

11205
18
20



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL DE CARDIOLOGIA
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

FACULTAD DE MEDICINA
MAR. 22 1995
SECRETARIA DE SALUD
DEPARTAMENTO DE CARDIOLOGIA

**"ESPECIFICIDAD DE LA PERFUSION MIOCARDICA
CENTELLEOGRAFIA DUAL TALIO-201/SESTAMIBI
TcM/SPECT."**

FALLA DE ORIGEN

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO EN

LA ESPECIALIDAD DE CARDIOLOGIA

P R E S E N T A

DR. REYNALDO DAVID DE JESUS ARIAS

TUTOR: DR. ALBERTO ORTEGA RAMIREZ



IMSS

MEXICO, D. F.

MARZO 1995



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 está 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.

"ESPECIFICIDAD DE LA PERFUSION MIOCARDICA CENTELLEOGRAFIA DUAL

TALIO-201/SESTAMIBI TcM/SPECT."

DR. DAVID SKROMNE KADLUBIK
PROFESOR TITULAR

[Handwritten signature]

DR. RUBEN ARGÜERO SANCHEZ
DIRECTOR DEL HOSPITAL

[Handwritten signature]

DR. ARMANDO MANSILLA OLIVARES
JEFE DIV. DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION

[Handwritten signature]

DR. ALBERTO ORTEGA RAMIREZ
ASESOR DE TESIS

[Handwritten signature]



HOSP. DE CARDIOLOGIA
C.M.N. SIGLO XXI
DIV. DE ENSEÑANZA E
INVESTIGACION.

INDICE:

1. INTRODUCCION	1
2. OBJETIVOS	5
3. HIPOTESIS	6
4. PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA	7
5. TIPO DE ESTUDIO	8
6. METODOLOGIA	10
7. IDENTIFICACION DE VARIABLES	14
8. ANALISIS ESTADISTICO	15
9. RESULTADOS	18
10. CUADROS Y GRAFICAS	20
11. CONCLUSIONES	23
12. HOJA DE CAPTACION DE DATOS	24
13. CARTA DE CONSENTIMIENTO	25
14. BIBLIOGRAFIA	26

FALLA DE ORIGEN

INTRODUCCION.

Desde la introducción del Talio-201 para usos médicos en el año de 1974, la importancia de las imágenes de percusión miocárdica a aumentado drásticamente. En la actualidad se ha convertido en uno de los pilares de la evaluación no invasiva de la enfermedad arterial coronaria. Para 1990, tan sólo en los Estados Unidos de Norteamérica se efectuaron 2,000,000 de estudios de perfusión con Talio-201 (1). Las razones de tal demanda son evidentes: a diferencia de la electrocardiografía, ecocardiografía o resonancia magnética nuclear, los estudios isotópicos permiten estudiar en forma directa el flujo sanguíneo miocárdico. Además, con la introducción de la tomografía computarizada dentro de la imagenología nuclear, se ha logrado una alta precisión diagnóstica de los trastornos de perfusión cardíaca, resultando el complemento ideal para la información morfológica obtenida a través de la arteriografía coronaria de contraste (2).

Habitualmente, el estudio centellográfico de perfusión conlleva la realización de dos series de imágenes en el mismo paciente; unas adquiridas en estrés (mediante prueba de esfuerzo, administración de dipiridamol o dobutamina), y otras en reposo con el fin de comparar ambas y establecer la suficiencia de la reserva coronaria en el esfuerzo o durante la vasodilatación. Sin embargo, aunque el Talio ha demostrado su confiabilidad para el diagnóstico de isquemia miocárdica (3, 4, 5), no se ha establecido cual es el protocolo ideal de estudio. Es decir, aún no hay consenso al respecto al momento en el que debe efectuarse el estudio de reposo con relación al centellograma de esfuerzo (6). Las razones son variadas y complejas; destaca por mucho el bajo desempeño diagnóstico de la centellografía cardíaca con Talio cuando se trata de evaluar la viabilidad miocárdica mediante el estudio de distribución simple de 4 horas, por lo que la tendencia actual es reinyectar con Talio al paciente y diferir 24 horas la adquisición del gammagrama en condiciones de reposo. La reinyección tardía es excelente para detectar tejido viable, pero aumenta los costos del estudio al requerir de mayor tiempo/cámara y dosis altas de radiotrazador, sin mencionar los cambios

ocasionados en la cinética del Talio por la reinyección, que impiden la cuantificación de los estudios al anular el valor del Wash-out de Talio como indicador de normalidad.

Aunado a lo anterior, es bien conocido que el Talio-201 es un indicador radioactivo de flujo con cinética semejante a la del potasio, pero con características físico-nucleares subóptimas para su empleo como agente en imagenología al tener una vida media física y biológica (73 horas), y emitir rayos X mercuriales en el rango de los 83 Kev con el 92% de abundancia, además de ser producto de ciclotrón. En otras palabras, el Talio-201 tiene dosimetría inadecuada (mucha radiación para el paciente) un flujo de baja energía y es caro. (7,8,9).

De tal forma, se han dedicado muchas investigaciones al uso alternativo de otros radiofármacos con posibilidades clínicas para la evaluación de la perfusión miocárdica (10,11,12,13,14,15). Dentro de una amplia gama de compuestos estudiados el metoxi-isobutil-isonitrilo ha demostrado características similares a la del Talio-201 respecto a su cinética celular. Las investigaciones experimentales y clínicas han corroborado su valor radioactivo de flujo (16, 17, 18, 19).

Las ventajas del metoxi-isobutil-isonitrilo (SESTA MIBI) radican que en su marcaje se efectúa con Tecnecio 99 metastable (Tc 99 m), un trazador monoenergético emisor de rayos gamma de 140 Kev, con una vida media de solamente 6 horas, y que además es producto de generador (20). La alta energía de su flujo fotónico permite obtener imágenes de gran calidad, siendo idóneo para la realización de la Tomografía Computarizada por Emisión de Fotón Único (SPECT), ya que la técnica de adquisición se basa en centellografías secuenciales de unos pocos segundos y la energía del Tecnecio proporciona ventajas definitivas sobre el Talio. Por otro lado, su vida relativamente corta permite la administración de una cantidad mayor del radiofármaco, disminuyendo la posibilidad de atenuación de la actividad radioactiva por los tejidos (pacientes obesos), y permitiendo intervalos menores de tiempo entre los estudios al mejorar sensiblemente la dosimetría. Por último, el Tecnecio 99, al ser producto de generador, tiene un costo muy bajo en comparación a los trazadores creados en el Ciclotrón (21).

Tras su introducción con fines clínicos en 1986 el SESTAMIBI ha ido mejorando su desempeño diagnóstico en cardiopatía isquémica, conforme se acumula la experiencia con su uso y se mejoran

los sistemas de detección, en la actualidad su sensibilidad y especificidad para la identificación para la enfermedad arterial coronaria es idéntica a la del Talio-201 (22, 23). Desafortunadamente, la ausencia de Wash-out o "lavado" celular de los isonitrosos provocan un rendimiento subóptimo de estos compuestos cuando se trata de detectar viabilidad miocárdica. Dicho problema ha sido identificado al comparar los resultados del SESTAMIBI con imágenes obtenidas por trazadores emisores de positrones (24, 25).

La viabilidad miocárdica es un tema de gran actualidad. Anteriormente se infería que las regiones miocárdicas que no presentaba movilidad estaban necrosadas. Sin embargo, los estudios nucleares de perfusión y metabolismo han demostrado la existencia de estados de hibernación y contusión que provocan deterioro contractil en el miocardio viable o vivo, con la consecuente repercusión de ello en la toma de decisiones respecto al tratamiento y por ende, al pronóstico (26, 27, 28).

Así tanto en el caso del Talio, como en el del SESTAMIBI, los investigadores han explorado las posibilidades para obtener un protocolo de estudio que pueda optimizar el empleo de cada uno de estos indicadores radioactivos de perfusión. Hasta la fecha, los protocolos individuales, con el empleo de un sólo radiotrazador son, con mucho, los más investigados, y en mayor o menor medida presentan problemas metodológicos que no permiten su establecimiento como "estudio ideal" (29).

En los Estados Unidos de Norteamérica, el Dr. Berman del Centro Médico Cedars-Sinai de los Angeles, ha propuesto una variante a la investigación efectuada en el área de perfusión cardíaca. En sí, explora la posibilidad de la centellografía dual, es decir, con la empleo de ambos trazadores en el mismo paciente, algo que no se había intentado anteriormente. Sus resultados publicados recientemente (30) demuestran que el estudio puede ser confiable si la adquisición y el procesamiento son correctos.

Las ventajas del empleo conjunto de los dos indicadores de flujo sanguíneo más utilizados hasta el momento son el aprovechamiento de las características del SESTAMIBI marcado con Tc99 para evaluar con precisión la distribución del flujo coronario en el estudio de estrés y las cualidades del Talio respecto a su cinética compartamental, que lo hace permanecer dentro de una célula sólo si existe un gradiente electropotencial de membrana y por ende, si esta viva (25).

Simultáneamente, el empleo de SESTAMIBI en el estudio de esfuerzo o con vasodilatación inducida farmacológicamente con dipiridamol y del Talio en reposo, podría permitir complementar la adquisición de la gamagrafía en un solo día, algo sumamente atractivo en una unidad cardiológica de concentración y que ofrece servicios de imagenología nuclear a hospitales de tercer y segundo nivel en varios estados de la República.

Resumiendo, la utilización de la técnica centellográfica dual SESTAMIBI-esfuerzo/Talio-201-reposo resulta atractiva por cuanto pueda ser un estudio rápido, más barato y con alta precisión diagnóstica para la cardiopatía isquémica y la viabilidad miocárdica.

FALLA DE ORIGEN

OBJETIVO GENERAL.

Evaluar la precisión de la centellografía perfusoria con Talio-201/Sestamibi Tc99m en el diagnóstico de cardiopatía isquémica.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

Determinar la sensibilidad y especificidad de la centellografía dual Talio-201/tecnecio-99 en comparación al cateterismo cardíaco, para el diagnóstico de cardiopatía isquémica.

HIPOTESIS GENERAL.

La centellografía cardíaca dual con Tc99m-MIBI y Talio-201 es un método confiable para el diagnóstico de cardiopatía isquémica, correlacionándose bien con la angiografía coronaria

HIPOTESIS NULA.

La centellogía cardíaca dual con Tc99m-MIBI y Talio-201 es una técnica ineficaz para el diagnóstico de cardiopatía isquémica, por lo que se correlaciona mal con la angiografía coronaria.

HIPOTESIS ALTERNA.

La centellografía cardíaca dual con Tc99m-MIBI y Talio-201 además de permitir el diagnóstico preciso de cardiopatía isquémica, es un método que ofrece la posibilidad de obtener imágenes de alta resolución en un solo día de estudio.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Buscando el protocolo de estudio idóneo para evaluar con alta confiabilidad el flujo sanguíneo miocárdico, se han planteado y realizado diversas modalidades de exámenes centellográficos.

En general, los estudios con Talio-201 ofrecen ventajas en la información fisiológica, acerca del estado metabólico del tejido y su viabilidad. No obstante, sus propiedades físico-nucleares no son óptimas para el estudio gamagráfico por su baja energía e inadecuada dosimetría, además de la calidad deficiente en las imágenes obtenidas. Por otro lado, si bien es, que el SESTAMIBI ofrece mejor desempeño como agente de imagenología de flujo sanguíneo, la información sobre viabilidad miocárdica no es suficientemente confiable, además de que su realización requiere de un examen fraccionado en dos días.

En este protocolo se propone la elaboración de una adquisición centellográfica dual, empleando Talio-201 y Tc99m SESTAMIBI con la finalidad de obtener imágenes de calidad superior, en el mismo día y con alta confiabilidad en la valoración de la viabilidad miocárdica, y de esta manera subsanar la deficiencia de ambos radioisótopos con el uso conjunto.

TIPO DE ESTUDIO.

Transversal, observacional y comparativo: análisis de una prueba diagnóstica.

UNIVERSO DE TRABAJO.

Estará integrado con pacientes de ambos sexos y de edades de 30 a 70 años de edad, con el antecedente de cardiopatía isquémica y que durante su programa de rehabilitación cardíaca tengan una prueba de esfuerzo eléctrica positiva.

CRITERIOS DE INCLUSION.

1. Pacientes con el antecedente de cardiopatía isquémica.
 - a. Angina inestable de patrón cambiante.
 - b. Angina inestable de reciente inicio, controlada.
 - c. Angina postinfarto controlada.
2. Pacientes con prueba de esfuerzo eléctrica positiva.

CRITERIOS DE NO INCLUSION.

1. Pacientes que tengan incapacidad física para realizar la prueba de esfuerzo.
2. Pacientes con antecedentes de angioplastia o revascularización miocárdica.
3. Que las condiciones clínicas del paciente no lo permitan:
falta cardíaca, angina persistente, intolerancia a cualquiera de los radioisótopos.

CRITERIOS DE EXCLUSION.

1. Pacientes a los cuales se les haya realizado la prueba de esfuerzo, se les haya aplicado los radioisótopos y las tomas gamagráficas no sean óptimas para realizar un análisis adecuado y confiable.

2. Pacientes a los cuales no se les haya completado el estudio en cualquiera de las tres fases: prueba de esfuerzo, Talio-201 de reposo o Tc99m-MIBI esfuerzo.

METODOLOGIA

El protocolo se llevará a cabo de acuerdo a los criterios de inclusión, y este se hará de acuerdo a los siguientes puntos:

1. Se inyectará Talio-201, un total de 3.5mCi, por vía intravenosa en reposo.
2. 10 minutos después se realizará el SPECT, este durante los 25 minutos siguientes.
3. Posteriormente el paciente iniciará la prueba de esfuerzo en banda sinfin de acuerdo al protocolo de Bruce con ECG de 12 derivaciones, con monitoreo continuo (DII, aVF y V5) con toma de trazo electrocardiográfico y toma de presión arterial cada 3 minutos.
4. La prueba de esfuerzo será limitada por síntomas (fatiga, angina severa, taquicardia ventricular sostenida o hipotensión arterial).
5. Los calcio antagonistas y los beta bloqueadores se suspenderan 48 horas antes del estudio.
6. Al pico máximo del ejercicio (esto es, cuando el paciente considere que ésta haciendo su máximo esfuerzo), se le inyectará un total de 30 mCi. Los pacientes deberán continuar haciendo ejercicio un minuto más o en su defecto para completar satisfactoriamente el estudio se podrá disminuir una etapa a la banda sinfin.
7. Pasados 30 minutos de haber inyectado el Tc99m SESTAMIBI se realizará la toma de SPECT.

FALLA DE ORIGEN

ADQUISICION Y PROCESAMIENTO DEL SPECT.

Una vez administrado el radiotrazador al paciente, se procederá a la adquisición de la centellografía. Para ello se utilizará una gammacámara GCA-60ZA/HG digital de Toshiba con una resolución de 3.2mm de FWHM (Full Width at Half Maximum), y un detector con corrección en tiempo real con 65 fotomultiplicadores dispuestos en un arreglo especial, adaptado a una computadora con 32MB de memoria RAM y un CPU de 32 bits para un análisis de alta velocidad.

La tomografía se iniciará en los 135 grados en ODA, hasta los 315 grados de OIP, abarcando una órbita circular de 180 grados, alrededor del tórax de los pacientes, quien se colocará en la camilla radiológica. El colimador acoplado al cabezal de la cámara, será de baja resolución, multipropósitos y de hoyos paralelos.

Las imágenes transaxiales obtenidas por la tomografía, se procesarán para lograr cortes de 5.5mm de espesor, que serán presentados simultáneamente por la computadora (estudios de esfuerzo y reposo) en tres ejes distintos: longitudinal vertical, longitudinal horizontal y eje corto. La cavidad del ventrículo izquierdo será utilizada como referencia para el procesamiento paralelo de los cortes.

La valoración de la imágenes se efectuará de manera cualitativa, ya que el empleo de dos trazadores radioactivos distintos, preexcluye las posibilidades de cuantificación.

INTERPRETACION DE IMAGENES

Se realizará mediante interpretación visual, usando cortes tomográficos siguiendo los ejes: corto, largo (horizontal) y vertical del corazón.

Los observadores (personal experimentado y sin conocimiento de las condiciones clínicas ni angiográficas del paciente), usaran un sistema de 5 puntos: 0= normal; 2= dudoso; 3=moderado; 4= severa reducción de la captación del radiotrazador y 5= ausencia del radiotrazador en un segmento determinado.

El corazón será dividido en los siguientes segmentos:

1. Anterior
2. Anteroseptal
3. Inferoseptal
4. Inferior
5. Inferolateral
6. Anterolateral
7. Apical

INTERPRETACION ANGIOGRAFICA

Los cateterismos cardíacos serán realizados dentro de los 60 días siguientes a la realización del estudio de medicina nuclear. Los resultados serán interpretados por expertos y se definirán mediante los siguientes conceptos. :

1. Lesiones significativas serán aquellas que tengan obstrucciones iguales o superiores al 50% de la luz del vaso.
2. Lesiones no significativas serán aquellas con obstrucciones iguales o menores del 50% de su luz.

IDENTIFICACION DE VARIABLES

VARIABLES INDEPENDIENTES.

1. Edad
2. Sexo
3. Hipertensión arterial sistémica
4. Diabétis mellitus
5. Tabaquismo
6. Hipercolesterolemia
7. Angina inestable de reciente inicio
8. Angina de esfuerzo
9. Angina postinfarto

VARIABLES DEPENDIENTES.

MEDICINA NUCLEAR

- a). Grado de isquemia la cual se realizará mediante un sistema de 5 puntos: 0=normal; 1=dudoso; 2=moderado; 3=severo; 4=ausente.
(Los pacientes que tengan un resultado dudoso serán excluidos del estudio.)
- b). Sitio de isquemia Anterior, anteroseptal, inferoseptal, inferior, inferolateral, anterolateral y apical.

ARTERIOGRAFIA CORONARIA

- a). Grado de obstrucción.
 - I. Obstrucciones significativas:
Lesiones obstructivas de 50% o más de la luz del vaso.
 - II. Obstrucciones no significativas
Lesiones obstructivas de menos del 50% de la luz del vaso.

ANALISIS ESTADISTICO

1. Análisis descriptivo para cada una de las variables con medidas de tendencia central y de dispersión.
2. Análisis Bayesiano para determinar sensibilidad, especificidad.
Sensibilidad: $\text{negativos auténticos} / \text{positivos falsos} \times 100$.
Especificidad : $\text{positivos auténticos} / \text{negativos falsos} \times 100$.
Sensibilidad: $A / A + C$
Especificidad: $D / B + D$
3. Se tomará como estándar de oro al cateterismo cardíaco, primero para cada uno de los segmentos y finalmente en forma global.

ESTANDAR IDEAL			
		el paciente tiene la enfermedad	el paciente no tiene la enfermedad
el paciente parece tener la enfermedad POSITIVO	verdaderos positivos	A	falsos positivos B
el paciente parece no tener la enfermedad NEGATIVO	falsos negativos	C	verdaderos negativos D
		A + C	B + D

CONSIDERACIONES ETICAS

No existe riesgo por ser un estudio de rutina, por ser no invasivo, no causa molestas en el paciente, tampoco pone en peligro su vida.

RECURSOS HUMANOS

Participan: personal médico y técnico de los servicios de medicina nuclear y de rehabilitación cardiaca. Personal de intendencia para el traslado de pacientes.

FACTIBILIDAD

Tanto el Departamento de Rehabilitación Cárdiaca, como el Departamento de Medicina Nuclear, cuenta con la infraestructura y los recursos necesarios para la realización del protocolo, por lo tanto no se requieren inversiones adicionales para su desarrollo.

Tomando en consideración que con este protocolo se podrá disminuir el tiempo de adquisición, no interferirá con la atención a los pacientes subsecuentes.

DIFUSION DE RESULTADOS.

Los resultados de éste trabajo servirán para la tesis recepcional para concluir la especialidad de Cardiología en el Centro Médico Nacional Siglo XXI. Además de que los resultados pueden contribuir para optimizar la atención de los pacientes y disminuir el tiempo y trabajo en la unidad de medicina nuclear.

RESULTADOS:

La población estudiada consistió en 20 pacientes, 8 de sexo femenino (40%) y 12 de sexo masculino (60%) (gráfica I), con edad promedio de 58 años y rango de 37 a 70 años de edad. Sus antecedentes respecto a factores de riesgo para cardiopatía isquémica incluyeron; diabetes mellitus en el 55% (11 pacientes); hipertensión arterial sistémica 70% (14 pacientes); tabaquismo 75% (15 pacientes) e hipercolesterolemia en el 45% (9 pacientes). (gráfica II).

En todos los casos, el intervalo entre la realización de la coronariografía y la centelleografía fue inferior a los 30 días. En el laboratorio de hemodinámica, el cateterismo siempre se efectuó con abordaje femoral y técnica de Judkins, sin presentarse problemas ni efectos colaterales derivados del procedimiento. La centelleografía cardiaca de perfusión tampoco provocó efectos adversos a los pacientes, quienes toleraron adecuadamente el esfuerzo.

Las imágenes obtenidas a través de la gammacámara revelaron una excelente calidad de definición y resolución en los márgenes con el MIBI administrado en esfuerzo. El talio, aunque no proporcionó imágenes tan nítidas, siempre pudo ser interpretado. Una excepción fue una paciente portadora de enfermedad del tejido conectivo, excluida del estudio al mostrar excesiva actividad vesicular de MIBI, lo que interfirió con la adquisición de la tomografía rotacional correspondiente al esfuerzo.

El criterio de interpretación correlacionó adecuadamente entre las modalidades cualitativa y cuantitativa, sin divergencias entre los dos observadores, quienes no tuvieron acceso a la información derivada de la angiografía coronaria de contraste. Igualmente, hubo plena coincidencia en el departamento de Hemodinámica al catalogar la magnitud y localización de las lesiones arteriales (2 observadores experimentados).

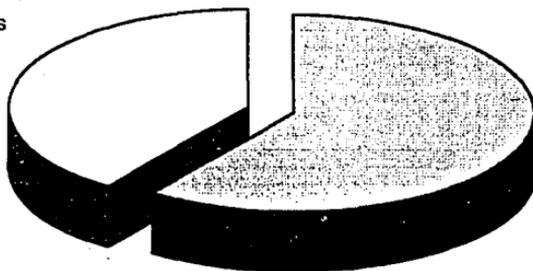
La angiografía coronaria estableció la presencia de arterias normales en 3 pacientes (15%), enfermedad de un vaso en 8 pacientes (40%), de dos vasos en 6 sujetos (30%) y enfermedad de 3 vasos en 3 individuos (15%) (gráfica III). En ningún paciente con obstrucción arterial significativa se encontró una centelleografía normal, por lo que se encontró una (sensibilidad-especificidad) del 100%. En una paciente con BIRIHH y en otros 2 pacientes etiquetados como portadores del síndrome "X" existieron alteraciones en la perfusión miocárdica, sin relación con lesiones mayores del

50% en el diámetro luminal de las arterias, por lo que la sensibilidad fue del 95% y la especificidad del 100%. Cabe señalar que siempre fue en el territorio de la arteria descendente anterior en donde se encontró isquemia sin presencia de estenosis arteriales. La sensibilidad y especificidad para la arteria coronaria derecha y circunfleja fue del 100%.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

GRAFICA I: DISTRIBUCION DE POBLACION

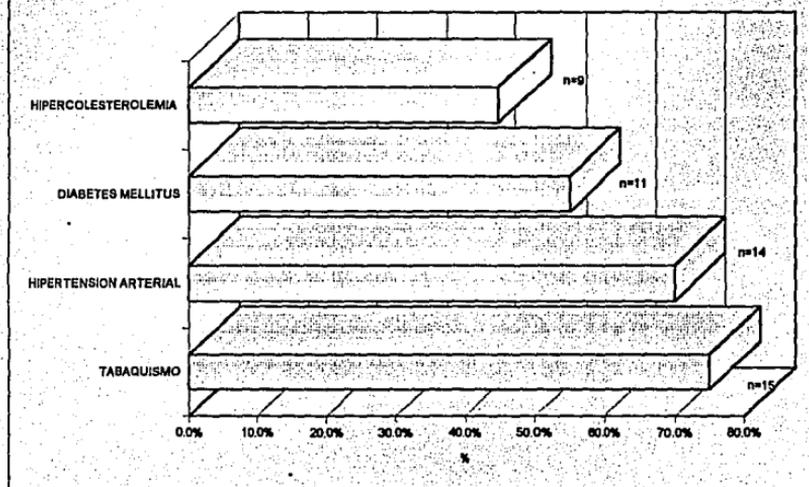
MUJERES
n=8
40%



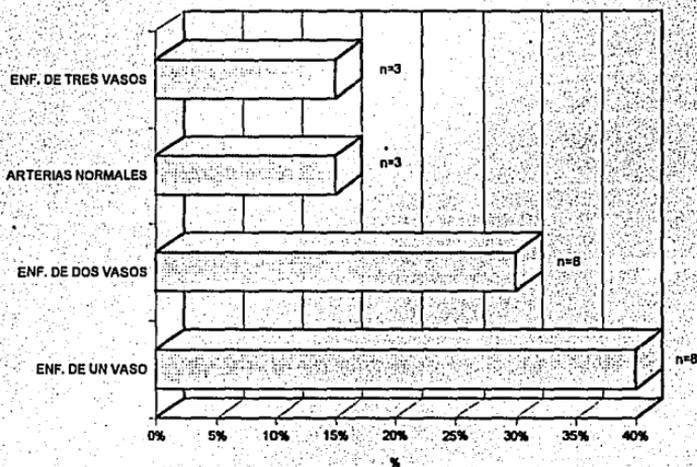
HOMBRES
n=12
60%

FALLA DE ORIGEN

GRAFICA II: VARIABLES INDEPENDIENTES



GRAFICA III: NUMERO DE VASOS ENFERMOS



PROTOCOLO TALIO-201/Tc99m

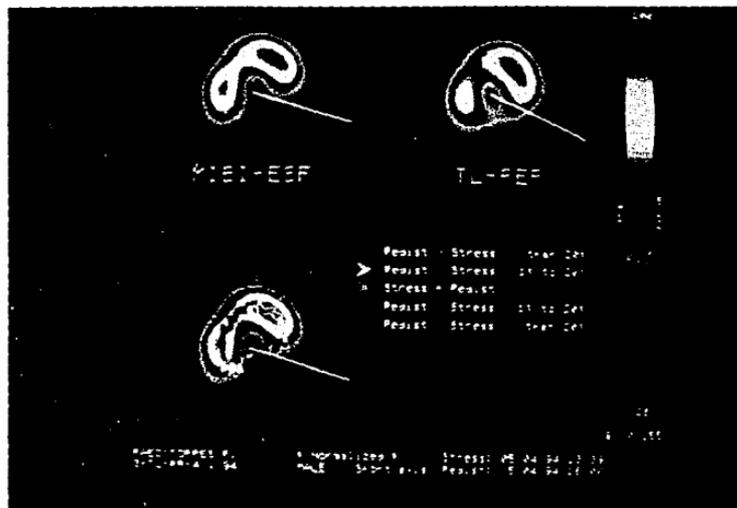


Figura 1. Perfusión miocárdica, eje corto. Método semi-cuantitativo de valoración. Demostrando infarto inferior con isquemia residual moderada.

PROTOCOLO TALIO-201/Tc99m

FALLA DE ORIGEN



Figura 2. Bull Eye, método cuantitativo. Infarto inferior con isquemia residual moderada.

PROTOCOLO TALIO-201/Tc99m

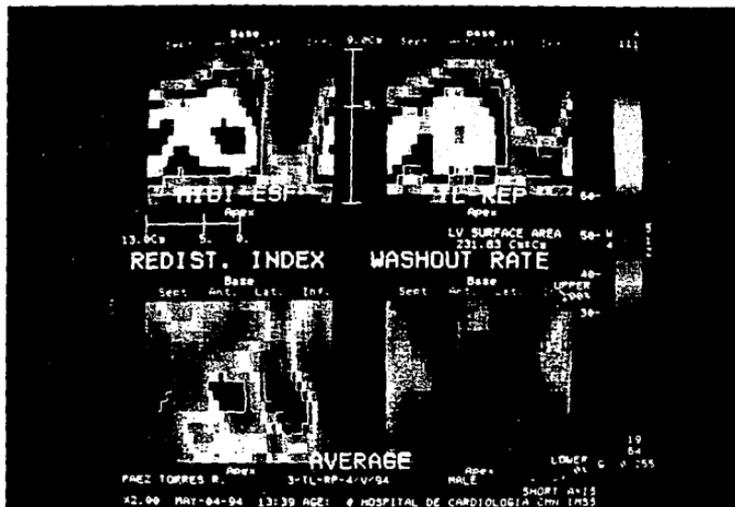


Figura 3. Mapa polar. Método cuantitativo, infarto inferior con isquemia moderada inferior y lateral.

PROTOCOLO TALIO-201/Tc99m

FALLA DE ORIGEN

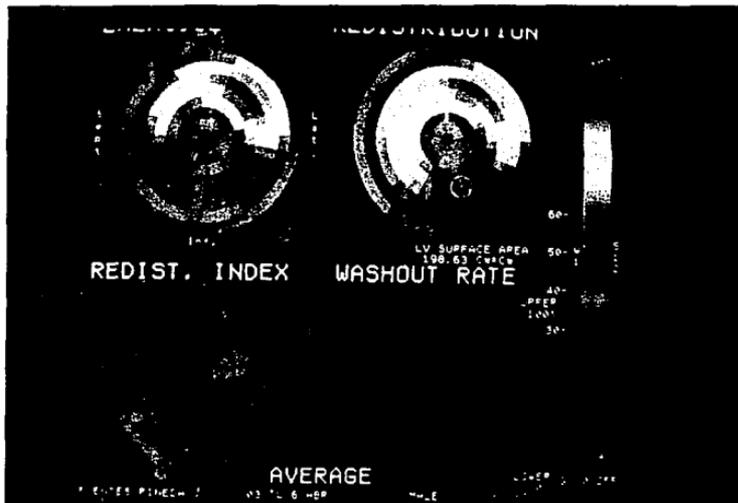


Figura 4. Bull Eye. Método cuantitativo. Infarto inferior con isquemia septal e inferior.

PROCOLO TALIO-201/Tc99m

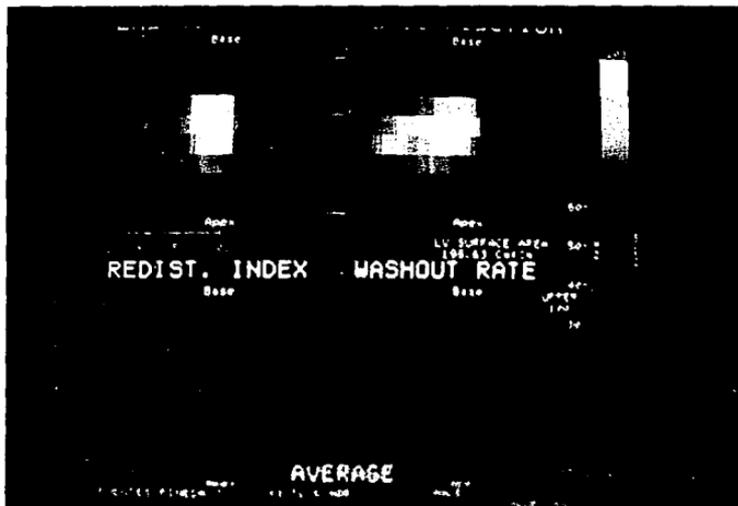


Figura 5. Mapa polar. Método quantitativo. Isquemia septal e inferior moderada.

CONCLUSIONES:

El estudio de centellografía percursoria con Talio-201/Sestamibi Tc99m en un método preciso para el diagnóstico de cardiopatía isquémica, con alta sensibilidad y especificidad y una excelente correlación con el cateterismo cardíaco.

Es de resaltar la importancia de este método para el diagnóstico de la cardiopatía isquémica, dado que no es necesario que los pacientes tengan obstrucciones arteriales coronarias significativas ya que este método ésta valorando la función a nivel celular y el cateterismo cardíaco sólo la función anatómica de las lesiones coronarias. Por lo tanto es de esperar que en los pacientes con diagnóstico de síndrome "X" el estudio de perfusión miocárdica sea positivo sin encontrar en el cateterismo cardíaco lesiones arteriales significativas. Sin embargo, éste trabajo no excluye al cateterismo cardíaco para el estudio de los pacientes con cardiopatía isquémica, ambos estudios son necesarios y complementarios entre sí para la evaluación integral de los pacientes.

En relación a la resolución para la adquisición de imágenes el estudio fue superior que al Talio convencional.

No hubo necesidad de montar una infraestructura adicional al Departamento de Medicina Nuclear, por lo que podemos concluir que el estudio puede realizarse dentro del mismo.

FALLA DE ORIGEN

**HOJA DE CAPTACION DE DATOS.
ESTUDIO DE LA PERFUSION MIOCARDICA CON CENTELLOGRAFIA DUAL**

NOMBRE _____

NUMERO DE AFILIACION _____

EDAD _____ SEXO _____ NO DE ESTUDIO _____

ANTECEDENTES.

DIABETES MELLTUS	NO	SI
HIPERTENSION ARTERIAL SISTEMICA	NO	SI
TABAQUISMO	NO	SI
HIPERCOLESTEROLEMIA	NO	SI
ANGINA INESTABLE DE PATRON CAMBIANTE	NO	SI
ANGINA INESTABLE DE RECIENTE INICIO	NO	SI
ANGINA POSTINFARTO	NO	SI

CATETERISMO CARDIACO

FECHA _____	LESIONES	NORMAL	-50%	+50%
CORONARIA DERECHA				
TERCIO PROXIMAL				
TERCIO MEDIO		_____	_____	_____
TERCIO DISTAL		_____	_____	_____
RAMO VENTRICULAR		_____	_____	_____
DESCENDENTE ANTERIOR		_____	_____	_____
CORONARIA IZQUIERDA				
TRONCO		_____	_____	_____
DESCENDENTE ANTERIOR		_____	_____	_____
PROXIMAL		_____	_____	_____
DISTAL		_____	_____	_____
1a DIAGONAL		_____	_____	_____
CIRCUNFLEJA		_____	_____	_____
1a MARGINAL OBTUSA		_____	_____	_____
2a MARGINAL OBTUSA		_____	_____	_____
DESCENDENTE POSTERIOR		_____	_____	_____

MEDICINA NUCLEAR

DEFECTOS DE PERFUSION

1. ANTERIOR
2. ANTEROSEPTAL
3. INFEROSEPTAL
4. INFERIOR
5. INFEROLATERAL
6. ANTEROLATERAL
7. APICAL

GRADOS DE ISQUEMIA

GRADOS DE ISQUEMIA
NORMAL 0
MODERADO 2

DUDOSO 1
SEVERO 3

AUSENTE 4
DR. DAVID DE JESUS R4C

FALLA DE ORIGEN

CARTA DE CONSENTIMIENTO.

PROTOCOLO:

Especificidad de la perfusión miocárdica por medio de centellografía dual Talio-201 reposo/tecnecio 99m Sestamibi.

Este protocolo consiste en la cuatificación de un radiofármaco que se inyectará en el reposo y el esfuerzo por medio de una cámara especial. El radiofármaco es de uso habitual en el departamento de Medicina Nuclear y no presenta ninguna alteración o malestar en su organismo.

Beneficios: este estudio será una herramienta más en la comprensión de su cardiopatía, además del beneficio que traerá para otros pacientes y para el hospital.

EN PLENO USO DE MIS FACULTADES MENTALES Y HABIENDOME EXPLICADO, AMPLIAMENTE, EL DR. DE JESUS ARIAS DAVID, LOS PUNTOS ANTERIORES, ESTOY DE ACUERDO EN PARTICIPAR VOLUNTARIAMENTE EN EL PROTOCOLO. TENIENDO LA LIBERTAD DE RETIRARME DE DICHO PROTOCOLO EN EL MOMENTO QUE LO DESEARA ASI COMO TAMBIEN DE PEDIR INFORMACION ADICIONAL DURANTE EL DESARROLLO DEL MISMO.

SABIENDO TAMBIEN QUE MI NEGATIVA O MI RETIRO NO AFECTARA DE NINGUNA MANERA MI ATENCION SUBSECUENTE EN ESTE HOSPITAL.

PACIENTE _____ FIRMA _____

TESTIGO _____ FIRMA _____

TESTIGO _____ FIRMA _____

INVESTIGADOR _____ FIRMA _____

BIBLIOGRAFIA.

1. Berman DS. Cardiovascular Nuclear Medicine: An Update. *Sem Nucl Med* 1991;21 (3): 170 (letter)
2. Borges-Neto S, Mahmarian JJ, Jain A. Quantitative Thallium-201 Single Photon Computed Tomography After Oral Dipyridamole for Assessing the Presence, Anatomic Location y Severity of Coronary Artery Disease. *J Am Coll Cardiol* 1988;11:962-69.
3. Leppo J, Boucher CA, Okada RD. Serial Thallium-201 Myocardial Imaging After Dipyridamole Infusion: diagnostic Utility in Detecting Coronary Stenoses and Relation Ship to Regional Wall Motion Circulation 1982;66:639-657.
4. Abraham RD, Freedman SB, Dunn RF. Prediction of Multivessel Coronary Artery Disease and Prognosis Early After Acute Myocardial Infarction by Exercise Electrocardiography and Thallium-201 Myocardial Perfusion Scanning. *Am J Cardiol* 1986;58:423-28.
5. Corne RA, Gotsman MS, Weiss A. Thallium-201 Scintigraphy in Diagnosis of Coronary Stenosis: Comparison With Electrocardiography and Coronary Arteriography. *Br Heart J* 1986;58:423-28.
6. Cloninger KG, DePuey EG, Garcia EV. Incomplete Redistribution in Delayed Thallium-201 Single Photon Emission Computed Tomography (SPECT) Images: An Overestimation of Myocardial Scarring. *J Am Coll Cardiol* 1988;12:955-63.
7. Lebowitz E, Greene MW, Fairchild R. Thallium-201 for Medical Use. *J Nucl Med* 1975;16:151-5.
8. Atkins HI, Budinger TF, Lebowitz E. Thallium-201 for Medical Use. Part 3: Human Distribution and Physical Imaging Properties. *J Nucl Med* 1977;18:133-40.
9. Strauss HW, Pitt B. Thallium-201 as Myocardial Imaging Agent. *Sem Nuc Med* 1977;7:49-58.
10. William SJ, Mause SA, Lister-James J. A New Tc99m Isonitriles: Agents with Favorable Characteristics for Heart Imaging. *J Nucl Med* 1986;27:877-878.
11. Holman BL, Campbell CA, Lister-James J. A New Tc99m Labeled Myocardial Imaging Agent, hexakis: Initial Experience in the Human. *J Nucl Med* 1984;25:1350-55. Experience in the Human. *J Nucl Med* 1984;25:1350-55.
12. Holman BL, Campbell CA, Lister-James J. Effect of Reperfusion and Hyperemia on the Biodistribution of the Myocardial Imaging Agent: Tc99m TBI. *J Nucl Med* 1986;27:1172-7.
13. akusick K, Holman BL, Jones AG. Comparison of three Isonitriles for Detection of Ischemic Heart Disease in Humans. *J Nucl Med* 1986;27:878.
14. Okada R, Clover D, Gaffney T. Myocardial Kinetics of Tc99 Hexakis-2-metoxi-2-metylpropylisonitrile. *Circulation* 1988;77:491-8
15. Meedink D, Moring A, Leppo J. Comparative Myocardial transport of Technetium-labeled SQ30217 (Cardioteq) and Thallium-201. *J Am Coll Cardiol* 1987;9:137A.

16. Canby RC, Silber S, Pohost GM. Relations of the Myocardial Imaging Agents ^{99m}Tc and ²⁰¹Tl to Myocardial Blood Flow in a Canine Model of Myocardial Ischemic Insult. *Circulation* 1990;81:628-636.
17. Glover DK, Okada RD. Myocardial Kinetics of TC-MIBI in Canine Myocardium After Dipyridamole. *Circulation* 1990;81:628-636.
18. Wacker FJ, Gibbons RJ, Verani MS. Serial Quantitative Planar Technetium-99m Isinirile Imaging in Acute Myocardial Infarction: Efficacy for Non-invasive Assessment of Thrombolitic Therapy. *J Am Coll Cardiol* 1989;14:861-73.
19. Gibbons RJ, Verani MS, Behrenbeck T. Feasibility of Tomographic ^{99m}Tc-hexakis-2-methoxy-2-methylpropyl-isonitrile Imagins for the Assessment of Myocardial Area at Risk and the effect of treatment in Acute Myocardial Infarction. *Circulation* 1989;80:1277-1286.
20. Beller GA, Sinusas AJ, Experimental Studies of the Physiologic Properties of Technetium-99m Isonitriles. *Am J Cardiol* 1990;66:5E-8E.
21. Smith WH, Watson DD. Technical Aspects of Myocardial Planar-imaging with Technetium-99m Sestamibi. *Am J Cardiol* 1990;66:16E-22E.
22. Berman DS, Kiat H, Train KV. Technetium 99m Sestamibi in the Assessment of Chronic Coronary Artery Disease. *Sem Nucl Med* 1991;XXI:190.
23. Maddahi J, Kiat H, Train KV. Myocardial Perfusion Imagins with Technetium 99m Sestamibi Spect in the Evaluation of Coronary Artery Disease. *Am J Cardiol* 1990;66:55E-62E.
24. Beller GA, Watson DA. Physiological Basis of Myocardial Perfusion Imaging with the Technetium 99m Agents. *Sem Nucl Med* 1991;XXI:173.
25. Bonow RO, Dilsizian V. Thallium 201 for Assessment of Myocardial Viability *Sem Nucl Med* 1991;XXI:230.
26. Iskandrian AS, Heo J, Staberry C. When is Myocardial Viability an Important Clinical Issue. *J Nucl Med* 1994;35:4S-7S.
27. Hendel RC. Single Photon Perfusion Imaging for the Assessment of Myocardial Viability. *J Nucl Med* 1994;23S-31S.
28. Cucolo A, Pace L, Ricciardelli B. Identification of Viable Myocardium in Patients with Chronic Coronary Artery Disease: Comparison of Thallium-201 Scintigraphy wit reinjection and Technetium 99m-methoxy-isobutyl-isonitrile. *J Nucl Med* 1992;33:505-11.
29. Taillier R, Primeau M, Costi P, Lambert R, Léveillé J, and Latur Y. Technetium 99m Sestamibi Myocardial Perfusion Imaging in detection of Coronary Artery Disease: Comparison Between Initial [1 hora] and Delayed [3 horas] postexercise Images. *J Nucl Med* 1991;32:1961-1965.
30. Berman D, Kiat H, Friedman J, Wang F, Van Train K, Mazter L, Maddahi J, Germano G. Separate Acquisition Rest Thallium-201/Stress Technetium-99m Sestamibi Dual-Isotope Myocardial Perfusion Single-Photon Emission Computed Tomography: A Clinical Validation Study. *J Am Coll Cardiol* 1993;22:145-64.

FALLA DE ORIGEN