
	II	65	20
	III	13	6
	IV	11	3

Tabla 2. Pacientes a quienes se les realizó cateterismo coronario con resultado de medicina nuclear negativa y costo en pesos.

	n	%	Coronariografía	Costo en pesos
Cuadro clínico de angina	8	25	Negativa	96 000
Prueba de Esfuerzo Positiva	5	15	Negativa	60 000
TOTAL	13	40		156 000

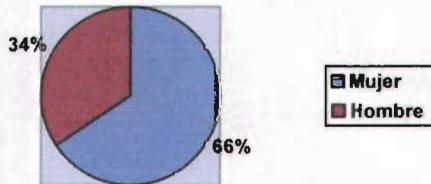
Tabla 3. OR y Correlación de Spearman entre las variables de estudio y cateterismos coronarios positivos a lesiones coronarias.

	OR	IC 95%	r	P
SEXO	0.93	0.22-3.83	0.01	0.93
SEDENTARISMO	0.76	0.04-13.4	0.30	0.86
TABAQUISMO	0.69	0.16-2.91	0.08	0.63
DIABETES MELLITUS	2.6	0.59-11.3	0.22	0.21
TRIGLICERIDEMIA	4.6	0.42-50.4	0.23	0.18
HIPERURICEMIA	2.5	1.6-3.8	0.29	0.10
HIPERTENSION ARTERIAL	2.9	0.6-14	0.24	0.18
ANGINA ESTABLE	3.8	0.64-22	0.27	0.13
MEDICINA NUCLEAR POSITIVA	2	0.45-8.8	0.16	0.37
PRUEBA DE ESFUERZO POSITIVA	1.4	0.34-6	0.53	0.01

OR= Odd Ratio

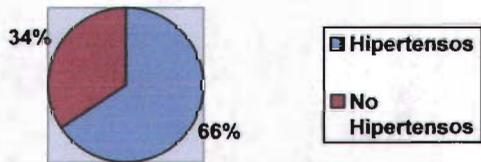
Grafica 1

## Sexo



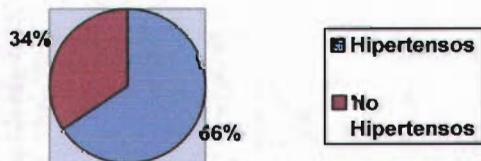
## Hipertensos

Grafica 2



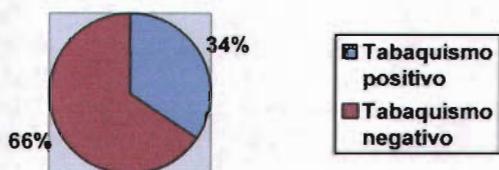
## Hipertensos

Grafica 3



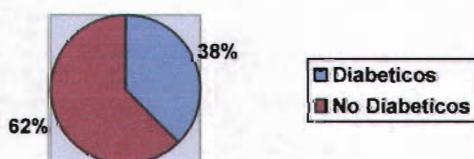
## Tabaquismo

Grafica 4



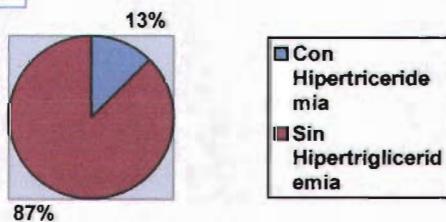
## Diabetes Tipo 2

Grafica 5



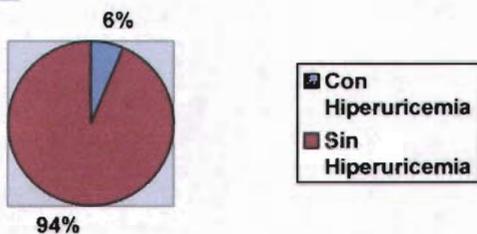
## Hipertrigliceridemia

Grafica 6



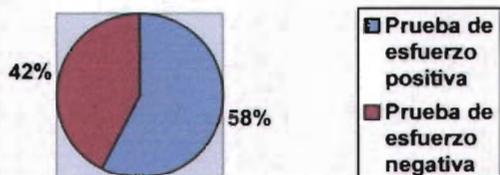
### Hiperuricemia

Grafica 7



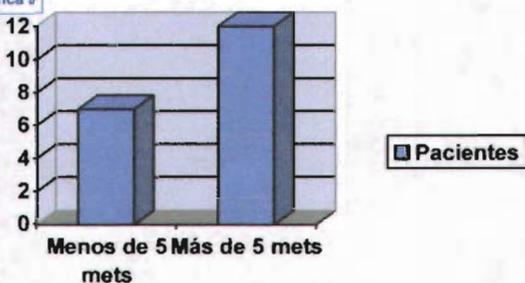
### Prueba de esfuerzo

Grafica 8



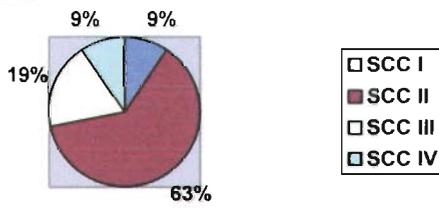
### Prueba de esfuerzo (+) temprana

Grafica 9



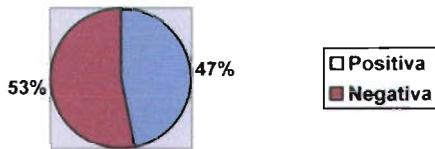
### Angina SCC

Grafica 10



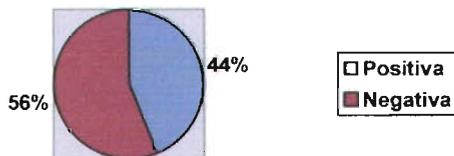
### Medicina Nuclear

Grafica 11



### Cateterismo Cardiaco

Grafica 12



## Días de estancia hospitalaria

Grafica 13



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Hachamovitch Rory. Prognostic characterization of patients with mild coronary artery disease with myocardial perfusion single photon emission computed tomography: Validation of an outcomes-based strategy. *J Nucl Cardiol* 1998; 5(1):90-95.
2. American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Assessment of Cardiovascular Procedures. *J Am Coll Cardiol* 2002; 8: 725-738.
3. Mahmarian JJ, Pratt CM, Nishimura S, Abreu A, Verani MS. Quantitative adenosine thallium-201 SPECT for the early assessment of patients surviving acute myocardial infarction. *Circulation* 1993;87:1197-1210.
4. Bateman TM, O'Keefe JH Jr, Williams ME. Incremental value of myocardial perfusion scintigraphy in prognosis and outcomes of patients with coronary artery disease. *Current Opinion in Cardiology* 1996;11:613-620.
5. Brown KA. Prognostic value of myocardial perfusion imaging: State of the art and new developments. *J Nucl Cardiol* 1996;3:516-537.
6. Berman DS, Hachamovitch R, Kiat H, Cohen I, Cabico A. Incremental value of prognostic testing in patients with known or suspected ischemic heart disease: a basis for optimal utilization of exercise technetium-99m sestamibi myocardial perfusion SPECT. *J Am Coll Cardiol* 1995;26(3):639-647.
7. Hachamovitch R, Berman DS, Shaw LJ, Kiat H, Cohen I. Incremental prognostic value of myocardial perfusion SPECT for the prediction of cardiac death. *Circulation* 1998;97:535-543.
8. J. Vargas Barron. Diagnostico de la Cardiopatía Isquemica. 1999; 11-17. Editorial Panamericana
9. Zhang YY, Johnson MC, Chow N, Wasserman K. Effect of exercise testing protocol on parameters of aerobic function. *Med Sci Sports Exerc* 1991; 23: 625-630.
10. Brown KA, Rowen M. Prognostic value of a normal exercise myocardial perfusion imaging study in patients with angiographically significant coronary artery disease. *Am J Cardiol* 1993;71:865-867.
11. Abdel-Farrah A, Kamal AM, Pancholy S, Ghods M. Prognostic implications of normal exercise tomographic thallium images in patients with angiographic evidence of significant coronary artery disease. *Am J Cardiol* 1994;74:769-771.
12. Kang X, Berman DS, Lewin HC, et al. Incremental prognostic value of myocardial perfusion single photon emission computed tomography in patients with diabetes mellitus. *Am Heart J* 1999; 138(6 Pt 1):1025-1032.
13. Iskandrian AS, Johnson J, Le TT. Comparison of the treadmill exercise score and SPECT thallium imaging in risk assessment. *J Nucl Cardiol* 1994;1:144-149.
14. C. Castellano, M.A. Pérez de Juan, J.S.Espinosa. Electrocardiografía Clínica 2000; 127-172 Editorial Harcourt.
15. McClellan JR, Travin MI, Herman SD, Baron JJ, Golub RJ, Gallagher JJ, Waters D, Heller GV. Prognostic importance of scintigraphic left ventricular cavity dilation during intravenous dipyridamole technetium-99m sestamibi myocardial tomographic imaging in predicting coronary events. *Am J Cardiol* 1997;79(5):600-605.

16. Bateman TM, O'Keefe JH Jr, Dong VM, Barnhart C. Coronary angiographic rates after stress SPECT. *J Nucl Cardiol* 1995;2:217-223.
17. Hachamovitch Rory. Prognostic characterization of patients with mild coronary artery disease with myocardial perfusion single photon emission computed tomography: Validation of an outcomes-based strategy. *J Nucl Cardiol* 1998; 5(1):90-95.
18. Sillkman J, Kim D, Baim DS. Vascular complications of percutaneous femoral cardiac interventions. *Arch Surg* 1988; 123: 1.207-1.212.
19. Babu S, Picorelli GO, Shah PM, Stein JH, Clauss RH. Incidence and results of arterial complications among 16,350 patients undergoing cardiac catheterization. *J Vasc Surg* 1989; 10: 113-116.
20. Rapoport S, Sniderman KW, Morse SS, Proto MH, Rosss GR. Pseudoaneurysm: a complication of faulty technique in femoral arterial puncture. *Radiology* 1985;154: 529-530.
21. Mahmarian JJ, Mahmarian AC, Marks GF, Pratt CM, Verani MS. Role of adenosine thallium-201 tomography for defining long-term risk in patients after acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 1995;25:1333-1340.
22. Stratmann HG, Mark AL, Amato M, Wittry MD. Risk stratification with prehospital discharge exercise technetium-99m sestamibi myocardial tomography in men after acute myocardial infarction. *Am Heart J* 1998;136(1): 87-93.
23. Steven P. Marson, Brian P. Griffin, Eric J. Topol. *Cardiologia*. 2002;11:71-90  
Editorial Marban.
24. Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus.. Report of the expert committee on the diagnosis and classifications of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2003;26 (Suppl 1):5-20.
25. European society of Hypertension and the European Society of Cardiology for the handling of the arterial hypertension *Journal of Hipertensión*:21:1011-1052.
26. Geleijnse ML, Elhendy A, van Domburg RT, Cornel JH, Reijts AE. Prognostic value of dobutamine-atropine stress technetium-99m sestamibi perfusion scintigraphy in patients with chest pain. *J Am Coll Cardiol* 1996;132(3):447-454.
27. Geleijnse ML, Elhendy A, van Domburg RT, Cornel JH, Rambaldi R. Cardiac imaging for risk stratification with dobutamine-atropine stress testing in patients with chest pain. Echocardiography, perfusion scintigraphy, or both? *Circulation* 1997;96(1):137-147.
28. McClellan JR, Travin MI, Herman SD, Baron JI, Golub RJ, Gallagher JJ, Waters D, Heller GV. Prognostic importance of scintigraphic left ventricular cavity dilation during intravenous dipyridamole technetium-99m sestamibi myocardial tomographic imaging in predicting coronary events. *Am J Cardiol* 1997;79(5):600-605.