

# Prueba de perfusión miocárdica versus coronariografía en el diagnóstico de cardiopatía isquémica. Caja Petrolera de Salud Santa Cruz- Bolivia

## Myocardial perfusion test versus Coronarography in the diagnosis of ischemic heart disease. Caja Petrolera de Salud Santa Cruz Bolivia

Dr. Erick Hornez Fernández<sup>1</sup>, Dra. Eveling Carvajal Yañez<sup>2</sup>, Dra. Noelia Carvajal Yañez<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Médico cardiólogo caja petrolera de salud

<sup>2</sup> Médico Residente (R1) Cardiología caja petrolera de salud

<sup>3</sup> Médico general

### Correspondencia a:

Dra. Noelia Carvajal Yañez  
noeliacy@hotmail.com

**Palabras clave:** Cardiopatía isquémica, coronariografía, caja petrolera de salud, Bolivia

**Keywords:** Ischemic heart disease, coronary, Caja Petrolera de Salud, Bolivia

**Procedencia y arbitraje:** no comisionado, sometido a arbitraje externo.

**Recibido para publicación:** 14 de Mayo del 2015

**Aceptado para publicación:** 01 de Junio del 2015

**Citar como:**  
Rev Cient Cienc Med  
2015;18(1): 22-26

### RESUMEN

La cardiología nuclear es la súper especialidad médica que valora de forma objetiva la función y perfusión miocárdica regional y de esa forma facilita el diagnóstico de la isquemia y necrosis miocárdica, mostrando la cantidad de tejido viable y permite a la vez estratificar el riesgo individual de cada paciente. El objetivo del estudio es determinar la probabilidad diagnóstica de cardiopatía isquémica mediante la prueba de perfusión miocárdica en comparación al estudio de coronariografía en pacientes del Hospital Caja Petrolera de Salud del departamento de Santa Cruz en el período enero 2014 a enero 2015. Se realizó un estudio descriptivo y transversal, con una muestra representativa de 22 pacientes sometidos a prueba de perfusión miocárdica positivos y posteriormente sometidos al estudio de coronariografía para confirmación de cardiopatía isquémica. Se realizó una base de datos en el programa Excel® para Windows® y se tabuló los datos en el programa estadístico IBM SPSS 19®. Entre los resultados obtenidos se evidencia que de los pacientes con prueba de perfusión miocárdica positiva el 68,2% tiene también un resultado positivo a la coronariografía, entre otros datos. Por lo tanto la prueba de perfusión miocárdica puede considerarse un método de elección en el estudio y diagnóstico de cardiopatía isquémica ya que tiene concordancia en comparación al Gold estándar: la coronariografía.

### ABSTRACT

Nuclear cardiology is a medical specialty super, objectively assesses the function and regional myocardial perfusion and thus facilitates the diagnosis of ischemia and myocardial necrosis, showing the amount of viable tissue and allows stratify the individual risk of each patient. The objective of the study is to determine probability diagnosis of ischemic heart disease through Myocardial perfusion test versus Coronarography in patients of the Caja Petrolera de Salud department of Santa Cruz in the period January 2014 to January 2015. A study was conducted descriptive and transversal, with a representative sample of 22 patients with tested positive myocardial perfusion and subsequently subjected to the study of coronariografía for confirmation of ischemic heart disease. A database was performed in the Excel® for Windows® program and the data are tabulated in the statistical program SPSS 19®. Results, the patients with myocardial perfusion test positive have 68,2% of result positive to Coronarography, among other data.

Therefore the myocardial perfusion test may be considered a method of choice in the study and diagnosis of ischemic heart disease because It has concordance compared to the standard Gold: Coronarography

### INTRODUCCIÓN

Una de las especialidades médicas que cuenta con gran número de métodos diagnósticos auxiliares es la Cardiología y la enfermedad coronaria es la patología cardíaca que más los usa; la cardiología nuclear es la súper especialidad médica que valora de forma objetiva la función y perfusión miocárdica regional y de esa forma facilita el diagnóstico de la isquemia y necrosis miocárdica, mostrando la cantidad de tejido viable y permite a la vez estratificar el riesgo

individual de cada paciente<sup>1</sup>.

Según datos estadísticos, se considera la cardiopatía isquémica como la principal causa de muerte en adultos de Estados Unidos, la mayor parte, un tercio de todas las muertes en sujetos de más de 35 años; viendo que la tasa de mortalidad es 3 veces mayor en varones que en mujeres de un grupo etario entre 25 a 34 años y es 1,6 veces mayor en el grupo etario de 75 a 84 años<sup>2</sup>.

En Bolivia las enfermedades cardiovasculares fueron responsables de 7 000 defunciones según estadísticas del 2 002, y la tasa de mortalidad de las enfermedades cardiocirculatorias es de 370/100 000 habitantes; datos reportados el 2 008 de hospitales de tercer nivel muestran que el tercer lugar en frecuencia lo ocupan las cardiopatías isquémicas<sup>3</sup>.

La perfusión miocárdica es un estudio de imagen que usa radiofármacos (<sup>99m</sup>Tc-MIBI) permitiendo evaluar la perfusión global y regional del tejido miocárdico realizándose en dos fases, de estrés y de reposo, el estudio se basa en someter al corazón a un estrés ya sea por ejercicio o farmacológico, y evalúa si la dilatación de las arterias coronarias, que deberían ser unas 4 veces por encima de su valor en reposo, tienen una respuesta fisiológica adecuada a la mayor demanda de oxígeno miocárdico; en pacientes con enfermedad coronaria (obstrucción de una arteria) esta capacidad fisiológica de vasodilatación se pierde y se evidencia este defecto en la fase de estrés. Su uso principal se encuentra en el proceso de diagnóstico y estratificación de la enfermedad coronaria. Se considera positiva cuando existe respuesta al fármaco o si hay imágenes de hipocaptación del tejido miocárdico y negativa cuando no existen estos aspectos<sup>4</sup>.

La coronariografía es un método exploratorio mínimamente invasivo que con la inyección de un contraste y la colocación de un catéter permite estudiar la luz de las arterias coronarias, y se considera positiva cuando se tienen imágenes de obstrucción en las arterias coronarias y negativo cuando no existe imágenes de obstrucción<sup>5</sup>.

Existe poca literatura disponible en nuestro medio respecto a la comparación entre métodos alternos para diagnóstico de cardiopatía isquémica. No existen antecedentes de estudios en nuestra institución a partir de los cuales podamos conocer la realidad de nuestro contexto. La necesidad de esta información motiva el presente estudio cuyo propósito es comprobar la probabilidad diagnóstica de cardiopatía isquémica mediante de la prueba de perfusión miocárdica en comparación al estudio de coronariografía en pacientes estudiados en la Hospital Caja Petrolera de Salud en el período enero 2 014 a enero 2 015, conociendo también características epidemiológicas como el sexo y rango etario prevalente así también los factores de riesgo cardiovascular, la frecuencia de alteraciones electrocardiográficas, la sintomatología presentada y la respuesta de la prueba de perfusión miocárdica al estrés farmacológico en los pacientes estudiados, también se ha propuesto conocer el resultado de hipoperfusión encontrada en los pacientes con coronariografía negativa y relacionar las zonas de hipoperfusión encontradas en la prueba de perfusión

miocárdica con la arteria afectada en la coronariografía.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo y transversal en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, en el servicio de Cardiología del Hospital Caja Petrolera de Salud.

El universo fue de 75 pacientes sometidos a prueba de perfusión miocárdica para diagnóstico de cardiopatía isquémica del Hospital Caja Petrolera de Salud en el período enero 2 014 a enero 2 015. La muestra representativa fue de 22 pacientes sometidos a prueba de perfusión miocárdica positivos a la prueba y luego sometidos al estudio de coronariografía para confirmación de cardiopatía isquémica. Los criterios de inclusión fueron: pacientes con sospecha de cardiopatía isquémica con indicación para realizar la prueba de perfusión miocárdica; pacientes con prueba de perfusión miocárdica positiva para cardiopatía isquémica a quienes se les haya realizado posteriormente coronariografía. Criterios de exclusión: paciente con prueba de perfusión miocárdica negativa; con diagnóstico de cardiopatía isquémica previa a quienes se realizó prueba de perfusión miocárdica de control.

Para la recolección los de datos se realizó una revisión de todas las historias clínicas de los pacientes con diagnóstico de cardiopatía isquémica a quienes se les haya realizado la prueba de perfusión miocárdica y posteriormente la coronariografía durante el mes de enero del 2 014 al mes de enero del 2 015.

Las variables a estudiar fueron: sexo, edad, factores de riesgo, alteraciones electrocardiográficas, indicación para la prueba de perfusión miocárdica y resultados de la prueba de perfusión miocárdica y coronariografía.

Para la realización de este estudio, se solicitó el permiso respectivo para revisar los expedientes clínicos y los reportes de los estudios a las autoridades competentes, y la información recabada de los mismos se manejaron de forma anónima sin otro uso además de esta investigación.

Se realizó una base de datos en el programa Excel® para Windows® y se tabuló los datos en el programa estadístico IBM SPSS 19®.

## RESULTADOS

Del análisis estadístico, se presenta información correspondiente del período enero 2 014 a enero 2 015 del grupo estudiado de pacientes, se obtuvo los siguientes resultados:

Del total del pacientes incluidos en el estudio corresponden al sexo femenino 40,9% (N: 9 pacientes)

y al sexo masculino 59,1% (N: 13 pacientes).

En cuanto a la edad, se la distribuyó por rangos, teniéndose que los pacientes con rango de edad entre 50 a 60 años corresponde a 27,3% (N: 6 pacientes), los que se incluyen en el rango de 60 a 70 años son el 63,6% (N: 14 pacientes) y el grupo de pacientes que corresponden a 70 años o mayor son el 9,1% (N: 2 pacientes).

En cuanto a la asociación de los factores de riesgo ver tabla 1.

Según la asociación de factores de riesgo más frecuentes encontrados en pacientes con coronariografía positiva ver gráfico 1.

Según la asociación de factores de riesgo más frecuentes encontrados en pacientes con coronariografía negativa ver gráfico 2.

Según las alteraciones electrocardiográficas encontrados en pacientes estudiados tenemos que NORMAL corresponde al 22,7%; y patológico corresponde al 77,2%. Ver tabla N°2.

Según los síntomas que presentaron los pacientes que motivaron el estudio tenemos que DOLOR PRECORDIAL TÍPICO corresponde al 59,1% (N: 13 pacientes); con DOLOR PRECORDIAL ATÍPICO corresponde al 9,1% (N: 2 pacientes), con DISNEA al 27,3% (N: 6 pacientes) y con PALPITACIONES al 4,5% (N: 1 paciente).

En cuanto a la respuesta a estrés farmacológico con dipiridamol encontramos que ANGOR corresponde al 13,6% (N: 13 pacientes); INFRA ST corresponde al 27,3% (N: 6 pacientes), ANGOR E INFRA ST corresponde al 22,7% (N: 5 pacientes) y con solo HIPOCAPTACIÓN al 36,4% (N: 8 paciente).

En cuanto a la relación entre los resultados de la prueba de perfusión con la coronariografía se evidencia que del total de pacientes con prueba de perfusión positiva 68,2% también tuvo una coronariografía positiva. Ver tabla N°3.

En cuanto zonas de hipoperfusión en pacientes con coronariografía negativa encontramos que zona INFERIOR corresponde al 85,7% (N: 6 pacientes) y zona ANTERO LATERAL al 14,3% (N: 1 pacientes).

La correlación entre zonas de hipoperfusión observadas en prueba de perfusión miocárdica con arteria afectada en coronariografía positiva se observa resultados en la tabla N° 4.

## DISCUSIÓN

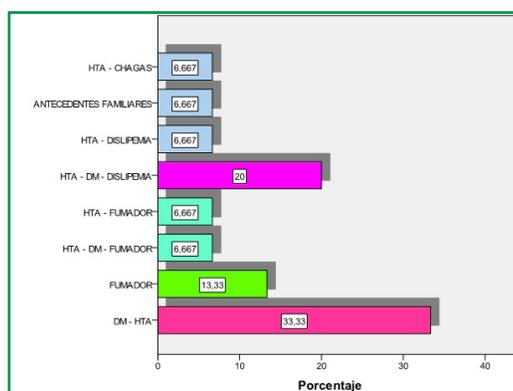
El presente estudio demostró que la probabilidad diagnóstica de la perfusión miocárdica para cardiopatía isquémica es considerable, teniendo un porcentaje elevado de positividad correlacionándolo con la

**TABLA N° 1 ASOCIACIÓN DE FACTORES DE RIESGO**

FACTORES DE RIESGO	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
DM - HTA	6	27,3	27,3
HTA - CHAGAS	3	13,6	13,6
FUMADOR	2	9,1	9,1
HTA - DM - FUMADOR	1	4,5	4,5
HTA - FUMADOR	1	4,5	4,5
HTA	3	13,6	13,6
HTA - DIABETES - DISLIPEMIA	3	13,6	13,6
HTA - DISLIPEMIA	1	4,5	4,5
ANTECEDENTES FAMILIARES	1	4,5	4,5
SIN FACTOR DE RIESGO	1	4,5	4,5
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

DM: Diabetes Mellitus  
HTA: hipertensión arterial

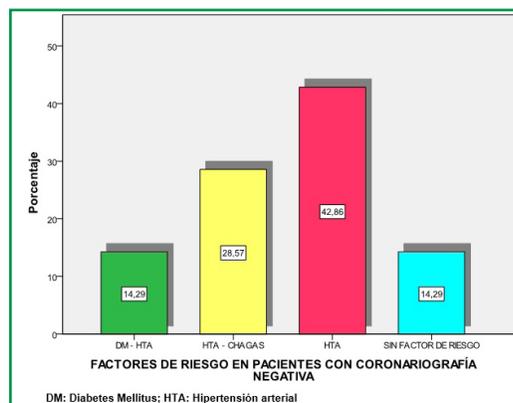
Fuente: Elaboración propia. Información obtenida del servicio de estadística del Hospital Caja Petrolera de Salud Santa Cruz.



DM: Diabetes Mellitus; HTA: Hipertensión arterial

**Gráfico N°1.- Factores de riesgo en pacientes con coronariografía positiva**

Fuente: Elaboración propia. Información obtenida del servicio de estadística del Hospital Caja Petrolera de Salud Santa Cruz.



DM: Diabetes Mellitus; HTA: Hipertensión arterial

**Gráfico N°2.- Factores de riesgo en pacientes con coronariografía negativa**

Fuente: Elaboración propia. Información obtenida del servicio de estadística del Hospital Caja Petrolera de Salud Santa Cruz.

coronariografía, siendo el 68,2% del total de pacientes con prueba de perfusión positiva también tuvieron coronariografía positiva, dato que es concordante con un estudio realizado por Maximiliano Diego Dominguez, et al<sup>6</sup>.

Entre las características poblacionales de los pacientes que se realizaron la prueba de perfusión miocárdica con resultado positivo se observó que la mayoría son masculinos comprendidos entre los 60 a 70 años; dato relevante en comparación a otros estudios donde la prevalencia fue de pacientes femeninas entre los 57 y 73 años, teniendo una media de 65 años similar a estudios realizados en población solamente femenina en relación al rango de edad<sup>7,8</sup>.

Entre los factores de riesgo cardiovascular se realizó asociaciones, observándose que el grupo predominante correspondía a hipertensos con diabetes, de los pacientes con coronariografía positiva también predominó la misma asociación, en cambio los pacientes con coronariografía negativa resalta el grupo de pacientes solo con hipertensión hallazgos muy similares a la bibliografía consultada, puesto que otros estudios tuvieron como principales factores de riesgo en orden de frecuencia primero la hipertensión arterial, seguido de dislipidemia, diabetes, antecedentes de ángor y tabaquismo<sup>7,8</sup>.

Entre los síntomas que motivo la indicación de perfusión miocárdica tenemos que un alto porcentaje presento dolor precordial típico seguido de disnea como equivalente anginoso al igual que datos de otros estudios que también tienen al dolor precordial como el síntoma con mayor porcentaje en frecuencia seguido de disnea<sup>7,8</sup>, resultados similares a este estudio.

Los cambios electrocardiográficos más frecuentes observados en los pacientes estudiados fueron alteraciones de la onda T, llama la atención que un grupo considerable presentaban electrocardiogramas normales, siendo similar a otros estudios, en el que el electrocardiograma normal tuvo una frecuencia del 25,2% y patológico de 74,8% 3 y de estos la alteración más frecuente fue la alteración de la onda T 9 dato que es concordante a este estudio.

En cuanto a la respuesta al estrés farmacológico en la prueba de perfusión tenemos que en el mayor número de pacientes no presento respuesta al estrés, solo se observó hipocaptación en la imágenes, seguido de un grupo que presento tanto angina como infra ST similar a estudios que también usaron dipiridamol para evaluar la respuesta al estrés farmacológico en la prueba de perfusión<sup>10</sup>.

En cuanto al resultado de la coronariografía realizada a los pacientes estudiados se observó que un

**Tabla Nº 2 ALTERACIONES ELECTROCARDIOGRAFICAS EN PACIENTES SOMETIDOS A PERFUSION MIOCARDICA.**

ALTERACIONES	Frecuencia	%	% válido
<b>ELECTROCARDIOGRAFICAS</b>			
NORMAL	5	22,7	22,7
BLOQUEO COMPLETO DE RAMA IZQUIERDA	2	9,1	9,1
ZONA DE INACTIVIDAD (NECROSIS)	3	13,6	13,6
ALTERACIONES DE LA ONDA T	12	54,5	54,5
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia. Información obtenida del servicio de estadística del Hospital Caja Petrolera de Salud Santa Cruz.

**Tabla Nº 3 RELACIÓN DE PACIENTES CON PRUEBA DE PERFUSIÓN POSITIVA A LOS QUE SE REALIZÓ CORONARIOGRAFÍA POSTERIOR**

PRUEBA DE PERFUSION	CORONARIOGRAFIA				
	NEGATIVO		POSITIVO		Total
POSITIVO	Nº	%	Nº	%	Nº % del N de la tabla
	7	31,8%	15	68,2%	22 100,0%

Fuente: Elaboración propia. Información obtenida del servicio de estadística del Hospital Caja Petrolera de Salud Santa Cruz.

**TABLA Nº 4 CORRELACION ENTRE ZONA DE HIPOPERFUSION EN LA PRUEBA DE PERFUSION MIOCARDICA Y ARTERIA AFECTADA EN CORONARIOGRAFIA POSITIVA**

	Arteria Descendente anterior	Arteria Coronaria Derecha	Arteria Circunfleja	Arterias: Coronaria Derecha y circunfleja	TRIARTERIAL
	Nº De		pacientes		
ANTERIOR	3				
INFERIOR		2			
INFERIOR Y POSTERO LATERAL			2		
INFERO APICAL		1			
ANTERO APICAL Y LATERAL					3
ANTERIOR Y LATERAL	1		1		
ANTERIOR E INFERO SEPTAL				1	
ANTERIOR E INFERO BASAL					1
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>

Fuente: Elaboración propia. Información obtenida del servicio de estadística del Hospital Caja Petrolera de Salud Santa Cruz.

grupo importante presento resultado positivo, correlacionándose con la positividad de la perfusión miocárdica<sup>4</sup>.

Además el menor grupo de pacientes con coronariografía negativa, tenía una perfusión miocárdica con hipocaptación en pared inferior que podría co-

relacionarse con los defectos de atenuación.

Se pudo comprobar que había relación entre zona de hipocaptación en perfusión miocárdica con arteria afectada observado mediante coronariografía.

Por medio de la presente investigación y los resultados obtenidos se puede concluir que la probabilidad diagnóstica de cardiopatía isquémica de la prueba de perfusión miocárdica comparándola con la coronariografía es elevada. El rango de edad más frecuente es el que comprende de 60 a 70 años, en cuanto al sexo predominó el masculino.

La alteración electrocardiográfica más frecuente encontrada fueron cambios de la onda T sugestivos a isquemia aunque un porcentaje considerable de pacientes se observó con electrocardiogramas normales.

El síntoma que motivo a la indicación de dicha prueba en la mayoría de los pacientes fue dolor precordial típico seguido de disnea valorado como equivalente anginoso.

La mayoría del grupo de pacientes con coronariografía negativa, tenía una perfusión miocárdica con hipocaptación en pared inferior que podría correlacionarse con los defectos de atenuación.

Se pudo comprobar que había relación entre zona de hipocaptación en perfusión miocárdica con arteria afectada observado mediante estudio de coronariografía.

Por lo tanto, se recomienda: Insistir en las medidas de prevención y control de factores de riesgo cardiovascular para disminuir incidencia de pacientes con cardiopatía isquémica; Intervención precoz y realizar un seguimiento continuo a pacientes con sospecha de cardiopatía isquémica, mediante realización de adecuado interrogatorio y exámenes complementarios; Establecer en estudios posteriores el tiempo exacto y las características de la prueba de perfusión, para obtener resultados más precisos y menor sesgos o falsos positivos.

## REFERENCIAS

1. Primer Congreso Virtual de Cardiología, **Cardiopatía Isquémica. Ganmagrafía de perfusión vs coronariografía**. 1997-1998. Manzanillo- Cuba. Disponible en: <http://www.fac.org.ar/cvirtual/tlibres/tmn2458c/tmn2458c.htm>
2. Ignacio Ferreira-González. **Epidemiología de la enfermedad coronaria**. *Rev. Esp Cardiol* 2014; 67 (2):139-44. Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/es/epidemiologia-enfermedad-coronaria/articulo/90267578/>
3. Ministerio de salud de Bolivia. **Situación epidemiológica de las enfermedades cardiovasculares en Bolivia**. Disponible en: [http://snis.minsalud.gob.bo/aplicacionesweb/enfermedades/swf/EPIDEMOLOGIA\\_CARDIOVACULAR.swf](http://snis.minsalud.gob.bo/aplicacionesweb/enfermedades/swf/EPIDEMOLOGIA_CARDIOVACULAR.swf)
4. Merlano Sonia, Murgueitio Ramón, Rodríguez Edgard. **La perfusión miocárdica. Imagen validada y costo-Efectiva: Punto de vista desde el Análisis crítico**. *Rev. Col. Cardiol* 2008; 15 (6): 247-254. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-56332008000600001&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-56332008000600001&lng=en).
5. Lorenzo Hernando Marrupe. **Enfermedad de las arterias coronarias. La coronariografía**. Capítulo 32. p. 299-305. Libro de la salud cardiovascular. Disponible en: [http://www.fbbva.es/TLFU/microsites/salud\\_cardio/mult/fbbva\\_libroCorazon.pdf](http://www.fbbva.es/TLFU/microsites/salud_cardio/mult/fbbva_libroCorazon.pdf)
6. Maximiliano Diego Dominguez, María A. Muxi Prados. **Pronóstico de la enfermedad coronaria crónica mediante gated-SPECT de perfusión miocárdica**. *Rev Esp Cardiol Supl* 2008;8(B):25-34. Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/es/pronostico-enfermedad-coronaria-cronica-mediante/articulo/13113892/>
7. Pérez-Iruela J.A, Pastor P, Lumbreras L, Martín A.M, Ruiz F.J, Posadas A, et al. **Valor diagnóstico de la perfusión miocárdica SPECT con dipiridamol en una población femenina**. *Rev. argent. Cardiol* 2009; 77 (5): 373-79. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1850-37482009000500007](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-37482009000500007)
8. Pérez-Iruela Juan A, Pastor Purificación, Luis Lumbreras, Ortega Paloma, Paloma Astasio, Puentes M. Carmen. **Exactitud diagnóstica de la gammagrafía de perfusión miocárdica En Una Población femenina con Sospecha de cardiopatía isquémica**. *Rev. Colom. Cardiol* 2009; 16 (6): 232-8. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-56332009000600002&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-56332009000600002&lng=en)
9. Juan Antonio Perez Iruela. **Valoración diagnóstica de la Gammagrafía de perfusión miocárdica con 99mTc tetrafasmina en mujeres con sospecha de cardiopatía isquémica**. Universidad Complutense de Madrid. 2008. Disponible en: <http://eprints.ucm.es/8236/>
10. Izeta Gutiérrez A.C, Huerta Hernández D, Gutiérrez Leonard H, Rodríguez Somarriba M.E, Barrios Nanni R, Echeagaray T A, et al. **Perfusión miocárdica con Tc- 99m sestamibi y dipiridamol e imágenes SPECT en el bloqueo completo de rama izquierda del Haz de His Derechos reservados**. *Archivos de cardiología de México* 2005; 75 (1):49-54. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/archi/ac-2005/ac051h.pdf>