



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA**

**“DR. IGNACIO CHÁVEZ”**

**“VALOR PRONOSTICO DEL GRADO DE ISQUEMIA MIOCARDICA Y LA GRAVEDAD DE LAS LESIONES CORONARIAS EN PACIENTES DIABETICOS COMPARADOS CON PACIENTES NO DIABETICOS”**

**TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN CARDIOLOGÍA**

**PRESENTA:**

**DR. MARIO ALBERTO VALLES TERRAZAS**

**DIRECTOR DE ENSEÑANZA:**

**DR. JOSÉ FERNANDO GUADALAJARA BOO**

**TUTOR:**

**DR. ERICK ALEXANDERSON ROSAS**

**MÉXICO, D.F.**

**AGOSTO 2011**

---

---





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**AGRADECIMIENTOS:**

A mis padres por su gran esfuerzo para darme la oportunidad de estudiar esta hermosa carrera y subespecialidad, por su apoyo incondicional.

A mis maestros por sus enseñanzas y experiencia compartidas, por haberme guiado a través de este sendero.

A todos mis amigos y hermanos, por haber estado siempre a mi lado, les recordare con mucho cariño.

Y sobre todo gracias a Dios por darme salud, por darme fuerza y paciencia para seguir, por darme paz y sabiduría en momentos de adversidad.

**¡MUCHAS GRACIAS!**

---

Dr. José Fernando Guadalajara Boo

Director de Enseñanza

Instituto Nacional de Cardiología

“Ignacio Chávez”

---

Dr. Erick Alexanderson Rosas

Jefe del Departamento de Cardiología Nuclear

Instituto Nacional de Cardiología

“Ignacio Chávez”

**INDICE:**

1. RESUMEN	6
2. ANTECEDENTES	10
3. OBJETIVO	13
4. HIPOTESIS	14
5. MATERIAL Y MÉTODOS	15
6. RESULTADOS	16
7. DISCUSIÓN	18
8. CONCLUSIONES	21
9. BIBLIOGRAFÍA	22
10. ANEXOS	24

**RESUMEN:*****Valor pronóstico del grado de isquemia miocárdica y la gravedad de la enfermedad arterial coronaria en pacientes diabéticos comparados con pacientes no diabéticos***

**Introducción:** La cardiopatía isquémica representa una de las más importantes enfermedades a nivel mundial debido a su alta prevalencia y costo. Más relevante aún es su asociación con la diabetes mellitus tipo 2, en este grupo de representa la principal causa de muerte.

**Objetivo:** Evaluar el valor pronóstico de la gravedad de la enfermedad arterial coronaria en pacientes diabéticos comparados con los pacientes no diabéticos cuando ambas poblaciones tienen el mismo grado de isquemia miocárdica.

**Material y métodos:** Estudiamos de forma observacional y retrospectiva 80 pacientes (43 diabéticos y 37 no diabéticos) del departamento de Cardiología Nuclear del INC, todos portadores de isquemia miocárdica moderada a grave mediante estudio de perfusión miocárdica, por análisis visual y cuantitativo (Total Perfusion Deficit, TPD por sus siglas en inglés), a quienes se les realizó posteriormente coronariografía diagnóstica y/o terapéutica, con un seguimiento de aproximadamente 4 años, en busca de eventos adversos cardiovasculares mayores (MACE por siglas en inglés): muerte de causa cardiovascular e infarto de miocardio no fatal (SICA CEST), SICA SEST, hospitalizaciones.

**Resultados:** En 6 pacientes diabéticos se presentó el compuesto de muerte o IAM CEST comparado con solo 1 no diabético (OR 5.8. IC95% 0.66-50.9,  $p=0.11$ ), el compuesto de SICA SEST, hospitalizaciones ocurrió en 9 pacientes diabéticos comparado con 3 pacientes no diabéticos (OR 3.0, IC 95% 0.74-12.05,  $p=0.12$ ), al incluir todos los MACE estos ocurrieron en 15 pacientes diabéticos contra 4 pacientes no diabéticos (OR 4.4, IC95% 1.3-14.8,  $p=0.01$ ). En el análisis por vasos epicárdicos se observó lo siguiente: 12 pacientes diabéticos con lesión significativa en la arteria descendente anterior desarrollaron algún MACE comparados con 7 pacientes no diabéticos (OR 3.2, IC95% 1.11-9.53,  $p=0.026$ ), 8 pacientes diabéticos con lesión significativa en la arteria circunfleja desarrollaron MACE

comparados con 11 pacientes no diabéticos (OR2.04, IC95% 0.69-5.99,  $p=0.15$ ), 14 pacientes diabéticos con lesión significativa en la arteria coronaria derecha desarrollaron MACE comparados con 5 pacientes no diabéticos (OR 6.6, IC95% 2.09-21.33,  $p=0.01$ ), los pacientes diabéticos presentaron más MACE a mayor número de vasos involucrados: 4, 2, 7, 6 eventos para 0, 1, 2 y 3 o más vasos respectivamente ( $p=0.003$ ).

**Discusión:** estudiamos 2 diferentes poblaciones de pacientes (diabéticos y no diabéticos) con cardiopatía isquémica, con diferentes protocolos de SPECT principalmente MIBI esfuerzo - reposo), y la gravedad de las lesiones coronarias por medio de coronariografía, en busca del valor pronóstico de ambas. Se documentó que los pacientes diabéticos tienen una mayor prevalencia de MACE ligado a lesiones coronarias más significativas y un mayor número de vasos epicárdicos involucrados, cuando ambas poblaciones tienen el mismo grado de isquemia miocárdica (SSS, SRS y SDS entre ambas poblaciones con  $p=0.09, 0.1$  y  $0.6$ ).

**Conclusiones:** Se demuestra que los pacientes diabéticos con el mismo grado de isquemia miocárdica que los pacientes no diabéticos, tienen una mayor prevalencia de eventos adversos cardiovasculares, así como lesiones coronarias más significativas y un involucro de mayor número de vasos epicárdicos.

**ABSTRACT:****Prognostic value of myocardial ischemia and severity of coronary artery disease in diabetic patients compared with non diabetic patients.**

**Background:** Ischemic heart disease is one of the most important diseases worldwide due to its high prevalence and cost. More important is its association with type 2 diabetes mellitus in this group is the leading cause of death.

**Objective:** To evaluate the prognostic value of severity of coronary artery disease in diabetic patients compared with non diabetic patients when both populations have the same degree of myocardial ischemia.

**Material and methods:** We studied in a retrospective 80 patients (43 diabetic and 37 nondiabetic), of the Department of Nuclear Cardiology in the National Institute of Cardiology, all carriers of moderate to severe myocardial ischemia by myocardial perfusion by visual and quantitative analysis (Total Perfusion Deficit), who subsequently underwent diagnostic coronary angiography and/or therapy, followed for about 4 years, looking for major adverse cardiovascular events: cardiovascular death and myocardial infarction nonfatal (EST SICA), SICA SEST, hospitalizations.

**Results:** In 6 diabetic patients presented a composite of death or MI compared with only 1 non diabetic patient (OR 5.8, 95% CI 0.66-50.9,  $p = 0.11$ ), the compound of non ST segment elevation myocardial infarction/unstable angina, and hospitalizations occurred in 9 diabetic patients compared with 3 patients without diabetes (OR 3.0, 95% CI 0.74-12.05,  $p = 0.12$ ), to include all these MACE occurred in 15 diabetic patients versus 4 patients without diabetes (OR 4.4, 95% CI 1.3-14.8,  $p = 0.01$ ). In the analysis by epicardial vessels were observed: 12 diabetic patients with significant lesion in the anterior descending artery developed a MACE compared with 7 non diabetic patients (OR 3.2, 95% CI 1.11-9.53,  $p = 0.026$ ), 8 diabetic patients with significant lesion in the circumflex artery developed MACE compared with 11 non diabetic patients (OR 2.04, 95% CI 0.69-5.99,  $p = 0.15$ ), 14 diabetic patients with significant lesion in the right coronary artery

developed MACE compared with 5 non-diabetic patients (OR 6.6, 95% CI 2.09-21.33,  $p = 0.01$ ), diabetic patients had more MACE greater number of vessels involved: 4, 2, 7, 6 events for 0, 1, 2 and 3 or more vessels respectively ( $p = 0.003$ ).

**Discussion:** we study 2 different patient populations (diabetic and non diabetic) with coronary artery disease, with different protocols mainly MIBI SPECT stress - rest) and severity of coronary lesions by coronary angiography, in search of prognostic value of both. It was documented that diabetic patients have a higher prevalence of MACE linked to most significant coronary lesions and a greater number of epicardial vessels involved, when two populations have the same degree of myocardial ischemia (SSS, SRS and SDS between the two populations with  $p = 0.09$ , 0.1 and 0.6).

**Conclusions:** It is shown that diabetic patients with the same degree of myocardial ischemia than patients without diabetes have a higher prevalence of cardiovascular adverse events and most significant coronary lesions and a greater involvement of epicardial vessels.

**ANTECEDENTES:**

La diabetes mellitus representa un problema de salud pública, se estima que a nivel mundial más de 250 millones de personas padecen diabetes actualmente y las proyecciones sugieren que este número aumentará a 380 millones dentro de los próximos 20 años. La diabetes mellitus tipo 2 constituye el 90-95%, y más del 25% del costo total atribuible a la diabetes mellitus es debido a complicaciones cardiovasculares, y más de 65% de esta población muere de causas cardiovasculares, la muerte de causa cardiovascular es de 2 a 4 veces mayor en los pacientes diabéticos comparados con pacientes no diabéticos<sup>1</sup>. Entonces, a pesar de la controversia, se ha comprobado que los pacientes portadores de diabetes mellitus tipo 2 de más de 5 años de diagnóstico pueden ser considerados como portadores de un equivalente de infarto de miocardio debido a que la mortalidad de causa cardiovascular en este grupo es similar a la de pacientes no diabéticos<sup>2,3,4</sup>. Más del 20% de los pacientes diabéticos tienen síntomas de cardiopatía isquémica, y los pacientes asintomáticos se vuelven sintomáticos en un 15% por año. Esto contrasta con una prevalencia de enfermedad arterial coronaria de 2-4% en la población general<sup>1</sup>. Hoy en día la cardiopatía isquémica representa una de las más importantes enfermedades en el mundo debido a su alta prevalencia y costos, y es usualmente asociada con otras enfermedades como la hipertensión arterial, el síndrome metabólico, y quizá la más devastadora de todas: la diabetes mellitus<sup>1</sup>. Dentro de este último grupo de pacientes la cardiopatía isquémica es la principal causa de muerte. Una vez que el paciente diabético inicia con síntomas de cardiopatía isquémica su pronóstico es peor que el de los pacientes no diabéticos portadores de cardiopatía isquémica<sup>5</sup>. Desde hace más de tres décadas el estudio de imagen de perfusión miocárdica por medio de tomografía por emisión de fotón único ha sido el método más utilizado para la detección y estadificación de los pacientes con sospecha de cardiopatía isquémica, esta técnica implica la utilización de radiotrazadores como el Tc 99 MIBI, tetrofosmin, y talio 201 de acuerdo a los protocolos aceptados internacionalmente<sup>6,7</sup>. Generalmente se realizan en dos fases, reposo y esfuerzo, este último mediante esfuerzo en banda o farmacológico con adenosina, dipiridamol, dobutamina, o el recientemente descrito regadenoson. La

sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de isquemia miocárdica van de 85-91% y 80-87% respectivamente<sup>6</sup>. Es bien sabido que los defectos de perfusión miocárdica detectados por medio de tomografía por emisión de fotón único con estrés físico o farmacológico están directamente relacionados con un peor pronóstico<sup>7</sup>. Cuando la isquemia miocárdica está presente la probabilidad de una estenosis coronaria significativa es alta, especialmente con defectos graves<sup>8</sup>. En el *Milan Study on Atherosclerosis and Diabetes* se demostró que los individuos diabéticos con defectos de perfusión miocárdica presentaron un mayor número de eventos adversos cardiovasculares a 5 años de seguimiento<sup>9</sup>. Se ha descrito que los pacientes diabéticos tienen defectos de perfusión más extensos y peor pronóstico que los pacientes no diabéticos<sup>10</sup>. También se ha documentado que en los pacientes diabéticos la isquemia grave, así como la FEVI pos esfuerzo < 40%, además de la duración de la diabetes y la terapia con insulina son predictores de mal pronóstico<sup>11</sup>, así pues los pacientes diabéticos con defectos de perfusión graves por SPECT tienen 3 a 6 veces más riesgo de muerte de causa cardiovascular e infarto de miocardio no fatal que los pacientes diabéticos sin isquemia o con isquemia moderada, independientemente de la presencia de defectos de perfusión fijos. Comparados con los pacientes no diabéticos, los pacientes diabéticos están predispuestos a una forma más agresiva de enfermedad vascular, enfermedad arterial coronaria difusa y de progresión acelerada, así como mayor isquemia miocárdica<sup>11,12</sup>. Estudios previos han demostrado que la imagen de perfusión miocárdica con tomografía por emisión de fotón único es un método fiable, y actualmente sigue siendo el método no invasivo más utilizado para la detección de isquemia miocárdica, así como para la estratificación de riesgo para efectos adversos cardiovasculares. Se ha demostrado que la imagen de perfusión miocárdica por medio de tomografía por emisión de fotón único de esfuerzo sincronizada con el electrocardiograma tiene la capacidad de diagnóstica y pronóstica en enfermedad arterial coronaria tanto en pacientes diabéticos como en pacientes no diabéticos. Además en los pacientes diabéticos la gravedad de la enfermedad arterial coronaria es usualmente más extensa que el grado de isquemia miocárdica<sup>11</sup>. Así pues los pacientes diabéticos tienen defectos de perfusión más graves lo cual impacta en el

pronóstico a largo plazo, y enfermedad arterial coronaria más agresiva, sin embargo no hay hasta la fecha un estudio que evalúe el valor pronóstico del grado de isquemia miocárdica y la gravedad de la enfermedad arterial coronaria en pacientes diabéticos comparados con pacientes no diabéticos, con el mismo grado de isquemia miocárdica.

**OBJETIVOS:**

Evaluar el valor pronóstico (eventos adversos cardiovasculares) del grado de isquemia miocárdica y la gravedad de la enfermedad arterial coronaria en una población de pacientes diabéticos comparados con una población de pacientes no diabéticos, ambas poblaciones con el mismo grado de isquemia miocárdica.

**HIPOTESIS:**

Los pacientes diabéticos tienen mayor prevalencia de eventos adversos cardiovasculares mayores, y lesiones coronarias más significativas así como mayor enfermedad multivascular que los pacientes no diabéticos, cuando ambas poblaciones tienen el mismo grado de isquemia miocárdica.

Los pacientes diabéticos no tienen mayor prevalencia de eventos adversos cardiovasculares mayores, ni lesiones coronarias más significativas, ni mayor enfermedad multivascular que los pacientes no diabéticos, cuando ambas poblaciones tienen el mismo grado de isquemia miocárdica.

**MATERIAL Y MÉTODOS:**

Realizamos un estudio descriptivo, transversal, retrospectivo con dos grupos de pacientes del Departamento de Cardiología Nuclear del Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez” durante el periodo de 2004 a 2009, con un seguimiento promedio de 4 años. Incluimos 43 pacientes portadores de diabetes mellitus tipo 2 y 37 pacientes no diabéticos, ambas poblaciones con isquemia miocárdica moderada a grave (independientemente de los defectos de perfusión fijos) documentada mediante imagen de perfusión miocárdica por medio de tomografía por emisión de fotón único de acuerdo a los protocolos y guías aceptados internacionalmente, se realizó en primera instancia por análisis visual, y posteriormente por análisis cuantitativo por medio del software QPS (Cedars – Sinai) medida mediante *Total Perfusion Deficit*, a los dos grupos de pacientes se les realizó coronariografía diagnóstica y/o terapéutica según la indicación en ese momento. El objetivo fue comparar la prevalencia de eventos adversos cardiovasculares (MACE por sus siglas en inglés) entre ambas poblaciones, y establecer el valor pronóstico del grado de isquemia miocárdica y la gravedad de la enfermedad arterial coronaria en ambas poblaciones, con el mismo grado de isquemia miocárdica por análisis visual y cuantitativo. El análisis estadístico se realizó mediante el software Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 15.0, las variables continuas se compararon utilizando la prueba t de Student y se encuentran expresadas en media  $\pm$  desviación estándar. Las variables categóricas se compararon utilizando la prueba de exacta de Fisher y se presentan como porcentajes.

**RESULTADOS:**

Se incluyeron 80 pacientes, de 2004 a 2009, con un seguimiento aproximado de 4 años, de los cuales 43 fueron diabéticos (53.75%) y 37 no diabéticos (46.25%), todos con isquemia miocárdica moderada a grave documentada mediante imagen de perfusión miocárdica por medio de tomografía por emisión de fotón único, el protocolo más empleado fue Tc 99 MIBI esfuerzo en banda-reposo (32.5%), Tc 99 MIBI esfuerzo estrés farmacológico con dipiridamol-reposo (21.25%), Tc 99 MIBI reposo esfuerzo (17.5%), Talio 201 esfuerzo en banda-reposo-redistribución (18.75%), y Talio 201 estrés farmacológico con dipiridamol-reposo-redistribución (6.25%). De los 80 pacientes incluidos la mediana de edad fue de 62.49 años, hombres (75%) y mujeres (25%). En cuanto a los factores de riesgo cardiovascular la hipertensión arterial sistémica (65%), dislipidemia (57.5%), tabaquismo (55%), obesidad (10%). En cuanto a los antecedentes patológicos la insuficiencia cardiaca crónica 13%, infarto de miocardio previo (68.75%), evento vascular cerebral previo (2.5%), intervención coronaria percutánea previa (12.5%), cirugía de revascularización coronaria previa (3.75%). No hubo diferencia estadísticamente significativa en cuanto al SSS, SDS, y SRS ( $p = 0.095, 0.113, 0.599$  respectivamente) como era de esperarse pues ambas poblaciones tenían el mismo grado de isquemia miocárdica independientemente de los defectos de perfusión fijos. En cuanto al TPD esfuerzo y la extensión del defecto de perfusión en los no diabéticos fue de  $21.45\% \pm 11.08\%$  y  $26.43\% \pm 12.74\%$  respectivamente, y en los diabéticos de  $26.97\% \pm 11.50\%$  y  $32.56\% \pm 13.56\%$  respectivamente, siendo estadísticamente significativo con una  $p = 0.037$ , y  $0.046$  respectivamente. En cuanto al volumen de fin de diástole en los no diabéticos fue de  $97.34 \text{ ml} \pm 37.13 \text{ ml}$ , mientras que en los diabéticos fue de  $122.65 \text{ ml} \pm 54.89 \text{ ml}$ , con una  $p = 0.020$ ; el volumen de fin de sístole en los no diabéticos fue de  $49.36 \text{ ml} \pm 30.37 \text{ ml}$ , y en los diabéticos de  $78.02 \text{ ml} \pm 46.83 \text{ ml}$ , siendo estadísticamente significativa con una  $p = 0.002$ . La fracción expulsión del ventrículo izquierdo posterior al esfuerzo en los no diabéticos fue de  $51.60\% \pm 10.61\%$ , mientras en los diabéticos fue de  $43.63\% \pm 12.11\%$ , para una  $p < 0.0001$ . En 6 pacientes diabéticos se presentó el compuesto de muerte o IAM CEST comparado con solo 1 no diabético (OR 5.8. IC95% 0.66-50.9,  $p=0.11$ ), el compuesto

de SICA SEST, hospitalizaciones ocurrió en 9 pacientes diabéticos comparado con 3 pacientes no diabéticos (OR 3.0, IC 95% 0.74-12.05,  $p=0.12$ ), al incluir todos los MACE estos ocurrieron en 15 pacientes diabéticos contra 4 pacientes no diabéticos (OR 4.4, IC95% 1.3-14.8,  $p=0.01$ ). En el análisis por vasos epicárdicos se observó lo siguiente: 12 pacientes diabéticos con lesión significativa en la arteria descendente anterior desarrollaron algún MACE comparados con 7 pacientes no diabéticos (OR 3.2, IC95% 1.11-9.53,  $p=0.026$ ), 8 pacientes diabéticos con lesión significativa en la arteria circunfleja desarrollaron MACE comparados con 11 pacientes no diabéticos (OR 2.04, IC95% 0.69-5.99,  $p=0.15$ ), 14 pacientes diabéticos con lesión significativa en la arteria coronaria derecha desarrollaron MACE comparados con 5 pacientes no diabéticos (OR 6.6, IC95% 2.09-21.33,  $p=0.01$ ), los pacientes diabéticos presentaron más MACE a mayor número de vasos involucrados: 4, 2, 7, 6 eventos para 0, 1, 2 y 3 o más vasos respectivamente ( $p=0.003$ ).

**DISCUSION:**

En este estudio evaluamos el valor pronóstico de el grado de isquemia miocárdica, a través de un método no invasivo como es la imagen de perfusión miocárdica por tomografía por emisión de fotón único, y la gravedad de la enfermedad arterial coronaria por medio de un método invasivo como es la coronariografía. Estudiamos dos poblaciones, diabético y no diabéticos. En la primera de ellas es bien sabido que la cardiopatía isquémica es la causa líder de muerte y costos<sup>2,3,4</sup>. También se conoce ya que la gravedad de la isquemia miocárdica es un factor de mal pronóstico para eventos adversos cardiovasculares tanto en pacientes diabéticos como en paciente no diabéticos sintomáticos. En los diabéticos confiere una mayor mortalidad por insuficiencia cardiaca secundaria a síndrome coronario agudo, así como reestenosis de stent<sup>1</sup>. Kang y colaboradores demostraron el valor de la isquemia miocárdica documentada mediante imagen de perfusión miocárdico por medio de tomografía por emisión de fotón único con protocolo de esfuerzo físico o farmacológico con adenosina es un método valioso para la estratificación de riesgo y el manejo de pacientes con diabetes y cardiopatía isquémica<sup>7</sup>. Comparados con los pacientes no diabéticos, los pacientes diabéticos tienen aterosclerosis acelerada, menor fracción de expulsión del ventrículo izquierdo, y mayor prevalencia de eventos adversos cardiovasculares, así como mayor isquemia silenciosa<sup>12</sup>. El estudio BARI 2D demostró que los pacientes diabéticos con evidencia de isquemia miocárdica y enfermedad multivaso extensa se benefician de una pronta revascularización quirúrgica más que de una revascularización mediante intervención coronaria percutánea, debido principalmente a una menor incidencia de infarto de miocardio no fatal. En el estudio DIAD en el cual se evaluó a 1123 pacientes diabéticos asintomáticos para cardiopatía isquémica a ser estudiado mediante imagen de perfusión miocárdica con MIBI y protocolo de estrés farmacológico con adenosina o no, se demostró que la prevalencia de isquemia moderada a grave en esta población fue de solo 6% (33 pacientes), en este grupo de pacientes hubo una mayor incidencia de eventos adversos cardiovasculares que en los pacientes con isquemia ligera o sin isquemia, lo cual fue estadísticamente significativo. Sin embargo solo 5 pacientes fueron llevados a coronariografía. Y un 79% de los pacientes

con isquemia moderada a grave tuvieron regresión del grado de isquemia debido al tratamiento agresivo de los factores de riesgo cardiovascular<sup>13</sup>. Y se encontraron como predictores de riesgo independiente la disautonomía cardíaca, la enfermedad vascular periférica, y la neuropatía diabética, procesos es sabido aumentan a medida que aumenta la duración de la diabetes mellitus. Con respecto a esto Barmpouletos y colaboradores estudiaron 886 pacientes diabéticos con cardiopatía isquémica o sospecha de ella en quienes se realizó estudio de imagen de perfusión miocárdica con MIBI y protocolo de esfuerzo en banda o estrés farmacológico con adenosina, con un seguimiento de aproximadamente 8 años en busca de eventos adversos cardiovasculares y su correlación con la duración de la diabetes mellitus tipo 2 y el tipo de tratamiento empleado, e interesantemente se demostró que en pacientes diabéticos con un mismo grado de isquemia miocárdica (SSS mayor de 8) divididos en cuatro grupos (duración de diabetes menor a 10 años y terapia oral, duración de diabetes menor a 10 años y terapia con insulina, duración de diabetes mayor a 10 años y terapia oral, duración de diabetes mayor a 10 años y terapia con insulina), los pacientes del grupo de duración de diabetes mayor a 10 años y terapia con insulina presentaron una mayor prevalencia de eventos adversos cardiovasculares (31 eventos, con una  $p < 0.01$ )<sup>11</sup>. Sin embargo en este estudio no se incluyeron controles no diabéticos. Nuestros resultados indican que los pacientes diabéticos portadores de cardiopatía isquémica, y con el mismo grado de isquemia miocárdica que un grupo de pacientes portadores de cardiopatía isquémica no diabéticos, tienen mayor prevalencia de eventos adversos cardiovasculares que los pacientes no diabéticos, debido a una mayor prevalencia de muerte, infarto de miocardio con elevación del segmento ST, y angina inestable. Así como un mayor número de lesiones coronarias significativas, y el involucro de un mayor número de vasos epicárdicos con lesiones coronarias significativas. Sin embargo, este estudio tiene la limitante de no ser prospectivo, además de no poder contar con una muestra de pacientes más numerosa que le hubiese dado más poder estadístico. Sin embargo las tendencias en el compuesto de muerte e infarto de miocardio con elevación del segmento ST, y en el compuesto de infarto de miocardio sin elevación del segmento ST/angina inestable, u hospitalización, se

inclinan claramente hacia el grupo de pacientes diabético, quienes en estos objetivos presentaron mayor número de MACE. Otra limitante del estudio fue la variedad de protocolos y radiotrazadores empleados los cual es ajeno al estudio en sí, pues el protocolo a seguir y el radiotrazador empleado estuvo a discreción del cardiólogo nuclear que evaluó al paciente en ese momento. Esto difiere al estudio realizado por Barmpouletos y colaboradores en el cual ellos emplearon un solo protocolo y radiotrazador, para esfuerzo físico o con adenosina. No obstante independientemente del radiotrazador empleado nuestra muestra de pacientes contó con el mismo grado de isquemia miocárdica.

**CONCLUSIONES:**

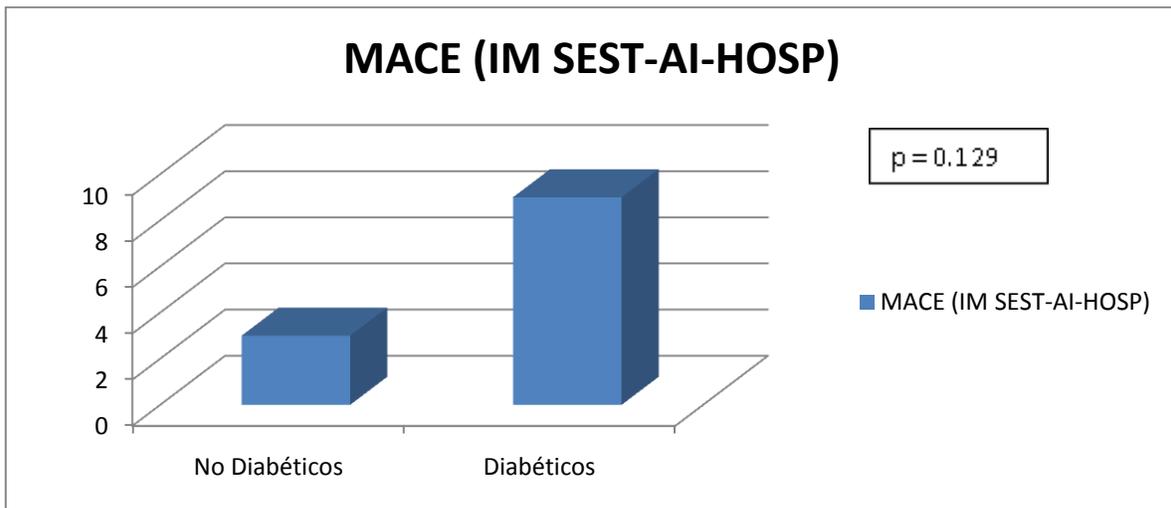
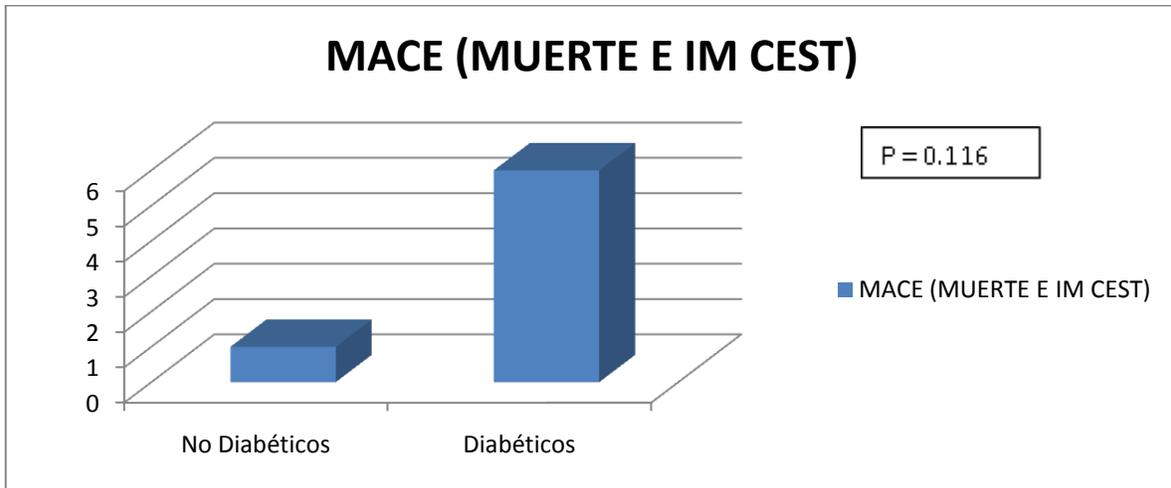
Se demuestra que los pacientes diabéticos con un mismo grado de isquemia miocárdica que los pacientes no diabéticos, tienen una mayor prevalencia de eventos adversos cardiovasculares, así como lesiones coronarias más significativas, y un involucro de mayor número de vasos epicárdicos.

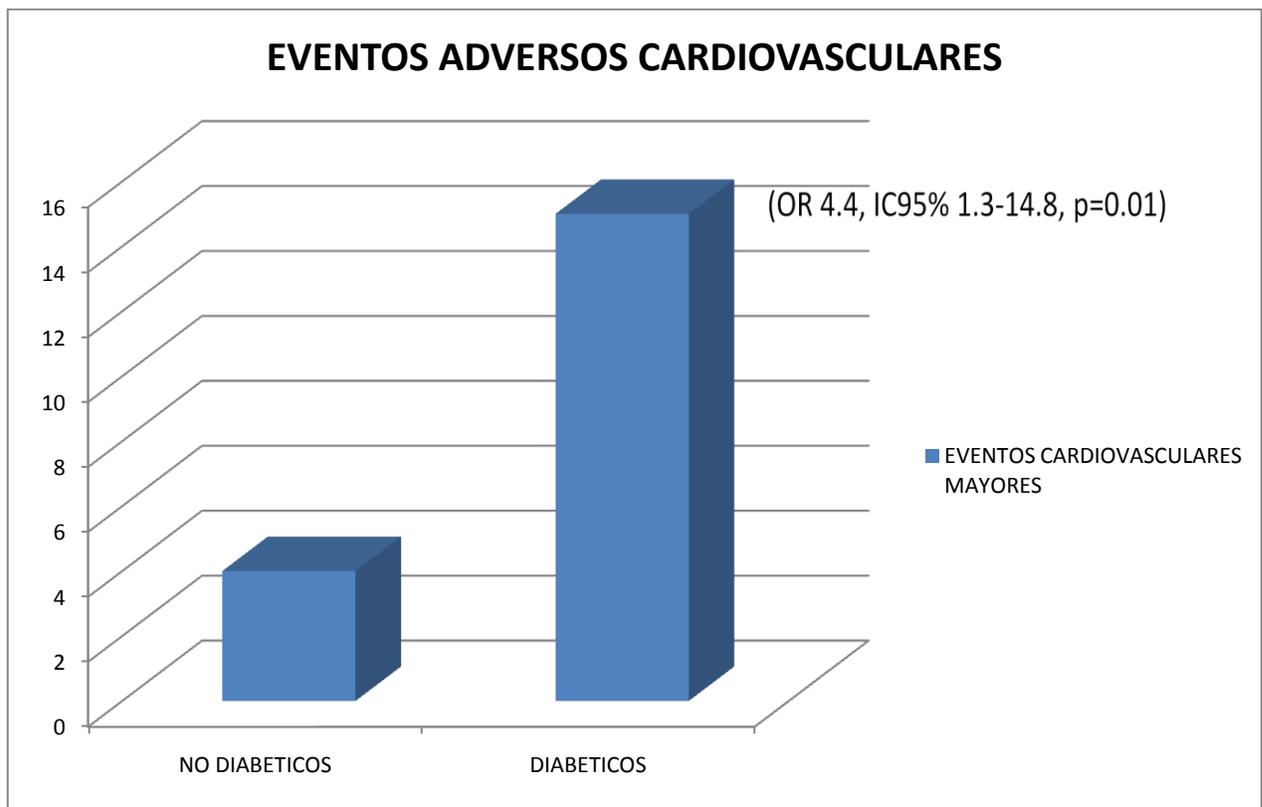
**BIBLIOGRAFÍA:**

1. Moravidis E, Myocardial perfusion scintigraphy in asymptomatic diabetic patients: a critical review; *Diabetes Metab Res Rev* 2010; 26: 336-347.
2. Mitten H, Impact of diabetes on mortality after the first myocardial infarction: the FINMONICA myocardial infarction register study group. *Diabetes Care* 1998;21:69-75.
3. McGuire DK, Influence of diabetes mellitus on clinical outcomes across spectrum of acute coronary syndromes. Findings from the GUSTO-IIb study. *Eur Heart J* 2000;21:1750-1758.
4. The BARI Investigators. Seven-year outcome in the Bypass Angioplasty Revascularization Investigation (BARI) by treatment and diabetic status. *J Am Coll Cardiol* 2000;35:1122-1129.
5. Manuel Cerqueira, Jhon Mahmarian. Stress protocols and tracers. *J Nucl Cardiol* 2006;13:e80-90.
6. Hendel RG, Berman DS, Di Carli MF, et al: ACCF/ASNC/ACR/AHA/ASE/SCCT/SCMR/SNM 2009 appropriate use criteria for cardiac radionuclide imaging. *J Am Cardiol* 3:2201, 2009
7. Shirani J, Screening asymptomatic patients with type 2 diabetes mellitus for coronary artery disease: does improve patient outcome?. *Curr Cardiol Rep* (2010) 12:140-146.
8. Leslee Shaw, Jagat Narula, Risk assessment and predictive value of coronary artery disease testing. *J Nucl Cardiol* (2009), 50:1296-1306
9. Prevalence of unrecognized silent myocardial ischemia and its association with atherosclerotic risk factors in noninsulin dependent diabetes mellitus. Milan Study on Atherosclerosis and Diabetes (MiSAD) group. *Am J Cardiol* 1997, 79:134-139.
10. Xinngping Kang, Daniel Berman, Incremental prognostic value of myocardial perfusion single photon emission computed tomography in patients with diabetes mellitus. *Am Heart J*, 1999, 138:1025-1032.

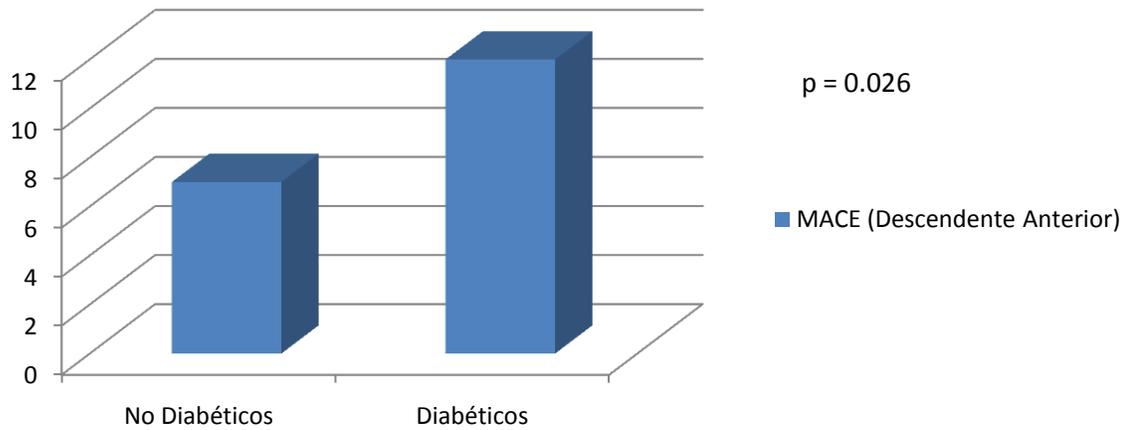
11. Dimitrios Barmpouletos, Duration and type of therapy for diabetes: impact on cardiac risk stratification with stress electrocardiographic-gated SPECT myocardial perfusion imaging. *J Nucl Cardiol* 2010;17:1041-1049
12. Goraya TY, Leibson CL, Palumbo PJ, et al: Coronary atherosclerosis in diabetes mellitus: a population-based autopsy study. *J Am Coll Cardiol* 2002, 40:946-953.
13. Lawrence H. Young, Cardiac outcomes after screening for asymptomatic coronary artery disease in patients with type 2 diabetes: The DIAD study: a randomized controlled trial. *JAMA*, April 15 2009, Vol 301, No. 15.
14. Jacobijne Wiersma, Prognostic value of myocardial perfusion scintigraphy in type 2 diabetic patients with mild, stable angina pectoris; *J Nucl Cardiol* (2009),16:524-532.
15. Gaurav Choudhary, The role of calcium score and CT angiography in the medical management of patients with normal myocardial perfusion imaging. *J Nucl Cardiol* (2010), 17:45-51.
16. Aronson D, Mechanisms determining course and outcome of diabetic who have had acute myocardial infarction. *Ann Intern Med* 1997;126:296-306.

## ANEXOS:





### MACE (Descendente Anterior)



### MACE (Coronaria Derecha)

