



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA "IGNACIO CHÁVEZ"

TÍTULO:

**VALOR DEL ESTUDIO DE PERFUSIÓN MIOCÁRDICA NORMAL EN
PACIENTES CON PRUEBA DE ESTRÉS POSITIVA**

TESIS DE POSGRADO
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN CARDIOLOGÍA

P R E S E N T A:
JORGE LOYA CENTURIÓN

DIRECTOR DE TESIS:
DR. CARLOS RAFAEL SIERRA FERNÁNDEZ

TUTOR DE TESIS:
DR. CARLOS ALBERTO GUÍZAR SÁNCHEZ

CIUDAD UNIVERSITARIA, CIUDAD DE MEXICO, JULIO 2019



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.

TESIS

**VALOR DEL ESTUDIO DE PERFUSIÓN MIOCÁRDICA NORMAL EN
PACIENTES CON PRUEBA DE ESTRÉS POSITIVA**

Director de Tesis

Dr. Carlos Rafael Sierra Fernández

Tutor de Tesis

Dr. Carlos Alberto Guízar Sánchez

Tesista

Dr. Jorge Loya Centurión

ÍNDICE

I.	Introducción.....	4
II.	Marco teórico.....	5
	Planteamiento del problema.....	10
III.	Justificación.....	10
IV.	Objetivos.....	11
V.	Material y métodos.....	12
VI.	Resultados.....	13
VII.	Discusión.....	19
VIII.	Conclusiones.....	21
IX.	Referencias.....	22

I. Introducción

La cardiopatía isquémica es una enfermedad cuya incidencia ha aumentado en las últimas décadas. En México es la segunda causa de años de vida saludable perdidos, lo que la convierte en una entidad de importante interés diagnóstico y terapéutico.

Existen diversos estudios para el abordaje diagnóstico de dicha entidad, los cuales además de confirmar el diagnóstico, pueden darnos una idea de la gravedad y el riesgo de eventos adversos que presenta el paciente en quien se confirma el diagnóstico. Esta información es útil para la toma de decisiones terapéuticas.

Las pruebas de estrés son una herramienta diagnóstica útil para evaluar la presencia de isquemia en pacientes con sintomatología sugestiva de cardiopatía isquémica. Estas pueden ser tanto con estrés farmacológico o estrés físico. Uno de los estudios más empleados para el diagnóstico de cardiopatía isquémica en el Instituto Nacional de Cardiología es el estudio de perfusión miocárdica con tomografía computarizada por emisión de fotón único (SPECT), el cual hace uso de pruebas de estrés, ya sea farmacológico o físico, como parte del protocolo de evaluación de isquemia miocárdica. En algunos pacientes los resultados entre la prueba de estrés y la prueba de perfusión miocárdica pueden ser contradictorios, en ocasiones generando dudas sobre la conducta clínica apropiada a seguir.

II. Marco teórico

2.1 Generalidades de la cardiopatía isquémica

La cardiopatía isquémica estable es una patología que causa angina relacionada con estrés o esfuerzo físico, secundario a lesiones coronarias significativas ($\geq 50\%$ en el tronco de la coronaria izquierda o $\geq 70\%$ en el resto de las arterias coronarias principales), disfunción microvascular o vasoespasmo coronario ⁽¹⁾. Esta entidad abarca un amplio grupo de pacientes, incluyendo aquellos con angina estable o algún equivalente que sugiere la presencia de dicha patología; pacientes con cardiopatía isquémica ya diagnosticada que requieren seguimiento periódico y pacientes que presentan sintomatología por primera vez en quienes se sospecha que la sintomatología es secundaria a un estado crónico y estable de la enfermedad.

2.2 Epidemiología de la cardiopatía isquémica en México y el mundo

A nivel mundial, la incidencia de cardiopatía isquémica ha incrementado en las últimas décadas; a diferencia de otros países en los que se ha logrado un descenso en la mortalidad por dicha patología desde hace varias décadas, en México se observó un aumento en la mortalidad por cardiopatía isquémica en la segunda mitad del siglo pasado, logrando una estabilización y posterior descenso desde principios del 2000 ⁽²⁾. Aunado a esto, la cardiopatía isquémica es la segunda causa de años de vida saludable perdidos, dada la mortalidad prematura que genera y los años vividos con discapacidad ⁽³⁾.

Los estudios inductores de isquemia, son comúnmente utilizados para el diagnóstico de cardiopatía isquémica y la estratificación del riesgo, tanto para pacientes en quienes se corrobora el diagnóstico, así como pacientes con cardiopatía isquémica ya conocida.

2.3 Opciones diagnósticas de cardiopatía isquémica

Dentro de las opciones diagnósticas existentes, se suele optar por una prueba de esfuerzo con monitoreo electrocardiográfico, dado que en pacientes bien seleccionados tiene una buena especificidad y sensibilidad; además, su precio es más accesible para el público en general, que el resto de las pruebas diagnósticas no invasivas inductoras de isquemia, esto lo convierte en el mejor estudio costo-efectivo del mercado.

Otras opciones disponibles, son las pruebas de estrés farmacológico o físico, con estudio de imagen complementario (ecocardiograma, imágenes de perfusión miocárdica con radiotrazadores o resonancia magnética). De estas modalidades diagnósticas, en el Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez”, las más utilizadas son el ecocardiograma y las imágenes de perfusión miocárdica con radiotrazadores mediante SPECT. En otros estudios, se ha concluido que el SPECT tiene una sensibilidad y especificidad discretamente más mayor en comparación con el ecocardiograma; sin embargo, se considera que su eficacia diagnóstica es similar (4).

2.4 Probabilidad pre-prueba y su estratificación

En la práctica clínica, cada caso debe evaluarse de manera individualizada y se deberán tomar en cuenta diversos factores previo a la elección del estudio diagnóstico en particular. Las recomendaciones señalan como principal factor para la elección de determinado estudio, la probabilidad pre-prueba, que es la certidumbre del paciente para presentar cardiopatía isquémica. Esta, se determina tomando en cuenta la edad, género y las características de la sintomatología que presenta el paciente. Se estratifica en baja, intermedia y alta como sigue: Baja, <15%; Intermedia, 15-85% y Alta, >85% (1).

Otros factores a tomar en cuenta son a) la capacidad del paciente de realizar esfuerzo físico, b) el electrocardiograma en reposo del paciente, c) el hábito corporal del paciente, d) el costo del estudio y e) la disponibilidad de las distintas modalidades, así como la experiencia de los distintos centros con cada prueba diagnóstica en específico.

Habiendo establecido el diagnóstico de cardiopatía isquémica estable, el manejo del paciente dependerá también de distintos factores. Se tomará en cuenta la gravedad de los síntomas y el riesgo de eventos cardiacos adversos que tiene el paciente de acuerdo a los resultados obtenidos en la prueba diagnóstica elegida.

2.5 Tasa de mortalidad de acuerdo con la estratificación del riesgo

Las recomendaciones actuales clasifican a los pacientes en riesgo bajo, intermedio y alto dependiendo de la tasa de mortalidad al año, considerándose de bajo riesgo cuando la tasa de mortalidad es < 1%, riesgo intermedio cuando esta

es de entre 1 - 2.9% y riesgo alto cuando es $\geq 3\%$. La clasificación de los pacientes en cada uno de estos rubros dependerá de la prueba diagnóstica empleada.

2.6 Prueba de perfusión miocárdica por SPECT negativa vs prueba de estrés eléctricamente positiva

Las consideraciones terapéuticas actuales indican la revascularización como tratamiento para pacientes de riesgo alto.

En pacientes con sospecha de cardiopatía isquémica estable, a quienes se les realiza la prueba de perfusión miocárdica por SPECT, ya sea con talio-201 (201 Tl) o tecnecio 99m (Tc 99m), con resultado negativo, se ha descrito una mortalidad e incidencia de eventos cardiovasculares por año menor al 1%, lo cual se acerca a la de la población general (5,6).

Dicha prueba se realiza con distintos protocolos, algunos de los cuales incluyen la realización de una prueba de estrés, inducido con fármacos o con esfuerzo físico. Ambos métodos son equiparables para poder estratificar el riesgo de los pacientes, aunque en algunos estudios se ha demostrado que los pacientes sometidos a estrés farmacológico, tienen mayor riesgo de presentar eventos cardiovasculares. Esto se explica dado que los pacientes sometidos a estrés farmacológico, suelen tener más factores de mal pronóstico; como por ejemplo, menor capacidad funcional, lo que se ha observado en repetidos estudios como el mayor predictor de eventos cardiacos (7).

En ocasiones, el resultado de la prueba de perfusión miocárdica difiere del resultado de la prueba de estrés, presentándose una prueba de estrés eléctricamente positiva para isquemia en presencia de una prueba de perfusión

negativa. Es en este nicho de pacientes, en los que se puede llegar a generar duda sobre la conducta terapéutica más adecuada. Cuando existe discordancia entre ambos resultados, dependiendo del tipo de estrés empleado, el pronóstico del paciente es distinto.

En general, se considera que los pacientes con una prueba de perfusión negativa, tienen un pronóstico muy favorable durante los primeros 5 años posteriores al estudio, inclusive para aquellos pacientes con enfermedad coronaria ya conocida que no muestran datos de isquemia en el estudio de perfusión ⁽⁸⁾.

En pacientes con prueba de estrés farmacológico eléctricamente positiva y prueba de perfusión negativa, existe un mayor riesgo de eventos cardiovasculares en un año; reportándose una tasa de eventos anual de 1.3-2.3% ⁽⁹⁾. Esto ha sido atribuido al hecho de que los pacientes seleccionados para prueba de estrés farmacológico, suelen tener una probabilidad pre-prueba mayor que los pacientes sometidos a prueba de estrés físico y cuentan con una capacidad física menor.

Para las pruebas de estrés físico en banda, la puntuación de Duke es una herramienta útil para determinar la necesidad de realizar angiografía coronaria en pacientes con prueba eléctricamente positiva para isquemia, clasificándolos en riesgo bajo, intermedio o alto.

Cuando los pacientes a quienes se realiza la prueba de estrés físico en banda como parte del protocolo de estudio de perfusión miocárdica, presentan una prueba eléctricamente positiva con una prueba de perfusión negativa; el puntaje de Duke puede ser útil para determinar la conducta terapéutica apropiada.

Un puntaje de Duke de riesgo bajo, intermedio y alto, conlleva una tasa de supervivencia cardiovascular a 4 años del 99%, 95% y 79% respectivamente (7). Debido a esto, los pacientes de riesgo intermedio son los de mayor interés clínico y en algunos estudios se ha demostrado que el puntaje de Duke de riesgo intermedio con una prueba de perfusión negativa, tienen una supervivencia libre de eventos cardiovasculares >99% (11).

III. Planteamiento del problema

Aunque poco frecuente, la presencia de una prueba de perfusión miocárdica por SPECT negativa con una prueba de estrés eléctricamente positiva para isquemia puede generar dudas, en cuanto cuál es la conducta clínica adecuada en pacientes que se encuentran en abordaje por sospecha de cardiopatía isquémica.

Cuando el médico se enfrenta a este escenario, puede considerar que el paciente no tiene cardiopatía isquémica, pensando que se trata de un falso negativo o deberá realizar una angiografía coronaria para complementar el abordaje diagnóstico.

IV. Justificación

La cardiopatía isquémica estable es un problema de salud cuya incidencia ha ido en aumento en las últimas décadas y en México, representa una de las principales causas de mortalidad y pérdida de años de vida saludable. En el Instituto Nacional

de Cardiología, la prueba diagnóstica empleada con mayor frecuencia es la prueba de perfusión miocárdica con SPECT, independientemente de la probabilidad pre-prueba de los pacientes abordados.

Aunque es una situación poco común, en ocasiones el resultado entre la prueba de perfusión y la prueba de estrés realizada como parte del protocolo del estudio, puede llegar a ser contradictorio.

Las decisiones terapéuticas en estos pacientes, en ocasiones son tomadas considerando que la prueba de perfusión tiene una mejor sensibilidad y especificidad y que por lo tanto, la prueba de perfusión negativa confiere un riesgo de eventos cardiovasculares bajo (tasa de eventos menor a 1% al año).

A pesar de esto, es importante tomar en cuenta que la prueba de estrés electrocardiográfica, tanto de estrés farmacológico como físico, también puede darnos datos de alto riesgo que ameritarían una conducta terapéutica distinta a la de una prueba de perfusión negativa.

V. Objetivos

Objetivo general.

- Determinar la cantidad de eventos cardiovasculares en pacientes con estudio de perfusión miocárdica por SPECT negativa y prueba de estrés electrocardiográfica positiva para isquemia.

Objetivos específicos.

- Determinar la prevalencia de pacientes con SPECT negativo y prueba de estrés electrocardiográfica positiva en pacientes del Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez”

VI. Material y métodos

1) Diseño del estudio

El enfoque del estudio es cuantitativo con alcance de tipo descriptivo. El diseño epidemiológico es una cohorte prospectiva, llevada a cabo durante el periodo Enero 2017 a Junio 2019.

2) Población y muestra

Se revisaron 6,545 pruebas de perfusión miocárdica con SPECT realizadas a pacientes del Instituto Nacional de Cardiología en el periodo de enero de 2017 y junio de 2018.

3) Criterios de inclusión

Pacientes que acudieron a la consulta externa del Instituto Nacional de Cardiología en el periodo Junio 2017 a Junio 2018, de ambos sexos, mayores de 18 años, a quienes se les haya realizado prueba de perfusión miocárdica con SPECT con resultado de perfusión negativo y prueba de estrés eléctricamente positiva para isquemia.

4) Criterios de exclusión

Pacientes que cuenten con diagnóstico previo de cardiopatía isquémica.

5) Métodos

De la base de datos electrónica se recabaron los datos de cada uno de los pacientes que cumplieron con los criterios de exclusión e inclusión.

La variable dependiente es el Desenlace que podía resultar en muerte cardiovascular, síndrome coronario agudo no fatal o revascularización (por vía percutánea o quirúrgica).

VII. Resultados

7.1 Estadística descriptiva

De un total de 6,454 pruebas de perfusión miocárdica por SPECT, 34 fueron reportadas con prueba de perfusión normal y prueba de estrés positiva, lo cual representa un 0.51 % del total de las pruebas, de las cuales 23.5% fueron con estrés farmacológico con dipiridamol y 76.5% con estrés físico en banda realizándose protocolo de Bruce. El 26.7% son hombres; con una edad media de 62.54 años \pm 11.42; el 70.6 % tienen diagnóstico de hipertensión arterial sistémica (HAS) y el 26.5 % Diabetes Mellitus (DM); el 26.5% padecía dislipidemia y el 26.5

% son fumadores activos. El 73.5% fueron mujeres, con una media de edad de 64.1 años \pm 16.5 (Tabla 1). La prevalencia calculada para los descenlaces fue del 5.8%.

Tabla 1. Características demográficas de la muestra al inicio del estudio.

	n=34	μ (DE)	p25	p75
Edad (años)		64 \pm 12.01 (44-94)	55.5	76
		% (n)		
Sexo femenino		73.5 (25)		
HAS		70.6 (24)		
DM		26.5 (9)		
Dislipidemia		26.5 (9)		
Tabaquismo		26.5 (9)		
Tratamiento con ASA		67.6 (23)		
Probabilidad pre-prueba		45.41 \pm 22.5 (8-84)	24	65.75
Riesgo bajo		11.8 (4)		
Riesgo intermedio		88.2 (30)		
Prueba de esfuerzo				
Sintomatología durante la prueba				
Asintomático		2.9 (1)		
Angina típica		41.2 (14)		
Angina atípica		32.4 (11)		
Disnea		23.5 (8)		
DUKE		-1.059 \pm 3.82 (-11-6)	-3	1
Riesgo bajo		2.9 (1)		
Riesgo intermedio		94.1 (32)		
Riesgo alto		2.9 (1)		
Radiofármaco				
MIBI		94.1 (32)		

Se registró la media (μ), la desviación estándar (DE) y el percentil 25 y 75 (p25) (p75)

El tiempo de seguimiento promedio posterior a la realización de la prueba fue de 12.57 meses. Durante el seguimiento, a dos pacientes se les realizó angiografía coronaria por decisión de sus médicos tratantes. En ambos pacientes se reportaron lesiones coronarias significativas, únicamente uno de estos pacientes fue sometido a angioplastia coronaria. Durante el seguimiento, ninguno de los pacientes presentó eventos cardiovasculares.

7.2 Estadística inferencial

Se evaluó la distribución de la muestra, mediante la prueba Kolmogorov-Smirnov, determinándose $p=0.048$. Para un primer acercamiento se evaluó la correlación, utilizando la prueba de correlación de Pearson para el descenso y el puntaje de Duke, encontrando $r=-0.162$ y $p=0.36$; por lo que no se determinó relación entre las variables. Se realizó regresión lineal para las variables independientes y el descenso sin mostrar asociación o modificación en los resultados significativa (Tabla 2).

Sin embargo, se decide realizar regresión logística con las siguientes variables: edad, diagnóstico de diabetes mellitus, HAS, dislipidemia; tabaquismo activo; puntuación de DUKE; puntuación de la probabilidad pre-prueba; tratamiento con ácido acetilsalicílico y seguimiento; esto con la finalidad de evaluar la conducta de seguimiento en el Instituto.

Tabla 2. Regresión lineal para las variables independientes y el descenso. Véase que no hay asociación significativa con ninguna de ellas; se consideró $p = 0,05$.

Correlaciones										
		des_categorizado	duke	prob_preprueba	asa_previa	edad	has	dm	dislipidemia	tabaquismo
Correlación de Pearson	des_categorizado	1.000	-.162	.198	.173	.188	.161	.133	-.150	-.161
	duke	-.162	1.000	-.139	-.161	-.196	.161	.027	.151	.023
	prob_preprueba	.198	-.139	1.000	.285	.395	-.078	-.273	.112	.394
	asa_previa	.173	-.161	.285	1.000	.249	.106	-.440	.130	.233
	edad	.188	-.196	.395	.249	1.000	.048	-.297	-.134	-.030
	has	.161	.161	-.078	.106	.048	1.000	.241	.095	.089
	dm	.133	.027	-.273	-.440	-.297	.241	1.000	.093	-.162
	dislipidemia	-.150	.151	.112	.130	-.134	.095	.093	1.000	.063
tabaquismo	-.161	.023	.394	.233	-.030	.089	-.162	.063	1.000	
Sig. (unilateral)	des_categorizado	.	.180	.130	.164	.143	.181	.226	.199	.182
	duke	.180	.	.216	.181	.133	.181	.440	.197	.448
	prob_preprueba	.130	.216	.	.051	.010	.330	.059	.264	.011
	asa_previa	.164	.181	.051	.	.077	.276	.005	.232	.092
	edad	.143	.133	.010	.077	.	.393	.044	.225	.433
	has	.181	.181	.330	.276	.393	.	.085	.297	.308
	dm	.226	.440	.059	.005	.044	.085	.	.300	.181
	dislipidemia	.199	.197	.264	.232	.225	.297	.300	.	.362
tabaquismo	.182	.448	.011	.092	.433	.308	.181	.362	.	
N	des_categorizado	34	34	34	34	34	34	34	34	34
	duke	34	34	34	34	34	34	34	34	34
	prob_preprueba	34	34	34	34	34	34	34	34	34
	asa_previa	34	34	34	34	34	34	34	34	34
	edad	34	34	34	34	34	34	34	34	34
	has	34	34	34	34	34	34	34	34	34
	dm	34	34	34	34	34	34	34	34	34
	dislipidemia	34	34	34	34	34	34	34	34	34
tabaquismo	34	34	34	34	34	34	34	34	34	

En la Ilustración 1, se muestra la importancia que tienen las variables en el descenso; la más importantes es la probabilidad pre-prueba con una injerencia del 60%, le siguen Diabetes Mellitus con el 18%, la puntuación DUKE con el 16% y la edad con el 15.8%. En la Ilustración 2, se muestra la correlación positiva en el gráfico de la regresión.

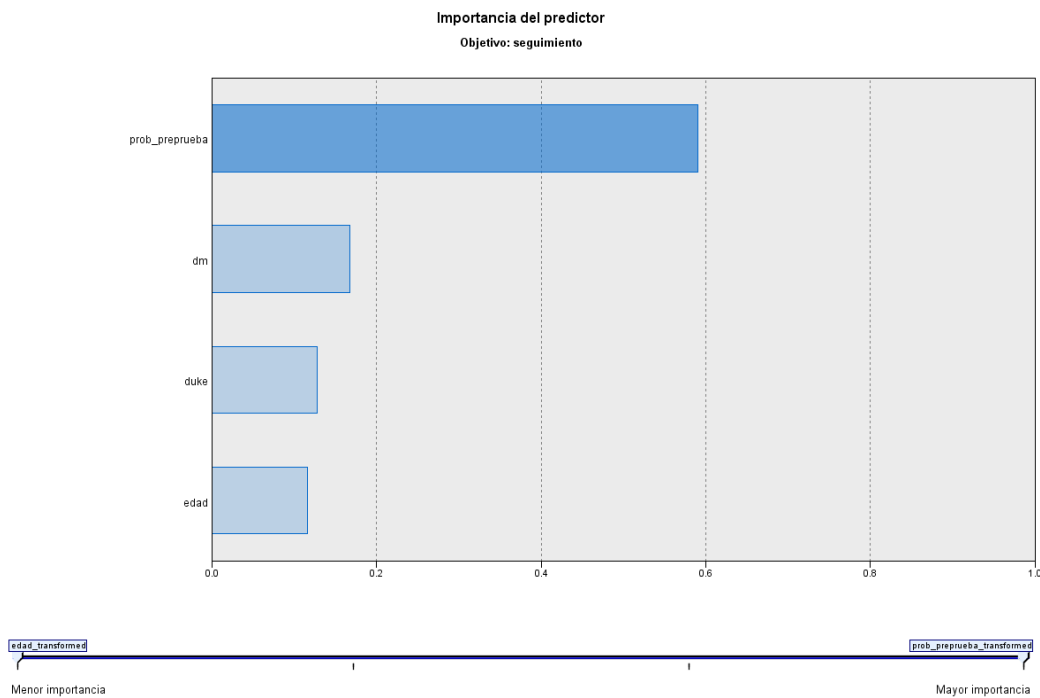


Ilustración 1. Importancia del predictor en el seguimiento. Probabilidad pre-prueba (prob_preprueba); Diabetes Mellitus (dm); puntuación DUKE; edad en años. En la parte inferior se muestra el porcentaje de importancia.

Pronóstico por observado
Objetivo: seguimiento

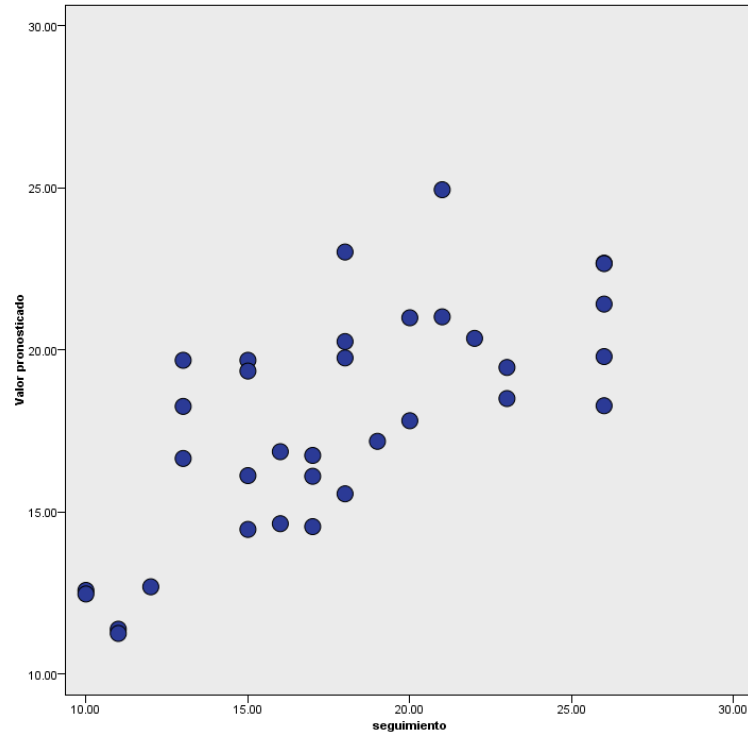


Ilustración 3. Gráfico de pronóstico observado (regresión lineal), correlación positiva.

VIII. Discusión

La prueba de perfusión miocárdica, con sus distintos protocolos, es uno de los estudios más comúnmente indicados en el abordaje de pacientes con sospecha de cardiopatía isquémica, en ocasiones sin tomar en cuenta la probabilidad preprueba. En pacientes con probabilidad preprueba intermedia (15-65%) está indicado la realización de un estudio de imagen no invasivo en el que se induzca isquemia, cuando el estudio esté disponible y se cuente con suficiente experiencia realizando el estudio (1), como es el caso de las pruebas de perfusión miocárdica en el Instituto Nacional de Cardiología.

El uso de pruebas de estrés es necesario como parte del protocolo de estudio en las pruebas de perfusión miocárdica y en ocasiones, los resultados entre la prueba de perfusión y la prueba de estrés son contradictorios. De acuerdo a este estudio, en el Instituto Nacional de Cardiología, la prevalencia de esta situación en estudio de perfusión por SPECT es menor al 1%. Esta estadística coincide con la reportada en otros centros (12-14). En algunos estudios se reportan una prevalencia mayor (hasta de 16%), aunque consideran una prueba de esfuerzo positiva únicamente con la presencia de angina, sin cambios electrocardiográficos (14). Cuando los resultados de las pruebas son discordantes, dependiendo del tipo de estrés utilizado para el estudio (físico o farmacológico) el riesgo de padecer eventos cardiovasculares a un año puede variar, siendo menor en pacientes con prueba de estrés físico positiva que en pacientes con estrés farmacológico (7,11,15). En los pacientes analizados, ninguno tuvo un evento cardiovascular, aunque dos de los pacientes fueron sometidos a coronariografía por decisión de sus médicos y

se encontró que contaban con lesiones coronarias significativas. Únicamente uno de ellos fue revascularizado mediante angioplastia coronaria percutánea. Aunque no hubo eventos cardiovasculares, en este seguimiento los únicos dos pacientes en quienes se demostró la presencia de enfermedad coronaria fueron pacientes a quienes se les realizó prueba de estrés físico pero dado que no a todos los pacientes se les realizó coronariografía para evaluar presencia de enfermedad coronaria por lo que no se puede descartar que los pacientes a quienes se les realizó prueba de estrés farmacológico, tengan enfermedad coronaria significativa. La mayor parte de los pacientes con prueba de estrés positiva para isquemia, tienen un riesgo intermedio por calificación de Duke. El único paciente con riesgo alto, no presentó eventos cardiovasculares durante el seguimiento.

El tiempo promedio de seguimiento de los pacientes fue de un año e incluso en pacientes con seguimiento de hasta dos años, no se presentaron eventos cardiovasculares. Una gran limitante es el no contar con estudio para valorar anatomía coronaria y poder determinar si existen diferencias entre los pacientes con estrés farmacológico o físico, ya que a los únicos pacientes que se les realizó, fue por decisión del médico tratante. Un seguimiento más extenso o la valoración sistemática de la anatomía coronaria, de preferencia con coronariografía, podría arrojar resultados más concluyentes para poder determinar si existe alguna diferencia en la tasa de eventos cardiovasculares o muerte, entre pacientes sometidos a estrés físico o farmacológico. Durante el seguimiento realizado en este estudio, se observó un pronóstico favorable para pacientes con prueba de perfusión miocárdica por SPECT negativa y prueba de estrés positiva para

isquémica, independientemente del si el estrés fue farmacológico o físico, lo cual concuerda con lo reportado en la literatura hasta el momento.

IX. Conclusiones

- La prevalencia de pruebas de perfusión miocárdica por SPECT negativa con prueba de estrés positiva para isquemia en pacientes del Instituto Nacional de Cardiología, es similar a la reportada en otros centros.
- Los pacientes con esta combinación de resultados, tuvieron un pronóstico favorable durante el tiempo del estudio, independientemente del riesgo conferido por la prueba de estrés positiva.
- No se descarta la presencia de enfermedad coronaria en estos pacientes, ya que a la mayoría no se les estudió anatomía coronaria.

X. Referencias

- 1) Guía de Práctica clínica de la ESC 2013 sobre el diagnóstico y tratamiento de la cardiopatía isquémica estable. RevEspCardiol. 2014; 67(2): 135.e1-e81.
- 2) De la Peña-Escobedo J., Rodríguez-Ábrego G., Virginia Buitrón-Granados L.V. Morbilidad y mortalidad por cardiopatía isquémica en el Instituto Mexicano del Seguro Social. Estudio ecológico de tendencias en población amparada por el Instituto Mexicano del Seguro Social entre 1990 y 2008. Arch. Cardiol. Mex. 2010
- 3) Rodríguez-Ábrego G., Escobedo de la Peña J., Zurita B., et al. Muerte prematura y discapacidad en los derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social. Salud Pública Mex 2007; 49: 132–143.
- 4) Fleischmann K.E., Hunink M.G., Kuntz K.M., et al. Exercise echocardiography or exercise SPECT imaging? A meta-analysis of diagnostic test performance. JAMA. 1998;280(10):913
- 5) Brown KA. Prognostic value of thallium-201 myocardial perfusion imaging. A diagnostic tool comes of age. [see comments] Circulation 1991;83:363-81.
- 6) Iskander S, Iskandrian AE. Risk assessment using single-photon emission computed tomographic technetium-99m sestamibi imaging. J Am CollCardiol 1998;32:57-62
- 7) Navare S.M., Mather J.F., Shaw L.J., et al. Comparison of risk stratification with pharmacologic and exercise stress myocardial

- perfusion imaging: A meta-analysis. *J.Nucl.Cardiol.* 2004; 11(5), 551-561.
- 8) Schinkel A.F.L, J. Boiten H.J, van der Sijde J.N., 15-Year outcome after normal exercise 99mTc-sestamibi myocardial perfusion imaging: What is the duration of low risk after a normal scan? *J Nucl Cardiol.* 2012 Oct; 19(5): 901–906.
- 9) Cosmai E.M & Heller G.V. The clinical importance of electrocardiographic changes during pharmacologic stress testing with radionuclide myocardial perfusion imaging. *J.Nucl.Cardiol.* 2005; 12(4), 466–472.
- 10) Mark D.B., Hlatky M.A., Harrell F.E., et al. Exercise treadmill score for predicting prognosis in coronary artery disease. *Ann Intern Med.* 1987;106(6):793.
- 11) Gibbons R.J., Hodge D.O., Berman D.S., et al. Long-Term Outcome of Patients With Intermediate-Risk Exercise Electrocardiograms Who Do Not Have Myocardial Perfusion Defects on Radionuclide Imaging. *Circulation.* 1999;100:2140-2145
- 12) Paladugu N., Shaqra H., Blum S., et al. Positive Vasodilator Stress ECG With Normal Myocardial Perfusion Imaging and Its Correlation With Coronary Angiographic Findings in African Americans and Hispanics. 2010. *Clin. Cardiol.* 33, 10, 638–642
- 13) Del Val-Gómez M., Gallardo F.G., Salazar M.L., et al. Valor pronóstico de los estudios de perfusión miocárdica con Tl-201 normal en pacientes con ergometría positiva. *Rev Esp Cardiol* 2002;55(9):991-4

- 14) Romero-Farina G., Candell-Riera J., Ferreira-González I., et al. Normal Myocardial Perfusion Gated SPECT and Positive Stress Test: Different Prognoses in Women and Men. 2014 ASNC.
- 15) Elizabeth Klodas E., Miller T.D., Christian T.F., et al. Prognostic significance of ischemic electrocardiographic changes during vasodilator stress testing in patients with normal SPECT images. 2003. J. Nucl. Cardiol. 10(1): 4-8