

11229



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
CENTRO MEDICO NACIONAL "LA RAZA"
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
SERVICIO DE MEDICINA NUCLEAR

SPECT CARDIACO CON 201-TALIO REDISTRIBUCION-
REINYECCION EN REPOSO DE 24 HRS VS GATED
SPECT 99mTc MIBI – ISOSORBIDE EN LA DETECCION
DE MIOCARDIO VIABLE

TESIS DE POSTGRADO

PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN:

MEDICINA NUCLEAR

PRESENTA:

DRA. SILVIA MILLAN CONTRERAS

ASESOR:

DR. ALFREDO MARQUEZ HERNANDEZ



MEXICO, D.F.,

2005

0348126



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.

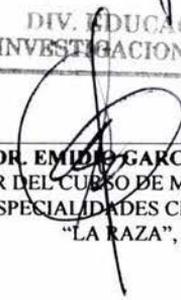
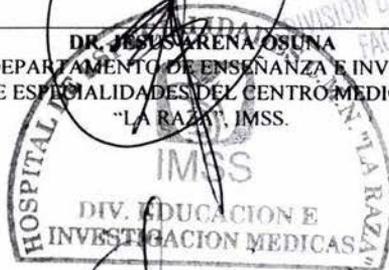
92211

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

92211



DR. JESUS ARENA OSUNA
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MEDICO NACIONAL
"LA RAZA", IMSS.



DR. EMILIO GARCIA NICASIO
TITULAR DEL CURSO DE MEDICINA NUCLEAR
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL
"LA RAZA", IMSS



DRA. SILVIA MILLAN CONTRERAS
ALUMNO
SERVICIO DE MEDICINA NUCLEAR
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO
MEDICO NACIONAL "LA RAZA", IMSS

INDICE

- 1.- RESUMEN
- 2.- ANTECEDENTES CIENTIFICOS
- 3.- MATERIALES Y METODOS
- 4.- RESULTADOS
- 5.- DISCUSIÓN
- 6.- CONCLUSIONES
- 7.- BIBLIOGRAFÍA
- 8.- ANEXOS
- 9.- CASO CLINICO

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

NOMBRE: Silvia Mellón
Antecesor

FECHA: 22/sep/05

FIRMA: [Firma]

SPECT CARDIACO CON 201 – TALIO EN REPOSO DE 24 HRS Y GATED SPECT 99m-Tc MIBI EN LA DETECCIÓN DE MIOCARDIO VIABLE

Resumen.-

Objetivo: Determinar el rendimiento del GATED-SPECT-MIBI- ISOSORBIDE VS TALIO-REDISTRIBUCION-REINYECCION DE 24 HRS como prueba diagnóstica en la detección de viabilidad miocárdica, comparado con ecocardiograma Dobutamina, como estándar de oro.

Materiales y métodos: Se estudiaron 10 pacientes, 6 varones (60%) y 4 mujeres (40%), rango de edad de 50 a 75 años y edad media de 61 años, con diagnóstico de infarto miocárdico. A todos se les realizó estudio de SPECT cardiaco con 201-Talio Stress, Talio Redistribución-reinyección de 24 hrs, GATED SPECT 99mTc MIBI- Isosorbide y Eco-dobutamina

Resultados: El estudio Mibi-Gated-Isosorbide de medicina nuclear determinó viabilidad miocárdica en 8 pacientes, mostró una sensibilidad, especificidad, VPP, VPN de: 100%, 50%, 88%, 100% respectivamente con un índice de confiabilidad del 95% y del 100%,50%,88% y100% para el Talio-Redistribución-Reinyección 24 hrs. La fracción de expulsión determinada por el Método Gated no encontró diferencia significativa con el estándar de oro Eco-Dobutamina.

Conclusiones: El gammagrama cardiaco MIBI GATED ISOSORBIDE mostró en nuestro estudio resultados similares para detección de viabilidad miocárdica que el protocolo talio-redistribución-reinyección, además es una herramienta útil al determinar en un sólo estudio tanto perfusión y fracción de expulsión del ventrículo izquierdo.

Palabras clave: SPECT (Tomografía Computada por Emisión de fotón simple), GATED (Gatillado de corazón= sincronización de electrocardiograma con la toma de imágenes en SPECT), MIBI: Metoxi-isobutil-isonitrilo., 99mTc: tecnecio 99 metaestable.

PERFUSION IMAGING WITH 201-TI REDISTRIBUTION- REINJECTION OF 24 HRS VS GATED SPECT 99m-Tc MIBI-ISOSORBIDE IN DETECTION OF MYOCARDIAL VIABILITY

Summarize.

Objective to determine the yield of GATED SPECT MIBI- ISOSORBIDE like test diagnoses in the detection of myocardial viability vs with 201 Talio-Red-Reiny 24 hrs.

Materials and methods: 10 patients was studied, 6 males (60%) and 4 women(40%) age range of 50 to 75 years old and half age 61 years old, with I diagnose of myocardial infarction. To all they are carried out study of heart SPECT with 201-Talio stress with imaging of talio redistribution-reinyection of 24hrs and Echo-dobutamine

Results: The perfusion imaginf of Mibi-Gated-Isosorbide determines viability myocardial in 7 patients (, show a sensibility, specificity, VPP,VPN of: 100%, 50%, 88%, 100% respectively with index of dependability of 95%; and 100%, 50%, 88% and 100% for 201-TI Redistribution-Reinyection 24 hrs. No different regarding qualitative and quantitative ventricular function and achieves results similar to Echo-Dobutamine.

Conclusions: Our data suggest that use of sublingual isosorbide incremental improvement for detection myocardial viability and archieves results similar to TI-201-reinyection protocol and the gated SPECT technique provides additional information to conventional perfusion studies, regarding qualitative and quantitative ventricular function.

Words Key: SPECT(Tomography Computer for Emission of simple photon); GATED (Gatillado of electrocardiography heart=synchronization with the taking of images in SPECT); MIBI:Metoxi-isobutil-isonitrillo, 99mTc:Technetium 99 metaestable.

ANTECEDENTES CIENTIFICOS.

Actualmente existe un incremento en el número de pacientes en condiciones cardíacas discapacitantes relacionadas a disfunción ventricular izquierda. En los países de primer mundo, 2/3 de los casos de disfunción ventricular izquierda son resultado de enfermedad arterial coronaria (Cardiopatía Isquémica). (1)

Aún cuando existen significativos avances en la terapia médica para la disfunción ventricular izquierda y los síntomas resultantes de insuficiencia cardíaca, el pronóstico para insuficiencia cardíaca por cardiopatía isquémica es extremadamente pobre con una mortalidad anual de un 10 a 50% por año. (2)

El instituto nacional de estadística, geografía e informática (INEGI) publicó en México, la tasa de mortalidad en la población económicamente activa por cardiopatía isquémica, ocupando ésta el 3er. lugar (18.47/1000,000 habitantes) hacia el año 2000; en individuos mayores de 60 años ocupa el primer lugar (674.54/100,000).

De acuerdo a las estadísticas referidas, la cardiopatía isquémica se convierte en uno de los principales problemas de salud en México (3,4).

Hoy en día se sabe que la disfunción ventricular no siempre es resultado de necrosis y cicatrización miocárdica irreversible. Después de una lesión isquémica inicial, varios procesos ocurren para llevar al corazón a una falla ventricular, estos incluyen remodelamiento ventricular izquierdo, alteraciones energéticas, disfunción del miocito y finalmente muerte celular vía necrosis o apoptosis (5); antes de que la muerte celular ocurra, estos procesos son reversibles y la función ventricular puede ser mejorada. Para explicar esta mejoría de la función, se introdujo el concepto de viabilidad: Miocardio disfuncional pero viable y que tiene potencial de recuperación posterior a la revascularización.

Fundamentalmente existen dos situaciones de viabilidad miocárdica: miocardio aturdido y miocardio hibernante. El miocardio aturdido se define como una depresión contráctil, consecuencia de la interrupción total pero transitoria del flujo coronario. Tras la reperfusión precoz se produce una situación de déficit funcional aunque con preservación de vitalidad celular que puede durar desde horas hasta varias semanas y que se recupera espontáneamente (6). Este modelo, bien caracterizado en experimentos oclusión-reperfusión, corresponde a la situación clínica del infarto tratado eficazmente con fibrinolíticos o en situaciones de angina prolongada. En el miocardio aturdido, el flujo sanguíneo ha sido restaurado, pero la contracción no se ha restablecido. La patogénesis del miocardio aturdido no es claro y se cree que puede estar causado por una variedad de factores, incluyendo la presencia de radicales libres y sobrecarga de calcio (7).

El miocardio hibernante, término introducido en 1982 por Rahimtoola (posterior a estudios observacionales, hace referencia a la isquemia severa y crónica que conduce al miocardio a una supervivencia metabólica, generalmente con modificación de los sustratos energéticos y anulación de la contractilidad (8). Probablemente la situación mas habitual es aquella en la que, tras un episodio de infarto al miocardio,

la arteria responsable queda permeable pero con una severa reducción del flujo. El tejido que ha sobrevivido al episodio isquémico, tras pasar posiblemente por una fase de aturdimiento, ya no recupera su función dada la precariedad del soporte energético y solo una intervención revascularizadora puede devolver la capacidad contráctil a estas regiones.

Luego entonces, la principal meta de la evaluación de viabilidad miocárdica es identificar a los pacientes cuyos síntomas e historia natural puedan beneficiarse después de la revascularización.

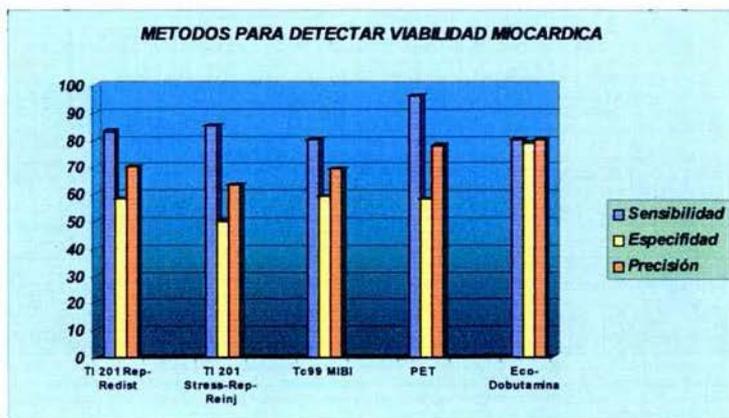
En un meta-análisis de 3088 pacientes, Allman y colaboradores reportaron que el índice de mortalidad anual para pacientes con viabilidad que fueron tratados médicamente, fue de un 16% contra 3.2% de los que se sometieron a algún procedimiento de revascularización ($p < 0.0001$). La revascularización mejoró la sobrevida para los pacientes con miocardio viable de un 23.0% a 79.6% (9).

Existen varias herramientas disponibles para la evaluación de viabilidad miocárdica (10), estos métodos, para determinar aturdimiento e hibernación pueden ser divididos en dos grupos:

1).- Utilizando trazadores radiactivos, que dependen de la integridad de la membrana celular para la captación y retención del elemento o de la preservación del metabolismo cardiaco (201-Talio, Metoxi-isobutil isonitrilo (MIBI) unido a tecnecio 99 metaestable (MIBI-99m Tc), 18-FDG (Fluorodeoxiglucosa).

2).- Estimulantes de la reserva inotrópica, siendo el más común el Eco-Dobutamina.

La sensibilidad, especificidad y precisión de estos métodos se resume en la siguiente tabla:



Como se puede observar, el estándar de oro para identificar viabilidad miocárdica, es la 18-fluorodeoxiglucosa utilizada en la Tomografía por emisión de positrones (PET) basada en el flujo sanguíneo y actividad metabólica celular, pero este método aún tiene limitada disponibilidad debido a su alto costo.

En nuestra institución utilizamos la gamagrafía de perfusión y Eco-dobutamina. El estudio de perfusión con mayor frecuencia utilizado en Medicina Nuclear, es el protocolo Stress-Talio-Redistribución-Reinyección, pero existen problemas de falsas positivas relacionadas a artefactos de imagen (pacientes con sobrepeso, interposición mamaria, diafragmática).

El protocolo reposo- Tc99m- Sestamibi es otro método aceptado para búsqueda de viabilidad, pero con una especificidad y sensibilidad discretamente menor, 59 y 79%, respectivamente. Tc99m- Sestamibi fue aprobado en 1990 por FDA como agente de perfusión; comparado con el Talio presenta un mayor flujo de fotones, tiene una vida media más corta y permite la administración de dosis más grandes, pero a diferencia de éste, no presenta redistribución. El principio del Tc99m-Sestamibi es que su captación y retención es dependiente de la integridad de la membrana y la función mitocondrial.

Hoy en día se han hecho esfuerzos para incrementar el uso del Tc99m- Sestamibi como agente de viabilidad, utilizando diferentes protocolos, algunos autores refieren la utilización de nitratos para mejorar la capacidad del sestamibi para detectar viabilidad.

El concepto de que los nitratos pueden detectar viabilidad miocárdica fue originalmente introducido por He y equipo (11-12). En un estudio de 20 pacientes, a los cuales se les realizó dos adquisiciones separadas de Talio Stress-Redistribución-Reinyección, con la única variante de administración previa de isosorbide en el segundo estudio, se encontró que 26% de los segmentos que mostraban un defecto fijo de perfusión en las imágenes de sólo reinyección empezaban a ser reversibles en las imágenes de reinyección- isosorbide.

También se ha evaluado el efecto de los nitratos sobre la detección de viabilidad durante las imágenes de perfusión con Sestamibi. Galli y colaboradores describieron a 36 pacientes con infarto al miocardio en condiciones estables, todos ellos tenían defectos de perfusión en el spect con sestamibi en reposo; el estudio gammagráfico fue repetido 2 a 6 días más tarde, previa administración de nitroglicerina. El porcentaje promedio de reducción del defecto posterior a la administración de nitroglicerina fue de un 29% (13).

Sciagra y colaboradores observaron que los nitratos incrementaban la captación del Sestamibi y que era comparativamente tan bueno como el protocolo talio-reposo-redistribución en detectar miocardio viable y predecir la recuperación postvascularización. (14).

En un reciente meta-análisis realizado por Bax, la reversibilidad del defecto previa

utilización de nitratos en protocolo de reposo-Sestamibi, presentó una sensibilidad y especificidad del 86% y 83% respectivamente, en predecir viabilidad miocárdica (15). Bisi investigó a 19 pacientes con infarto al miocardio previo con disfunción ventricular los cuales se sometieron a un estudio basal con sestamibi vs estudio posterior a la administración de 10 mg de isosorbide; la función ventricular fue evaluada antes y después de la cirugía de revascularización comparándola con la eco-dobutamina; en éste estudio la administración de isosorbide incrementó la captación del Sestamibi en territorios severamente hipoperfundidos. El incremento de la captación identificó a los pacientes con mejor recuperación funcional posterior a la cirugía (16).

El mecanismo por el cual los nitratos incrementan la detección del miocardio viable, es mejorando el flujo sanguíneo colateral de áreas hipoperfundidas, disminuyendo la precarga y poscarga y vasodilatación directa de segmentos estenóticos en arterias coronarias (17). Estos efectos fisiológicos en combinación, deben aumentar la liberación de los agentes de perfusión irrigados por vasos estenóticos.

Greco y colaboradores reportaron que la presencia del flujo sanguíneo colateral en un área de infarto previo, está asociado a un incremento significativo en la captación del sestamibi durante la administración de nitroglicerina (19).

Otro método existente para incrementar la capacidad del sestamibi para detectar viabilidad es la evaluación de la función ventricular utilizando GATED SPECT. Esta técnica representa un interesante aporte al diagnóstico y pronóstico del paciente cardiaco, ya que permite evaluar la motilidad y el engrosamiento parietal segmentario y obtener el valor de la fracción de eyección.

Se ha reportado además su utilidad para diferenciar áreas de fibrosis de los artefactos debidos a la atenuación diafragmática o mamaria, ya que ambas condiciones se presentan bajo la forma de zonas de hipocaptación fijas o sea que no se modifican significativamente entre el estudio de stress y el estudio basal o de reposo. Existen también otras situaciones que pueden conducir a errores diagnósticos, tales como el adelgazamiento apical fisiológico o secundario a una remodelación cardiaca, la atenuación por parte de otras estructura y los artefactos por movimiento del paciente durante la adquisición (20).

Levin y colaboradores reportarán que al combinar la graduación del defecto del sestamibi y evaluación del movimiento regional de las paredes, mejora la agudeza para predecir recuperación funcional ventricular postrevascularización (21).

Así pues el SPECT Gated provee importante información adicional al estudio de perfusión miocárdica lo cual incrementa la especificidad de la prueba en pacientes con conocida enfermedad arterial coronaria, ya que además proporciona la fracción de eyección del ventrículo izquierdo, volúmenes sistólicos y diastólicos.

El presente estudio pretende combinar el protocolo Reposo-Mibi con las herramientas isosorbide y gatillado, para incrementar su agudeza en la detección de miocardio viable, y compararlo con el protocolo Talio Stress-Redistribución-Reinyección, ya que en este método existen problemas de falsas positivas relacionadas a artefactos de imagen (pacientes con sobrepeso, interposición mamaria, diafragmatica) que serán contrarrestadas al utilizar método Gated, el standard de oro es la Eco-dobutamina.

MATERIAL Y METODOS

Estudio realizado a partir del 1ro de abril al 30 agosto del 2005, para la valoración de miocardio viable con pacientes referidos al servicio de medicina nuclear del Hospital de Especialidades Centro Medico "La Raza".

Diseño: prospectivo, longitudinal, descriptivo, observacional, aleatorio

Las imágenes de SPECT con 201-Talio Stress-Redistribución-Reinyección se realizó de la siguiente manera:

- **Primero se administró una dosis de 3mCi del radionuclido 201-Talio vía intravenosa (en estrés), con toma de imágenes después del mismo, se realiza una nueva adquisición 4 horas posteriores, esto es, fase de redistribución. Se aplicó reinyección 1.5 mCi de 201-Talio al paciente, fue enviado a su casa realizando sus actividades diarias, regresó a las 24 hrs., para imagen de reposo-redistribución- reinyección.**
- **La adquisición de las imágenes en Spect se realizó en decúbito dorsal sobre la camilla de una Gammacámara E-CAM (Siemens Medical Systems, Inc. Medicine Group, Hoffman States, IL, United States of America), con dos detectores, equipada con colimadores de baja energía, ultra alta resolución, huecos paralelos (LEHR) a un ángulo de 90, 64 proyecciones en total, rotación de 180 grados comenzando de 45 grados oblicua anterior izquierda terminando en 45 grados oblicua posterior derecha, matriz de 64 x 64 con ventana de energía centrada al 20-25% a 80 Kev (una segunda ventana al 30% a 167 Kev), órbita de rotación circular, obteniendo 64 imágenes, filtro Butterworth 0.35. cutoff 4.**

Las imágenes de GATED SPECT 99m-Tc-MIBI- Isosorbide se realizaron de la siguiente manera:

- **Se canalizó una vena periférica con solución salina isotónica 0.9% de 500 ml.**
- **Administración de 5 mg de isosorbide vía sublingual, 5 minutos antes de inyección del radiotrazador**
- **Se administró por la vía permeable 20 mCi de 99mTc-MIBI.**
- **Se envió a comer alimentos**
- **A los 60 minutos en posición decúbito dorsal y se colocaron 3 electrodos para la monitorización y sincronización de la actividad cardiaca con la gammacámara**

- La adquisición fue realizada en una gammacámara E-CAM (Siemens Medical Systems, Inc. Medicine Group, Hoffman States, IL, United States of America), con dos detectores equipada con colimadores de baja energía, ultra alta resolución, huecos paralelos (LEHR) a un ángulo de 90, 64 proyecciones en total, rotación de 180 grados comenzando de 45 grados oblicua anterior izquierda terminando en 45 grados oblicua posterior derecha, matriz de 64 x 64 con ventana de energía de 140 Kev. Las imágenes EKG-GATED se adquirirán en 40 segundos, 6 de movimiento angular por paso, amplificación a 1.45; cada proyección con 8 imágenes por ciclo cardíaco, rango permitido de R-R intervalo medio de +/- 20%.

RESULTADOS

Durante el periodo comprendido entre el 1ro. de febrero al 31 de agosto del 2005 se identificó un total de 10 pacientes con cardiopatía isquemica referidos al servicio de medicina nuclear del hospital de especialidades del centro medico nacional la raza, de los cuales el 40 % correspondieron al sexo femenino y el 60 % al sexo masculino.

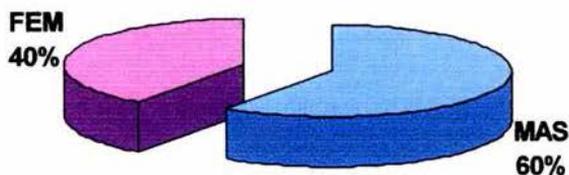
TABLA No. 1

PACIENTES CON CARDIOPATIA ISQUEMICA REFERIDOS AL SERVICIO DE MEDICINA NUCLEAR DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA DISTRIBUIDOS SEGÚN GENERO

SEXO	No.	%
MASCULINO	6	60
FEMENINO	4	40
TOTAL	10	100

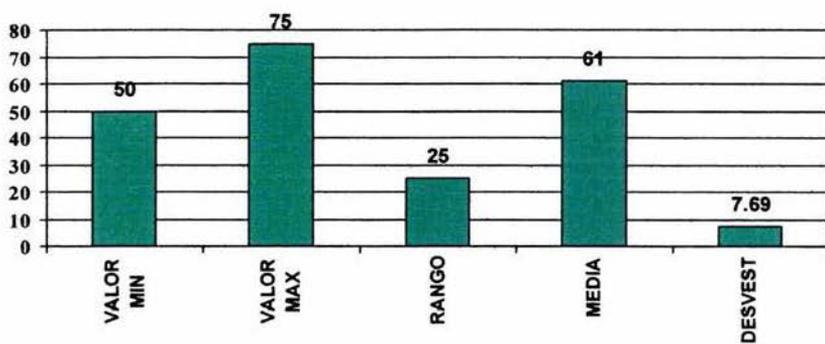
GRAFICA No. 1

PACIENTES CON CARDIOPATIA ISQUEMICA REFERIDOS AL SERVICIO DE MEDICINA NUCLEAR DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA DISTRIBUIDOS SEGÚN GENERO



GRAFICA No. 2

DATOS DESCRIPTIVOS DE LA EDAD DE LOS PACIENTES CON CARDIOPATIA ISQUEMICA REFERIDOS AL SERVICIO DE MEDICINA NUCLEAR DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA

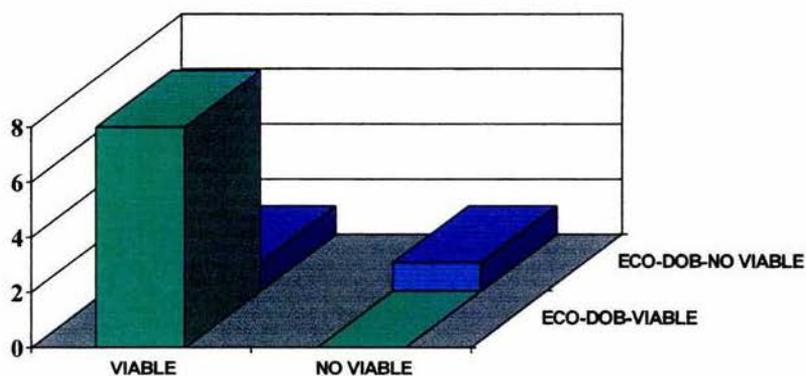


En relación a la determinación de tejido viable se compararon los resultados del 201 Talio Red – Reiny 24 hs en comparación con Eco-Dobutamina, se pudo identificar una sensibilidad del 100%

TABLA No. 3
SENSIBILIDAD DEL 201 TALIO RED – REINY 24 HS PARA DETECTAR TEJIDO VIABLE EN COMPARACIÓN CON ECO- DOBUTAMINA

TALIO RED-REINY-24 HRS	ECO- DOBUTAMINA		TOTAL
	VIABLE	NO VIABLE	
VIABLE	8	1	9
NO VIABLE	0	1	1
TOTAL	8	2	10

SENSIBILIDAD = 100%
ESPECIFICIDAD= 50 %

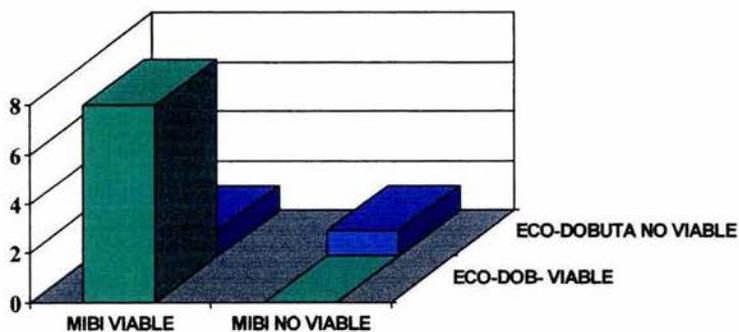


Con la finalidad de identificar la sensibilidad del Gated-SPECT-Tc99m-Mibi Isosorbide para la detección de tejido viable en comparación con Eco-Dobutamina fue posible identificar una sensibilidad del 100 %

TABLA No. 2
SENSIBILIDAD DE SPECT GATED Tc99m - MIBI ISOSORBIDE PARA DETECTAR TEJIDO VIABLE EN COMPARACIÓN CON ECO-DOBUTAMINA

MIBI GATED ISO	ECO- DOBUTAMINA		TOTAL
	VIABLE	NO VIABLE	
VIABLE	8	1	9
NO VIABLE	0	1	1
TOTAL	8	2	10

SENSIBILIDAD = 100 %
 ESPECIFICIDAD= 50 %



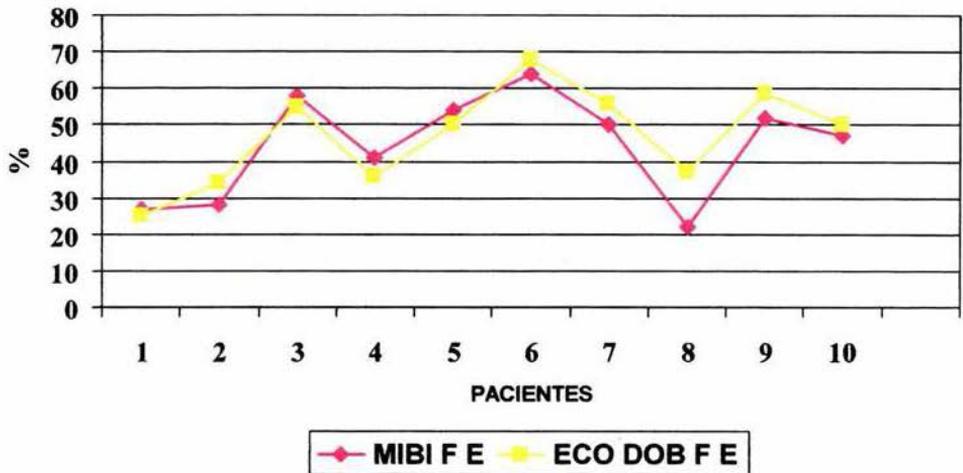
Al analizar los valores de la fracción de expulsión del ventrículo izquierdo identificados mediante Spect Gated Tc99m – Mibi Isosorbide en donde se encontró una media aritmética de 43. 21 y una desviación estándar de 13.61 mientras que a través de el Eco Dobutamina se identificó una media de 46.76 y una desviación estándar de 12.77 al aplicar la técnica estadística de t de Studen para muestras independientes se confirmó que no existe una diferencia estadísticamente significativa ($t = -0.506$; 20 gl; $p > 0.05$) a un 95 % de confianza.

ANALISIS COMPARATIVO DE LA FRACCION DE EXPULSIÓN DEL VENTRÍCULO IZQUIERDO DETERMINADO CON SPECT GATED Tc99m - MIBI ISOSORBIDE Y ECO DOBUTAMINA

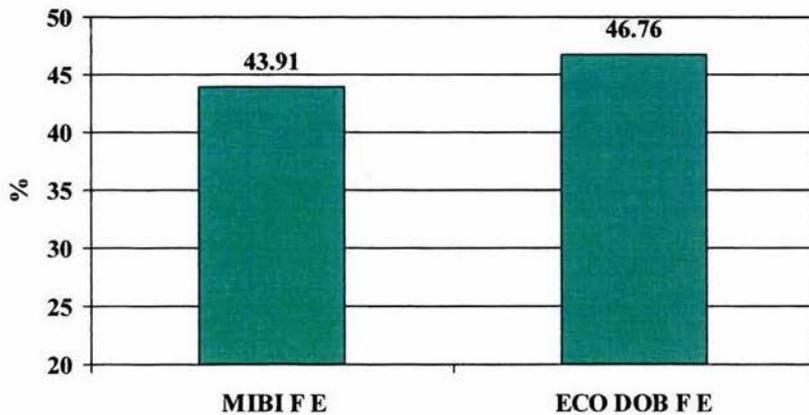
TABLA No. 1

No.	MIBI F E	ECO DOB F E
1	27	25
2	28	34
3	58	55
4	41	36
5	54	50
6	64	68
7	50	56
8	22	37
9	52	59
10	47	50
Media	43.91	46.76
S d	13.61	12.77
t test	$t = -0.506, 20 \text{ gl}; p > 0.05$	

GRAFICA No. 5
FRACCION DE EXPULSIÓN DEL VENTRÍCULO IZQUIERDO DETERMINADO
CON SPECT GATED Tc99m - MIBI ISOSORBIDE Y ECO DOBUTAMINA



GRAFICA No. 6
ANALISIS COMPARATIVO DE LA FRACCION DE EXPULSIÓN DEL
VENTRÍCULO IZQUIERDO DETERMINADO
CON SPECT GATED Tc99m - MIBI ISOSORBIDE Y ECO DOBUTAMINA



DISCUSION:

En este estudio los resultados obtenidos por el MIBI GATED SPECT-ISOSORBIDE en 10 pacientes muestra una correlación en el diagnóstico de viabilidad realizado con Talio- Redistribución-Reinyección 24 hrs. Con resultados similares al compararlo con el estandard de oro Eco-Dobutamina, como se ha referido en la literatura.

Es de hacer notar que en cuanto a la detección de movilidad y cálculo de la fracción de expulsión realizado con Gated en comparación a la Eco-dobutamina considerado hasta la fecha de los estudios no invasivos el gold standard no hubo diferencia significativa.

Nuestro estudio es reproducible, por lo cual se propone como una alternativa para la valoración de miocardio viable, al conjuntar de manera efectiva la perfusión y movilidad de las paredes del ventrículo izquierdo en un sólo estudio de Medicina Nuclear. Además al no existir contraindicaciones para la realización del mismo es una herramienta útil para aquellos pacientes en que exista una contraindicación de realización de Eco-dobutamina y además es complementaria a la misma.

CONCLUSIONES:

El estudio GATED SPECT MIBI-ISOSORBIDE es útil en la determinación de miocardio viable.

La administración previa de Isosorbide al estudio de reposo gated nos incrementa la sensibilidad, equiparándolo con la técnica 201- Talio- redistribución-Reinyección.

El estudio al realizarlo con Tc99-MIBI nos permite realizar la adquisición y procesamiento del método de GATED SPECT y nos facilita la exclusión de artefactos tales como atenuación por mama y diafragma causantes de falsos positivos; así como también en patrones balanceados por enfermedad de tres vasos que pueden ser causa de falsos negativos

La fracción de expulsión mediante Gated Spect aporta valores semejantes a la Eco-Dobutamina

BIBLIOGRAFIA

- 1 Gheorgiade M. Chronic Heart failure in the United States. A manifestation of coronary artery. *Circulation* 1998; 97: 282-289
- 2 Deedwania PC: The key unraveling the mystery of mortality in heart failure. An integrated approach. *Circulation* 2003; 107: 1719-1721
- 3 Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática/ Secretaría de salubridad y Asistencia. (INEGI/SSA). Dirección general de Información y Evaluación del Desempleo 2000; [http:// www. inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)
- 4 Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud / (OPS/OMS). Organización Panamericana de la Salud. Programa de Análisis de situación de salud. Sistemas de información técnica (TIS): Base de datos regional de mortalidad Salud en las Americas 1998; [http:// www.cinu.org.mx/onu/mexico/org /ops.htm](http://www.cinu.org.mx/onu/mexico/org/ops.htm)
- 5 Dilsizian V: Myocardial viability: reversible left ventricular dysfunction. Atlas of nuclear cardiology. Philadelphia, PA, Current medicine, 2003, pp 19-46
- 6 Kloner R. Consequences of brief ischemia: Stunning, preconditioning, and their clinical implications. *Circulation* 2001; 104:2981-89.
- 7 Schwaiger M. Hibernating and stunned myocardium. Pathophysiological considerations, in Iskandrian AE. Van Der Wall EE: Myocardial viability. Boston, London, Kluwer Academic Publishers, 200,pp 1-20

- 8 Rahimtoola S: Coronary bypass Surgery for chronic angina. 1981: a perspective. *Circulation* 1982; 65:225-241
- 9 Allman K. myocardial viability testing and impact of revascularization on prognosis in patients with coronary artery disease and left ventricular dysfunction: A meta-analysis. *J Am Coll Cardiol* 2002; 39: 1151-1158
- 10 Bar Harbor invitation Meeting 2000. *J Nucl Cardiol* 2001; 8: 224-316
- 11 He Z. Nitrates improve detection of Ischemic But viable Myocardium by Thallium-201 reinjection SPECT. *J Nuclear Med* 1993; 34:1472-7
- 12 He Z. Nitrate-Augmented Myocardial Imaging for assessment of myocardial Viability. *Journal Nuclear Cardiol.* 1995;2:352-7
- 13 Galli M. Effects of nitroglycerin by technetium-99 m sestamibi tomoscintigraphy on resting regional myocardial hypoperfusion in stable with healed myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1994;74:843-8
- 14 Rahimtoola. Hibernating myocardium. *Am Heart J* 1989;117:211-21
- 15 Bax J. Sensivity, specificity and predictive accuracy of various non invasive techniques for detecting hibernating myocardium. *Curr probl cardiol* 2001; 26:141-188
- 16 Bisi G. Technetium-99m-Sestamibi imaging with nitrate infusion to detect viable hibernating myocardium and predict postrevascularization recovery. *J Nucl Med* 1995; 36: pp 1994-2000
- 17 Brown B. The mechanisms of nitroglycerin action: stenosis vasodilatacion as a major component of the drug response. *Circulation* 1981; 64: 1089-97

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

- 18 Sias . Is nitroglycerin useful for the enhancement of viability detection with myocardial perfusion imaging. *Am Heart J* 1999; 138: pp 206-20
- 19 Greco C. Preoperative identification of viable myocardium: effectiveness of nitroglycerine-induced changes in myocardial sestamibi uptake. *Cardiovasc Surg* 1998; 6:149-55
- 20 Cassinini M. ¿Modifica el SPECT Gatillado la Interpretación de los estudios de perfusión miocárdica?. *Alasbimn Journal* 2000; 2(7): 143 a 47.
- 21 Levine. Functional assessment with electrocardiographic gated single-photon emission computed tomography improves the ability of technetium-99m sestamibi myocardial perfusion imaging to predict myocardial viability in patients undergoing revascularization. *American journal cardiol* 1999; 83:1-5

ANEXO 1

HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA

MEDICINA NUCLEAR.

México, Distrito Federal a _____ del mes de _____ del 2005.

Por medio de la presente acepto participar en el proyecto de investigación titulado

“ *SPECT cardiaco con 201-Talio Stress-Redistribución-Reinyección vs. Gated-Spect- 99m-Tc MIBI – Isosorbide en la detección de miocardio viable*”, registrado en el comité local de investigación con el

número _____ cuyo investigador principal es el Dr. Alfredo Márquez Hernández y como

colaboradores : Dr. Erick Calderón Aranda y Dra. Silvia Millán Contreras. El objetivo de la

investigación es determinar el rendimiento del *Gated-Spect- 99m-Tc MIBI – Isosorbide* en la

detección de miocardio viable , en pacientes con infarto miocárdico previo. Se me ha explicado que

mi participación consistirá en la realización del mismo estudio que me ha solicitado mi cardiólogo

tratante con la modificación que se añadirá a dicho estudio la realización de tomografía por emisión

de foton único (SPECT). Declaro que se me ha informado ampliamente sobre el estudio que se me va

a realizar , el cual no involucra ningún riesgo adicional, se me aplicara un isotopo radiactivo llamado

201-Talio/99mTc MIBI los cuales no ocasionan efectos adversos, salvo la molestia en el sitio de la

inyección . La dosis de radiación a la que me expondré es de bajo nivel y no afecta al organismo.

Comprendo que de los resultados que se obtengan es para buscar el beneficio hacia los pacientes con

este padecimiento. El investigador principal se ha comprometido a darme información oportuna

sobre cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que se llevaran a cabo, los riesgos,

beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación o con mi estudio diagnostico.

Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere

conveniente, sin que ello afecte la atención medica que recibo del instituto. El investigador me ha

dado seguridad de que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que derivan de

este estudio y que los datos relacionados con mi privacidad seran manejados en forma confidencial. También se han comprometido a proporcionarme la información actualizada que se obtenga durante el estudio, aunque esta pudiera hacerme cambiar de parecer respecto a mi permanencia en el mismo.

Nombre y firma del paciente.

Teléfono : _____

Testigo: _____

Dr. Alfredo Márquez Hernández.

Investigador principal.

Matricula: 6469507.

ANEXO II

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIA.

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO "LA RAZA"
MEDICINA NUCLEAR

NOMBRE:
N.S.S.

PROCEDENCIA:
EXTERNO :

ESTUDIO: SPECT CARDIACO TALIO REDISTRIBUCION REINYECCION DE 24 HRS Y MIBI GATED-
ISOSORBIDE PARA DEMOSTRACION DE VIABILIDAD MIOCARDICA/ ECO-DOBUTAMINA

RADIOFARMACO: ²⁰¹ TALIO/ MIBI-99mTc.

DOSIS: 3.5 mCi/1.5 mCi/ 25 mCi

DESCRIPCION :

Se realizaron estudios gammagráficos con técnica de SPECT GATED para MIBI y tecnica de SPECT para Talio en órbita circular de 180°, obteniéndose reconstrucción tomográfica en Eje corto: ápex a base cardiaca, Eje largo vertical: pared lateral a pared septal, Eje largo horizontal: pared inferior a pared anterior.

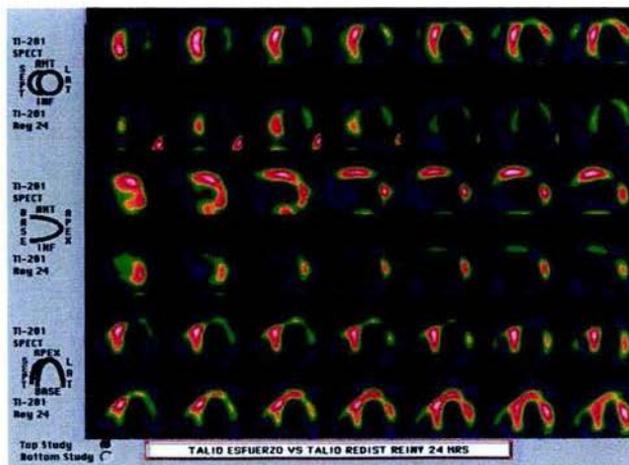
	TEJIDO VIABLE	TEJIDO NO VIABLE	FRACCION EXP. VI
TALIO-RED-REINY 24HRS			
MIBI-GATED- ISOSORBIDE			
ECO-DOBUTAMINA			

CASO CLINICO #1

- MASCULINO DE 66 AÑOS DE EDAD, ANTECEDENTES DE IMPORTANCIA DM 2 HACE 8 AÑOS, HTAS DESDE HACE 5 AÑOS E INFARTO INFERIOR EN DICIEMBRE DEL 2004.
- ELECTROCARDIOGRAMA CON NECROSIS INFERIOR.
- FEVI POR ECO CARDIOGRAFIA DE 28%.
- REFERIDO AL SERVICIO DE MEDICINA NUCLEAR PARA LA VALORACION DE VIABILIDAD MIOCARDICA

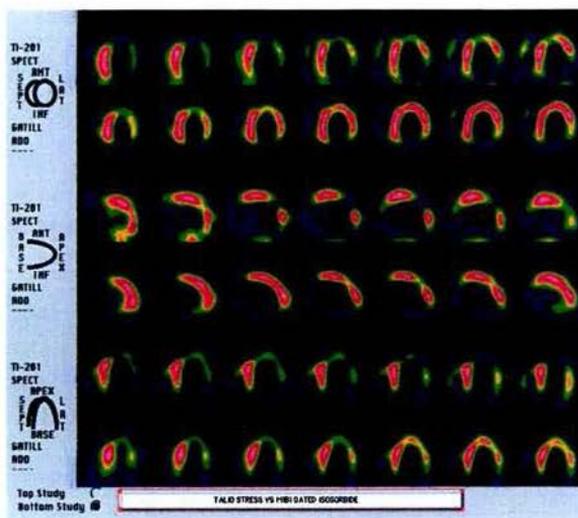
EN IMÁGENES COMPARATIVAS DEL ESTUDIO DE TALIO STRESS VS TALIO REPOSO REDISTRIBUCION DE 24 HRS DONDE SE OBSERVA:

- **STRESS INMEDIATO:** Defectos de perfusion apical y pared inferior, con hipoperfusión anteroapical y lateral baja
- **TALIO RED-REINY 24 HRS:** Reversibilidad apical, anteroseptal y lateral baja, sin reversibilidad del Talio en pared inferior



EN LAS IMAGENES DE TALIO STRESS VS MIBI-GATED-ISOSORBIDE. SE OBSERVA:

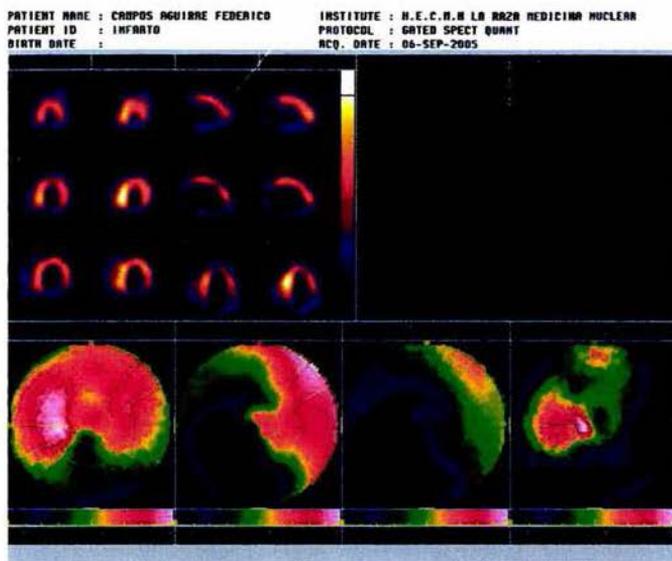
- **STRESS INMEDIATO:** Defectos de perfusión apical y pared inferior, con hipoperfusión anteroapical y lateral baja
- **MIBI GATED ISOSORBIDE:** Defecto de perfusión en pared inferior, hipoperfusión severa apical, lateral baja y anteroseptal. Acinesia inferior, hipocinesia anteroseptal, apical y lateral baja



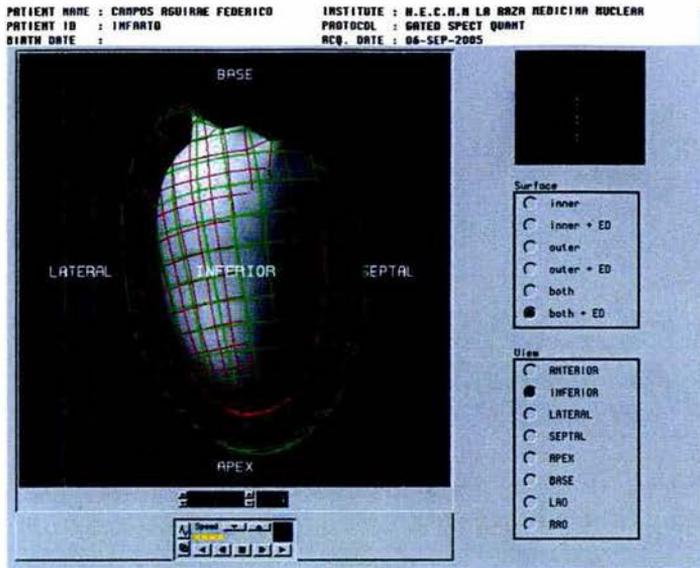
IMÁGENES REPRESENTATIVAS DEL MOVIMIENTO SISTOLICO Y DIASTOLICO REALIZADO EN GATED SPECT 99mTc-MIBI

Las imágenes muestran la curva volumétrica, el cálculo de la FEVI. posteriormente aparece la representación de perfusión en fin diástole se continua con la fracción de expulsión regional, movilidad y engrosamiento de las paredes del ventrículo izquierdo.

En la imagen de Mapa polar, se aprecia el infarto de la pared inferior sin tejido viable, con una fracción de expulsión del 22%



En la imagen panorámica en tercera dimension se observa la acinesia inferior



La conclusión gammagráfica fue:

- ❖ **Infarto inferior sin tejido viable.**
- ❖ **Infarto apical y lateral bajo con tejido viable**
- ❖ **Isquemia Anteroseptal**

La conclusión ecocardiografica:

- ❖ **Acinesia de los 2/3 distales pared inferior, Hipocinesia anteroseptal y apical**