

INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA
"IGNACIO CHÁVEZ"


DR. FAUSE ATTIE
DIRECTOR GENERAL

DR. JOSÉ FERNANDO GUADALAJARA BOO
DIRECTOR DE ENSEÑANZA



DR. ENRIQUE PABLO VALLEJO VENEGAS
ASESOR DE TESIS





SUBDIVISION DE ESPECIALIZACION
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
U. N. A. M



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

RESUMEN

El índice de Duke calculado en la prueba de esfuerzo en banda sin fin y el SPECT han demostrado ser útiles para establecer el pronóstico en pacientes con cardiopatía isquémica; hasta el momento no ha sido reportada la correlación entre el índice de Duke y el SPECT con ^{99m}Tc sestamibi. El objetivo del estudio fue establecer la correlación existente entre el índice de Duke y el índice de riesgo obtenido por SPECT utilizando ^{99m}Tc sestamibi en pacientes con angina de esfuerzo. Se revisaron 292 estudios de perfusión miocárdica con ^{99m}Tc sestamibi en pacientes sometidos a esfuerzo físico en banda sin fin con el protocolo de Bruce realizados entre los meses de febrero y agosto del año 2000. Los pacientes fueron divididos en bajo, intermedio o alto riesgo por índice de Duke, y en normales, bajo, intermedio o alto riesgo por SPECT. Se utilizó estadística descriptiva y el análisis mediante Chi cuadrada fue utilizado para comparación. De acuerdo a los criterios de exclusión 145 pacientes fueron excluidos; en total 89 pacientes fueron incluidos en el estudio (39% mujeres $n=35$, 61% hombres, $n=54$). La edad promedio fue de 55.6 ± 13.9 años. El 39% de los pacientes tenían historia de tabaquismo, 16.8% de DM, 49% de HAS y 29% de dislipidemia. En general la correlación entre ambos procedimientos fue de 61.7%; la correlación de los pacientes con riesgo bajo por índice de Duke con aquellos clasificados como normales y/o de riesgo bajo por SPECT fue de 92%; los 2 estudios con riesgo alto por índice de Duke también lo fueron por SPECT (correlación de 100%); finalmente, la correlación en el grupo intermedio fue de 9%. En el análisis por subgrupos, sólo aquellos menores de 60 años tuvieron mayor correlación, la cual fue de 71%, en comparación con los ≥ 60 años, que fue de 50% ($p < 0.05$). Se concluyó que los pacientes con un índice de Duke de riesgo bajo y alto, al tener una correlación mayor de 90% con el SPECT, establecen el pronóstico adecuadamente y no requieren estudios adicionales, no así aquellos con riesgo intermedio en los que es necesario confirmar el resultado con otros procedimientos diagnósticos.

ÍNDICE

1.- Antecedentes históricos y científicos	1
2.- Planteamiento del problema	2
3.- Objetivo	2
4.- Hipótesis	2
5.- Material y Métodos	3
6.- Resultados	5
7.- Discusión	7
8.- Conclusiones	9
9.- Bibliografía	10
10.- Tablas y figuras	12

ANTECEDENTES HISTÓRICOS Y CIENTÍFICOS

En la estratificación del riesgo en pacientes con enfermedad coronaria han sido utilizados criterios anatómicos y funcionales (1). A pesar de la variedad de pruebas diagnósticas que existen para evaluar a este grupo de enfermos, la prueba de esfuerzo (PE) en banda sin fin continúa siendo la más utilizada para este propósito. El índice de Duke propuesto y validado por Mark y col. (2,3), establece el valor pronóstico de la prueba de esfuerzo en pacientes con sospecha de cardiopatía isquémica, demostrando que los pacientes con bajo riesgo tienen una sobrevida a cuatro años mayor de 95% y aquellos con alto riesgo es de 75%.

Los estudios de perfusión miocárdica con la tomografía computada por emisión de fotón único (SPECT) utilizando $^{201}\text{Talio}$ han demostrado tener mayor valor pronóstico en relación a los datos clínicos y de la angiografía coronaria en pacientes con angina estable (4,5); de la misma manera en estudios con $^{99\text{m}}\text{Tc}$ sestamibi (2-metoxi isobutyl-isonitrilo) se ha observado una incidencia de eventos coronarios menor de 0.5% anual en pacientes con imágenes normales en comparación con el 7% de eventos en pacientes con estudios anormales (6,7); finalmente Iskandrian y col. demostraron una baja correlación (33%) entre la angiografía y/o perfusión con $^{201}\text{Talio}$ con la prueba de esfuerzo (1).

Si bien el SPECT ha demostrado ser útil para establecer el pronóstico en pacientes con cardiopatía isquémica, la prueba de esfuerzo expresada con el índice de Duke reporta valores similares (2-7). Por último llama la atención que no ha sido reportada la correlación entre el índice de Duke y el SPECT con $^{99\text{m}}\text{Tc}$ sestamibi.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿ Existe correlación entre el índice de Duke establecido mediante la prueba de esfuerzo en banda sin fin y el estudio de perfusión miocárdica con SPECT para la estratificación de riesgo en pacientes con angina de esfuerzo ?

OBJETIVO

Establecer la correlación existente entre el índice de Duke y el índice de riesgo obtenido por SPECT utilizando ^{99m}Tc sestamibi en pacientes con angina de esfuerzo.

HIPÓTESIS

Hipótesis alterna

El índice de Duke calculado mediante la prueba de esfuerzo en banda sin fin tiene una adecuada correlación con el estudio de perfusión miocárdica con SPECT para estratificar el riesgo en pacientes con angina de esfuerzo.

Hipótesis nula

El índice de Duke calculado mediante la prueba de esfuerzo en banda sin fin no tiene correlación con el estudio de perfusión miocárdica con SPECT para estratificar el riesgo en pacientes con angina de esfuerzo.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿ Existe correlación entre el índice de Duke establecido mediante la prueba de esfuerzo en banda sin fin y el estudio de perfusión miocárdica con SPECT para la estratificación de riesgo en pacientes con angina de esfuerzo ?

OBJETIVO

Establecer la correlación existente entre el índice de Duke y el índice de riesgo obtenido por SPECT utilizando ^{99m}Tc sestamibi en pacientes con angina de esfuerzo.

HIPÓTESIS

Hipótesis alterna

El índice de Duke calculado mediante la prueba de esfuerzo en banda sin fin tiene una adecuada correlación con el estudio de perfusión miocárdica con SPECT para estratificar el riesgo en pacientes con angina de esfuerzo.

Hipótesis nula

El índice de Duke calculado mediante la prueba de esfuerzo en banda sin fin no tiene correlación con el estudio de perfusión miocárdica con SPECT para estratificar el riesgo en pacientes con angina de esfuerzo.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿ Existe correlación entre el índice de Duke establecido mediante la prueba de esfuerzo en banda sin fin y el estudio de perfusión miocárdica con SPECT para la estratificación de riesgo en pacientes con angina de esfuerzo ?

OBJETIVO

Establecer la correlación existente entre el índice de Duke y el índice de riesgo obtenido por SPECT utilizando ^{99m}Tc sestamibi en pacientes con angina de esfuerzo.

HIPÓTESIS

Hipótesis alterna

El índice de Duke calculado mediante la prueba de esfuerzo en banda sin fin tiene una adecuada correlación con el estudio de perfusión miocárdica con SPECT para estratificar el riesgo en pacientes con angina de esfuerzo.

Hipótesis nula

El índice de Duke calculado mediante la prueba de esfuerzo en banda sin fin no tiene correlación con el estudio de perfusión miocárdica con SPECT para estratificar el riesgo en pacientes con angina de esfuerzo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se revisaron 292 estudios de perfusión miocárdica con ^{99m}Tc sestamibi en pacientes sometidos a esfuerzo físico en banda sin fin con el protocolo de Bruce realizados entre los meses de febrero y agosto del año 2000 en el departamento de medicina nuclear del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez (INCICH). Los siguientes fueron criterios de inclusión: pacientes con historia de angina de esfuerzo que acudieron al departamento de medicina nuclear del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez (INCICH) enviados de la consulta externa o servicios de hospitalización. No se incluyeron los pacientes con electrocardiograma de esfuerzo no interpretable y aquellos con un estudio SPECT con deficiencias técnicas y no interpretable. Se excluyeron los que tenían historia de infarto del miocardio, angina inestable, algún procedimiento de revascularización, miocardiopatías, valvulopatías, cardiopatías congénitas, los que recibían digoxina, electrocardiograma (ECG) de 12 derivaciones con hipertrofia del ventrículo izquierdo, bloqueo de rama izquierda o trastornos inespecíficos de la repolarización.

Nitratos, betabloqueadores y calcioantagonistas se suspendieron 48 horas antes de la prueba cuando fue posible. Las imágenes del SPECT con ^{99m}Tc sestamibi fueron realizadas con el protocolo en un solo día “reposo-esfuerzo” inyectando 10 mCi del agente en reposo en forma intravenosa; las imágenes fueron adquiridas 60 minutos después. Aproximadamente una hora después de la toma de imágenes en reposo, se realizó una prueba de esfuerzo con protocolo de Bruce, se midió la presión arterial y la frecuencia cardíaca y se registró un ECG de 12 derivaciones antes del ejercicio, al final de cada etapa y cada 3 minutos por al menos 6 minutos

después del ejercicio. Los puntos finales estudiados fueron la presencia de angina, depresión del segmento ST ≥ 1 mm y tiempo de ejercicio. En el pico máximo de ejercicio se inyectó 20-30 mCi de sestamibi intravenosamente y las imágenes tomográficas fueron tomadas 30-60 minutos después.

El índice de Duke de la PE se obtuvo de la ecuación propuesta por Mark y col. (3): duración del ejercicio en minutos - (5 X la desviación máxima del segmento ST en mm durante o después del ejercicio) - (4 X el índice de angina). El índice de angina en número fue 0 para la ausencia de angina, 1 para angina no limitante y 2 para angina que limitó el ejercicio. Los pacientes fueron divididos en bajo, intermedio o alto riesgo; aquellos en riesgo bajo tuvieron un índice mayor o igual de +5, riesgo intermedio entre -10 y +4, y con riesgo alto un índice menor de -10.

El estudio SPECT se clasificó como normal; de bajo riesgo con cualquiera de las siguientes características: función sistólica del ventrículo izquierdo (VI) $> 50\%$, isquemia leve, necrosis de pequeña extensión ($> 10\%$ del ventrículo izquierdo), afección de un territorio; de riesgo intermedio aquellos con alguna de las siguientes: disfunción sistólica leve a moderada del ventrículo izquierdo (35-49%), isquemia moderada, necrosis de moderada extensión (10-15% del VI), afección de dos territorios; y de riesgo alto con una o más de las que siguen: disfunción sistólica del VI grave ($< 35\%$), afección de múltiples territorios, isquemia severa, necrosis mayor de 15%. Los defectos presentes y sin cambios en ambas fases se clasificaron como fijos (necrosis) y las imágenes presentes en esfuerzo pero no en reposo fueron consideradas como reversibles (isquemia).

Análisis estadístico

La estadística descriptiva se generó utilizando porcentajes para las variables discretas y media y desviación estándar para variables continuas. El análisis mediante Chi cuadrada se utilizó para

comparación. Una $p < 0.05$ fue considerada estadísticamente significativa. Los resultados también se muestran en tablas y figuras.

RESULTADOS

De acuerdo a los criterios de exclusión 145 pacientes fueron excluidos con historia de infarto, 6 con miocardiopatía, 4 con valvulopatía, 1 con cardiopatía congénita, 17 con alteraciones basales en el ECG, 29 con historia de revascularización coronaria y 1 paciente con angina inestable. En total 89 pacientes fueron incluidos en el estudio (39% mujeres $n=35$, 61% hombres, $n=54$). La edad promedio fue de 55.6 ± 13.9 años. El 39% de los pacientes tenían historia de tabaquismo, 16.8% de DM, 49% de HAS y 29% de dislipidemia (tabla 1).

Correlación de la estratificación de riesgo entre ambos métodos

En general la correlación fue de 61.7%. Con base al índice de Duke el riesgo de los pacientes se clasificó de la siguiente manera: 54 con riesgo bajo (60.6%), 33 con riesgo intermedio (37%) y 2 con riesgo alto (2.2%). En contraste, con los hallazgos de la perfusión miocárdica el riesgo fue clasificado de la siguiente forma: normal y/o riesgo bajo: 80 pacientes (89.8%), riesgo intermedio: 6 pacientes (6.7%) y riesgo alto: 3 pacientes (3.3%) (fig. 1).

De los 54 pacientes con riesgo bajo por índice de Duke, 50 fueron clasificados como normales y/o de riesgo bajo por SPECT (correlación del 92%). Los 2 estudios con riesgo alto por índice de Duke también fueron clasificados como riesgo alto por SPECT (correlación de 100%). Finalmente, de los 33 pacientes con riesgo intermedio por índice de Duke, 30 fueron clasificados como normal y/o riesgo bajo por SPECT y sólo existió concordancia en 3 casos (correlación de 9%) (fig. 2).

comparación. Una $p < 0.05$ fue considerada estadísticamente significativa. Los resultados también se muestran en tablas y figuras.

RESULTADOS

De acuerdo a los criterios de exclusión 145 pacientes fueron excluidos con historia de infarto, 6 con miocardiopatía, 4 con valvulopatía, 1 con cardiopatía congénita, 17 con alteraciones basales en el ECG, 29 con historia de revascularización coronaria y 1 paciente con angina inestable. En total 89 pacientes fueron incluidos en el estudio (39% mujeres $n=35$, 61% hombres, $n=54$). La edad promedio fue de 55.6 ± 13.9 años. El 39% de los pacientes tenían historia de tabaquismo, 16.8% de DM, 49% de HAS y 29% de dislipidemia (tabla 1).

Correlación de la estratificación de riesgo entre ambos métodos

En general la correlación fue de 61.7%. Con base al índice de Duke el riesgo de los pacientes se clasificó de la siguiente manera: 54 con riesgo bajo (60.6%), 33 con riesgo intermedio (37%) y 2 con riesgo alto (2.2%). En contraste, con los hallazgos de la perfusión miocárdica el riesgo fue clasificado de la siguiente forma: normal y/o riesgo bajo: 80 pacientes (89.8%), riesgo intermedio: 6 pacientes (6.7%) y riesgo alto: 3 pacientes (3.3%) (fig. 1).

De los 54 pacientes con riesgo bajo por índice de Duke, 50 fueron clasificados como normales y/o de riesgo bajo por SPECT (correlación del 92%). Los 2 estudios con riesgo alto por índice de Duke también fueron clasificados como riesgo alto por SPECT (correlación de 100%). Finalmente, de los 33 pacientes con riesgo intermedio por índice de Duke, 30 fueron clasificados como normal y/o riesgo bajo por SPECT y sólo existió concordancia en 3 casos (correlación de 9%) (fig. 2).

Correlación por subgrupos

Al analizar por subgrupos, en los pacientes de ≥ 60 años con bajo riesgo por ambos métodos la correlación fue de 88% y de 94% en menores de 60 años. En el riesgo alto la concordancia fue de 100% en el grupo ≥ 60 años (no hubo pacientes menores de 60 años con riesgo alto), y en aquellos con riesgo intermedio fue de 10% para el grupo de ≥ 60 años y 7.6% para los menores de esa edad; la correlación global fue de 50% para el grupo de ≥ 60 años y de 71% para el otro grupo ($p = < 0.05$).

Las mujeres con riesgo bajo en el índice de Duke tuvieron una correlación de 100%, en cambio en los hombres con riesgo bajo la correlación fue de 88.8%; en riesgo moderado no hubo correlación en las mujeres y fue de 18% en los hombres; no hubo mujeres con alto riesgo y por su parte la correlación en este grupo fue de 100% para los hombres. La correlación global para las mujeres fue de 51% y 68% para los hombres ($p > 0.10$).

La correlación de los pacientes hipertensos con bajo riesgo fue de 100% y de 84% en los no hipertensos; en los de riesgo intermedio la correlación fue de 6% en los hipertensos y 11.7% en los no hipertensos. No hubo pacientes con riesgo alto en ninguno de los dos grupos. La correlación global en los pacientes hipertensos fue de 65% y de los no hipertensos fue de 55.8% ($p > 0.10$).

Finalmente, en los diabéticos con riesgo bajo la correlación fue de 100% y en los no diabéticos fue de 91%; los diabéticos con riesgo intermedio tuvieron una correlación de 10% y los no diabéticos de 8.6%; en el grupo con la enfermedad no hubo pacientes con alto riesgo y en los no diabéticos 2 pacientes fueron de alto riesgo y la correlación fue de

100%. La correlación global en los diabéticos fue de 40% y en los no diabéticos fue de 66% ($p > 0.10$).

Las características de los pacientes con riesgo intermedio por índice de Duke se resumen en la tabla 2.

DISCUSIÓN

Existen diversos procedimientos diagnósticos que han demostrado su utilidad para la estratificación de riesgo en personas con enfermedad arterial coronaria conocida o sospechada (3,6,8,9). El índice de Duke para la prueba de esfuerzo en banda sin fin para estratificar a los enfermos en bajo, intermedio o alto riesgo es sumamente útil en la práctica diaria (3). A pesar de su bajo costo ha sido subutilizado en algunos centros hospitalarios, y esto puede estar provocado por el gran número de informes en los que se establece la mayor sensibilidad y especificidad del SPECT para diagnosticar enfermedad aterosclerosa (8) así como mayor valor pronóstico de este método en relación a la historia clínica y la prueba de esfuerzo cuando se realizan análisis uni o multivariado (4, 10), sin embargo no se analizan grupos de riesgo definidos como es en el presente estudio.

Como ya fue mencionado nuestro objetivo no ha sido comparar la sensibilidad de uno u otro método sino identificar qué correlación existe entre los métodos estudiados. Los resultados revelan que la correlación en los pacientes estratificados en bajo riesgo según el índice de Duke es mayor del 90% con los estudios normales o de bajo riesgo en el SPECT. Por el tipo de población incluida en el trabajo sólo dos pacientes fueron de alto riesgo y éstos tuvieron un estudio SPECT de riesgo alto; estos datos hacen suponer que la prueba de esfuerzo en banda sin fin y su clasificación según el índice de Duke es confiable en aquellas personas en las que se sospecha enfermedad coronaria con un electrocardiograma en reposo normal. Los subgrupos de pacientes con mayor correlación fueron

100%. La correlación global en los diabéticos fue de 40% y en los no diabéticos fue de 66% ($p > 0.10$).

Las características de los pacientes con riesgo intermedio por índice de Duke se resumen en la tabla 2.

DISCUSIÓN

Existen diversos procedimientos diagnósticos que han demostrado su utilidad para la estratificación de riesgo en personas con enfermedad arterial coronaria conocida o sospechada (3,6,8,9). El índice de Duke para la prueba de esfuerzo en banda sin fin para estratificar a los enfermos en bajo, intermedio o alto riesgo es sumamente útil en la práctica diaria (3). A pesar de su bajo costo ha sido subutilizado en algunos centros hospitalarios, y esto puede estar provocado por el gran número de informes en los que se establece la mayor sensibilidad y especificidad del SPECT para diagnosticar enfermedad aterosclerosa (8) así como mayor valor pronóstico de este método en relación a la historia clínica y la prueba de esfuerzo cuando se realizan análisis uni o multivariado (4, 10), sin embargo no se analizan grupos de riesgo definidos como es en el presente estudio.

Como ya fue mencionado nuestro objetivo no ha sido comparar la sensibilidad de uno u otro método sino identificar qué correlación existe entre los métodos estudiados. Los resultados revelan que la correlación en los pacientes estratificados en bajo riesgo según el índice de Duke es mayor del 90% con los estudios normales o de bajo riesgo en el SPECT. Por el tipo de población incluida en el trabajo sólo dos pacientes fueron de alto riesgo y éstos tuvieron un estudio SPECT de riesgo alto; estos datos hacen suponer que la prueba de esfuerzo en banda sin fin y su clasificación según el índice de Duke es confiable en aquellas personas en las que se sospecha enfermedad coronaria con un electrocardiograma en reposo normal. Los subgrupos de pacientes con mayor correlación fueron

los de menos de 60 años (71%) y los varones (68%). Sin embargo aquellos en los que se calculó un índice de Duke en riesgo intermedio la correlación fue muy pobre (9% en forma global) y en los hombres alcanzó la correlación más alta, 18%; esta baja correlación puede ser explicada, en parte, por el hecho de que 16 de los 33 enfermos en riesgo moderado lograron menos de 5 minutos de esfuerzo sin ningún otro trastorno (depresión del segmento ST o angina). Esto puede traducir falta de entrenamiento más que alguna alteración cardíaca.

Se ha señalado que el manejo del grupo de riesgo intermedio (supervivencia a los 4 años en torno al 95%) no está actualmente bien establecido y ha sido recomendado la aplicación de pruebas con imagen a este grupo de pacientes para una mejor estratificación; en una publicación reciente se concluyó que la aplicación de los criterios de alto riesgo, bien los definidos por la Sociedad Española de Cardiología (SEC) o bien del American College of Cardiology/American Heart Association (ACC/AHA) en el subgrupo de pacientes con un índice de Duke de riesgo intermedio, resultaría de gran interés en su manejo, ya que permitiría la identificación, con una gran sensibilidad, de un grupo de pacientes de mayor riesgo que probablemente se beneficiarían de una estrategia revascularizadora (11). Por otro lado también ha sido demostrado que los enfermos con un índice de Duke de riesgo intermedio pero con un SPECT normal o de riesgo bajo están realmente en bajo riesgo para muerte cardíaca subsecuente y pueden ser manejados médicamente (12). En el estudio original de Mark y col. se documentó una supervivencia a 4 años entre 92 y 95% (2,3) y esta cifra relativamente alta quizá sea explicada porque un gran número de enfermos con un índice de Duke en riesgo moderado tienen un estudio de perfusión miocárdica normal o de riesgo bajo, como en el presente estudio en donde de los 33 enfermos con índice de Duke en riesgo moderado 30 tuvieron un estudio de perfusión miocárdica normal o de riesgo bajo.

La eficiencia de una prueba depende de la capacidad de ésta para clasificar aquellos con y sin la enfermedad, y el costo inicial de la prueba,

así como los beneficios directos en la salud (13, 14). En nuestro hospital el costo del estudio de perfusión miocárdica es cinco veces mayor que la prueba de esfuerzo; por este motivo la prueba de esfuerzo en banda sin fin debe ser considerada como el procedimiento diagnóstico inicial en la estratificación de riesgo en pacientes con angina de esfuerzo.

CONCLUSIONES

- 1.- La estratificación de riesgo de la prueba de esfuerzo en banda sin fin expresada con el índice de Duke en pacientes con angina de esfuerzo tiene una correlación mayor de 60% con el estudio de perfusión miocárdica con SPECT utilizando ^{99m}TC sestamibi.
- 2.- La correlación de los pacientes con un índice de Duke de riesgo bajo y alto tienen una concordancia de 92 y 100%, respectivamente. Ambos grupos no requieren estudios adicionales para definir su tratamiento .
- 3.- Existe una pobre correlación en aquellos con riesgo intermedio por lo que se requieren estudios adicionales para establecer las medidas terapéuticas adecuadas.
- 4.- Los pacientes menores de 60 años tienen mayor correlación que los de 60 años o más.
- 5.- Los resultados obtenidos, en adición a la diferencia de los costos, establecen que aquellos con angina de esfuerzo y ECG en reposo normal deben ser estudiados inicialmente con PE con el objetivo de estratificar su riesgo.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Iskandrian AS, Ghods M, Helfeld H, Iskandrian B, Cave V, Jaekyeong H. The treadmill exercise score revisited: Coronary arteriographic and thallium perfusion correlates. *Am Heart J* 1992;124:1581-86.
- 2.- Mark DB, Hlatky MA, Harrell FE, Lee KL, Califf RM, Pryor DB. Exercise treadmill score for predicting prognosis in coronary artery disease. *Ann Intern Med* 1987;106:793-800.
- 3.- Mark DB, Shaw L, Harrell FE, y col. Prognostic value of a treadmill exercise score in outpatients with suspected coronary artery disease. *N Engl J Med* 1991;325:849-53.
- 4.- Iskandrian AS, Chae SC, Heo J, Stanberry CD, Wasserleben V, Cave V. Independent and incremental value of exercise single-photon emission computed tomographic (SPECT) thallium imaging in coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol* 1993;22:665-70.
- 5.- Iskandrian AS, Johnson J, Le TT, Wasserleben V, Cave V, Heo J. Comparison of the treadmill exercise score and single-photon emission computed tomographic thallium imaging in risk assessment. *J Nucl Cardiol* 1994;1:144-9.
- 6.- Stratmann HG, Williams GA, Wittry MD, Chaitman BR, Miller D. Exercise technetium-99m sestamibi tomography for cardiac risk stratification of patients with stable chest pain. *Circulation* 1994;89:615-22.
- 7.- Iskander S, Iskandrian AE. Risk assessment using single-photon emission computed tomographic technetium-99m sestamibi imaging. *J Am Coll Cardiol* 1998;32:57-62.
- 8.- Nallamothu N, Ghods M, Heo J, Iskandrian AS. Comparison of Thallium-201 single-photon emission computed tomography and

electrocardiographic response during exercise in patients with normal rest electrocardiographic results. *J Am Coll Cardiol* 1995;25:830-6.

9.- Shaw L, Hachamovitch R, Gary H, Marwick TH, y col. Noninvasive strategies for the estimation of cardiac risk in stable chest pain patients. *Am J Cardiol* 2000;86:1-7.

10.- Olmos LI, Dakik H, Gordon R, y col. Long-Term prognostic value of exercise echocardiography compared with exercise 201Tl, ECG, and clinical variables in patients evaluated for coronary artery disease. *Circulation* 1998;98:2679-2686.

11.- Alvarez Tamargo JA, Barriales Alvarez V, Sanmartín Peña JC, y col. Correlación angiográfica de los criterios de alto riesgo para ergometría convencional y el índice de Duke. *Rev Esp Cardiol* 2001;54:860-867.

12.- Gibbons RJ, Hodge DO, Berman DS, Akinboboye O y col. 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.

13.- Goldman L, Garber AM, Grover SA, Hlatky MA. Task Force 6. Cost effectiveness of assessment and management of risk factors. *J Am Coll Cardiol* 1996;27:1020-30.

14.- Shaw LJ, Hachamovitch R, Berman DS, y col. The economic consequences of available diagnostic and prognostic strategies for the evaluation of stable angina patients: an observational assessment of the value of precatheterization ischemia. *J Am Coll Cardiol* 1999;33:661-9.

Edad	55.6±13.9
Mujeres	35 (89%)
Hombres	54 (61%)
Tabaquismo	35 (39%)
Diabetes mellitus	15 (16.8%)
Hipertensión arterial sistémica	44 (49%)
Dislipidemia	26 (29%)

Tabla 1. Datos demográficos de la población en estudio

	NORMAL	BAJO	INTERM	ALTO	TOTAL
Bajo	36	14	3	1	54
Mod	22	8	3	0	33
Alto	0	0	0	2	2
Total	58	22	6	3	89

Fig. 1. Correlación de la estratificación de riesgo basado en el índice de Duke (filas) y el estudio SPECT con ^{99m}Tc sestamibi (columnas). Bajo: grupo de riesgo bajo; interm: grupo de riesgo intermedio; alto: grupo de riesgo alto.

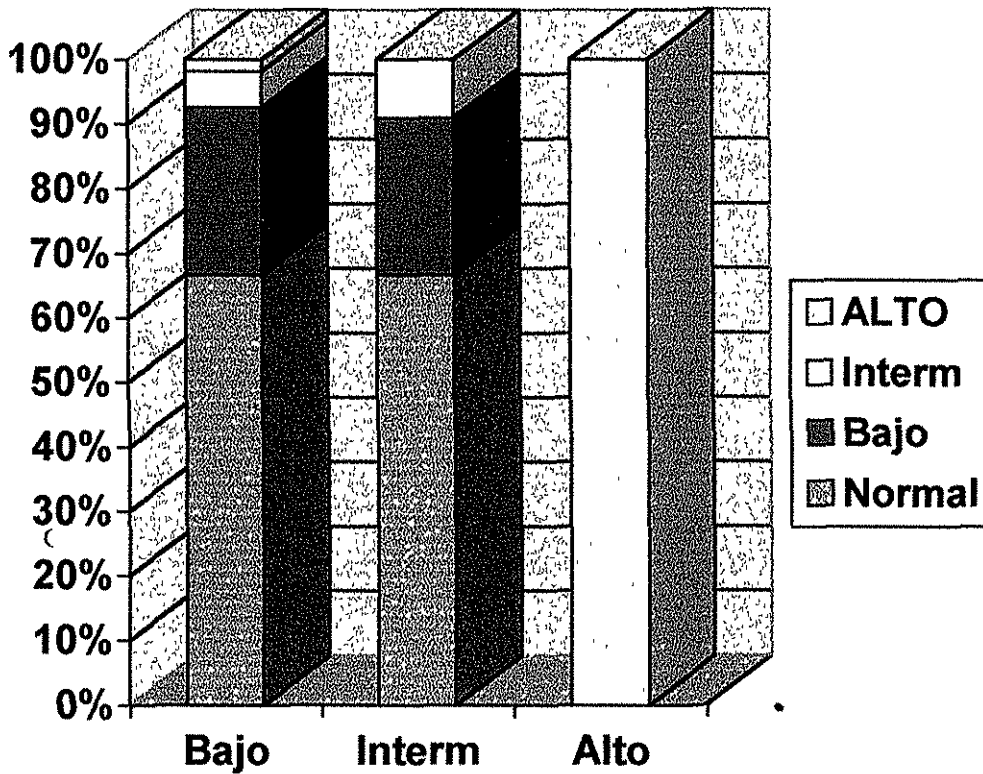


Fig. 2. Correlación del riesgo establecido por el índice de Duke de la PE en banda sin fin y el estudio con ^{99m} Tc sestamibi. Intermed: intermedio.

TESIS CON
ALLA DE ORIGEN

PACIENTES CON CORRELACION		PACIENTES SIN CORRELACION	
N= 3		N=30	
Mujeres	0	Mujeres	17 (56.6%)
Hombres	3 (100%)	Hombres	13 (43.4%)
HAS	1 (33%)	HAS	16 (53%)
Diabetes mellitus	1 (33%)	Diabetes mellitus	9 (30%)
Angina	1 (33%)	Angina	8 (26.6%)
Tabaquismo	2 (66%)	Tabaquismo	9 (33.3%)
Dislipidemia	1 (33%)	Dislipidemia	12 (40%)
Media minutos en banda	9 ± 1.7	Media minutos en banda	4.4 ± 1.9
Depresión ST ≥ 1 mm	3 (100%)	Depresión ST ≥ 1 mm	11 (36.6%)
Depresión ST ≥ 2 mm	3 (100%)	Depresión ST ≥ 2 mm	3 (10%)

Tabla 2. Características de los pacientes con índice de Duke en riesgo intermedio. HAS: hipertensión arterial sistémica.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN