



Universidad Zaragoza



Facultad de Medicina

# **Gated-SPECT de perfusión miocárdica: Probabilidad pretest, rendimiento diagnóstico y cumplimiento de los criterios de “no realizar” en nuestro medio.**

**Miocardic perfussion Gated-SPECT: Pretest probability, diagnostic performance and grade of cumpliment of “not to do” indications in our work area.**

**Trabajo de Fin de Grado 2015-2016**

**Juan Daniel Falcón Vega**

Directora: **Dolores Abós Olivares**

Co-directora: **Montserrat Delgado Castro**

# ÍNDICE

<b>1.-RESUMEN:</b>	<b>3</b>
<b>2.-INTRODUCCIÓN:</b>	<b>4</b>
<b>3.-OBJETIVO:</b>	<b>9</b>
<b>4.-MATERIAL Y MÉTODO:</b>	<b>10</b>
<b>5.-RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	<b>11</b>
• <b>PRIMER OBJETIVO</b>	<b>11</b>
• <b>SEGUNDO OBJETIVO</b>	<b>14</b>
• <b>TERCER OBJETIVO</b>	<b>18</b>
<b>6.-CONCLUSIONES</b>	<b>22</b>
<b>7.-BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>23</b>
<b>8.-ANEXO-1</b>	<b>25</b>

## RESUMEN

Los objetivos de estudio han sido analizar retrospectivamente 100 peticiones consecutivas solicitadas al Servicio de Medicina Nuclear del Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa (HCULB) para la realización de un estudio de perfusión miocárdica. Establecer la probabilidad clínica pretest (PPT) de presentar enfermedad coronaria (EC) en relación a la sintomatología según edad y sexo independientemente de su historia cardiológica aplicando un análisis multivariable. Analizar el rendimiento diagnóstico de Gated-SPECT en relación con la coronariografía en relación con el tipo de dolor y de forma global y por último, calcular el grado de cumplimiento de los criterios de “no realizar” gammagrafía de perfusión miocárdica (GPM) recomendados por la Sociedad Española de Medicina Nuclear e Imagen Molecular (SEMNUM).

Nuestros resultados demuestran que la PPT de presentar EC es una herramienta útil en la valoración de los pacientes con dolor torácico en el manejo diagnóstico y terapéutico de los pacientes junto con la historia cardiológica y la evaluación de los factores de riesgo (FR) cardiovasculares, sobre todo en los pacientes que presenta una probabilidad intermedia. La no consideración de los antecedentes coronarios infraestima PPT en pacientes con baja e intermedia probabilidad. En relación, al rendimiento diagnóstico en nuestro medio es óptimo, aunque puede estar sesgado, pero indica una alta sensibilidad (100%) y especificidad (71%) de los estudios de perfusión miocárdica constatándose que se podrían reducir el número de coronariografías sobre todo en pacientes sin antecedentes de patología coronaria constatada, con prueba de esfuerzo (PE) concluyente siempre que no haya duda razonable por el especialista solicitante. Por último, el grado de cumplimiento de los criterios de “no realizar” global fue 87,62% lo que demuestra que podrían haberse evitado un 12,37% de estas exploraciones.

En conclusión, el análisis realizado en nuestro medio de los estudios de perfusión miocárdica reflejan una adecuada selección de los pacientes con un rendimiento diagnóstico óptimo y un alto grado de cumplimiento de la no realización de indicaciones no apropiadas consensuadas por las grandes sociedades científicas como SEMNUM.

### Palabras clave

Enfermedad coronaria. Dolor torácico. Perfusión miocárdica. Gated-SPECT. SPECT cardiaco. Estudios de imagen funcional. Cardiología nuclear. Rendimiento diagnóstico. Guías clínicas cardiológicas. Recomendaciones “no realizar” de la SEMNUM.

## SUMMARY

The objective of this study was to evaluate, in a consecutive and retrospective manner 100 request for the realization of a myocardial perfusion test in “Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa” Nuclear Medicine Service. To calculate the clinical pre-test probability (PPT) of presenting coronary disease (CD) with symptomatology, age and gender without taking into account the previous cardiac history. To analyze the performance of Gated-SPECT in contrast to coronariography alone and related to guide symptoms. To calculate the grade of compliance of the criteria “not to do” myocardic perfusion gammagraphy recommended by SEMNUM.

Our results demonstrate that the PPT of presenting CD is a useful tool in the assessment and diagnosis, with therapeutic value for the patients and together with the cardiac history and cardiovascular risk factors. Most especially in patients with an intermediate PPT. Moreover, the no consideration of the CD history underestimates the PPT in low and intermediate probability. In our work area the performance of the SPECT is optimal but could be biased by the sample characteristics. But indicates a high sensitivity (100%) and specificity (71%). Acknowledging that the number of coronariography requests could be reduced. Especially in patients with no history of CD confirmed by conclusive treadmill without any suspect of CD by the specialist. To conclude, the global grade of compliance of “not to do” criteria was of 87,62% what demonstrate that it could have been prevented 12,37% of these SPECT.

In conclusion, the analysis of the cardiac perfusion test done in our work area reveals an adequate selection of the patients with an optimal diagnostic performance and a high grade of adequation to the “not to do” recommendations by SEMNUM in agreement with the greatest scientific societies.

### Keywords

Coronary disease. Chest pain. Cardiac perfusion. Gated-SPECT. Cardiac SPECT. Functional imaging test. Nuclear cardiology. Diagnostic performance. Cardiology clinical guides. “not to do” recommendations by SEMNUM.

## INTRODUCCIÓN

La EC constituye la principal causa de muerte en los países desarrollados y en muchos en vías de desarrollo, incrementando su prevalencia con el aumento de la expectativa de vida y los cambios en las condiciones socioeconómicas. Un alto porcentaje de pacientes manifiesta su enfermedad inesperadamente, ya sea en forma de infarto agudo de miocardio o muerte súbita sin antecedentes clínicos sugerentes<sup>(1)</sup>. Por tanto, los esfuerzos de la comunidad médica además de dirigirse a la prevención de la EC a través del control de los FR, se han concentrado en su detección precoz, particularmente de su forma asintomática o "isquemia silente" con el fin de evitar sus potenciales consecuencias. De manera simultánea, se han desarrollado una variedad de nuevos procedimientos terapéuticos, lo que implica la necesidad de definir la intervención más apropiada para cada paciente y evaluar objetivamente la eficacia del tratamiento instaurado.

Para los pacientes con sospecha de EC disponemos un amplio grupo de técnicas que ayudan al clínico a confirmar el diagnóstico y evaluar el pronóstico de la enfermedad. La investigación más sencilla es la historia clínica. Un cuadro de angina típica es un buen indicador de isquemia miocárdica, al igual que la mejoría de los síntomas con tratamiento antianginoso específico. Pero la situación es más compleja en dolores torácicos atípicos con FR y pruebas básicas o de primera línea de actuación no concluyentes.

Síntoma	
Dolor típico anginoso (DTA)	1. Dolor o molestia de características y duración isquémica, 2. Provocado por ejercicio o estrés emocional, 3. Se alivia con reposo o con nitroglicerina.
Dolor atípico anginoso (DAA)	Cumple <b>dos</b> de las características de angina típica
Dolor atípico no anginoso (DANA)	Cumple <b>dos</b> de las características de angina típica
Asintomático	

Figura 1: Descripción del tipo de sintomatología.

La cardiología nuclear tiene un gran protagonismo dentro de las técnicas para la detección de EC ya que permite evaluar de forma no invasiva la perfusión miocárdica, en reposo y esfuerzo. El estudio puede realizarse de dos maneras: mediante PE o con la inyección intravenosa de fármacos (adenosina, dipiridamol). Una vez logrado el esfuerzo máximo, que debe ser adecuado a cada paciente, se inyecta el radiofármaco que es captado por los miocardiocitos sanos y en menor medida por los que tienen algún tipo de sufrimiento celular, como la isquemia. Si una arteria coronaria se encuentra parcial o totalmente ocluida, llegará menos radiofármaco a los segmentos musculares irrigados por dicha arteria. Posteriormente, se adquieren las imágenes de reposo con una nueva inyección de radiofármaco. Con este test también podemos obtener estudios sincronizados con la onda R del electrocardiograma (ECG) y así visualizar la perfusión miocárdica en diferentes momentos del ciclo cardiaco, sístole y diástole. Lo que nos permite calcular la fracción de eyección. Es el denominado Gated-SPECT

El Gated-SPECT ha mejorado la exactitud diagnóstica del estudio de perfusión miocárdica y ha aumentado su especificidad al permitir una mejor identificación de los artefactos por atenuación y una mejor valoración de la gravedad de la cardiopatía isquémica. Además, el completo análisis de la función ventricular que proporciona ha reforzado su posición entre las distintas técnicas diagnósticas disponibles, aumentando considerablemente su valor pronóstico y contribuyendo a ampliar sus indicaciones.<sup>(2)</sup>

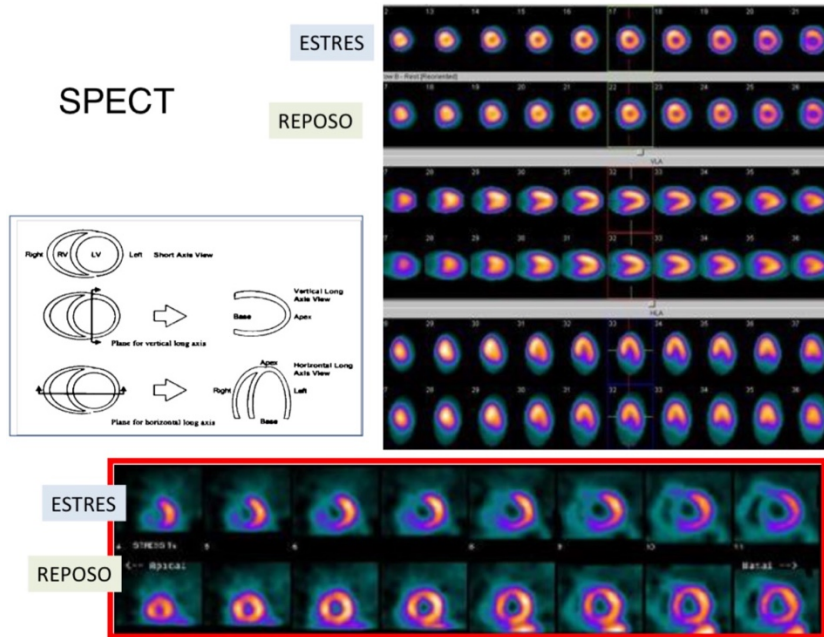


Figura 2: A) Cortes tomográficos normales, B) Isquemia anterior-septal

Atendiendo a criterios fisiológicos en vez de anatómicos podemos afirmar que el uso de los estudios de perfusión miocárdica nos proporciona datos para la estratificación del riesgo de la EC, evaluando si la isquemia miocárdica es la causante de los síntomas y proporcionando información para el planteamiento terapéutico y su monitorización.

En los últimos años ha existido cierta discusión respecto al impacto que tenían los estudios de perfusión miocárdica en los pacientes. Se ha pasando de un gran número de solicitudes en las últimas décadas pasadas a una disminución y estabilización de las mismas en los últimos años. Hecho probablemente asociado al uso de guías clínicas con ajuste a los criterios de las grandes sociedades de cardiología. Está claro que la decisión del médico/cardiólogo al solicitar un estudio en pacientes con EC conocida o sospechada se basa tanto en su experiencia como en el uso de guías clínicas, debiendo intentarse la optimización de los recursos y la mejor relación riesgo-beneficio para el paciente, aplicando conceptos de minimización de invasividad e irradiación<sup>(2)(3)</sup>.

Sin embargo, el uso de guías clínicas en la práctica no es sencillo, ya que el manejo de cada paciente es diferente a pesar de tener la misma situación clínica, dependiendo de sus FR cardiovasculares, antecedentes de cardiopatía isquémica o no isquémica,

enfermedades concomitantes no cardiológicas, tratamientos por otras patologías y la disponibilidad de técnicas diagnósticas. Además de otros factores demográficos (envejecimiento de la población y la dispersión geográfica), sociales, etc. Todos estos factores hacen que los motivos de las solicitudes no sea en ocasiones los más apropiados desde el punto de vista teórico/académico, pero sí desde el punto de vista de la práctica clínica diaria. A todo esto se suma que la solicitud no se realiza conforme a la nomenclatura de las guías clínicas. Por ejemplo: “*Enfermo con probabilidad intermedia con dolor atípico y ECG no interpretable*”.

Existen trabajos que han evaluado las indicaciones de estudios de SPECT cardíaco basados fundamentalmente en la evidencia científica, observándose un porcentaje no despreciable de indicaciones “inapropiadas” o “inciertas”<sup>(4)(5)</sup>. Se han observado también diferencias según la especialidad del referente, con menor ajuste a los criterios por médicos que solicitaban estudios preoperatorios. Sin embargo, el porcentaje de estudios positivos entre los que se consideraban “inapropiados” según las guías americanas era casi un tercio del total, y entre estos existía una gran proporción de mujeres, fundamentalmente debido a problemas relacionados con la atenuación mamaria, a la menor prevalencia de EC y su aparición más tardía en relación a la población masculina. Y también de pacientes diabéticos, que se deben abordar de manera especial por una mayor prevalencia de isquemia asintomática y un mayor riesgo de accidentes cardíacos; de hecho, la EC se considera la principal causa de morbilidad y mortalidad en estos pacientes. Por ello, es esencial el diagnóstico y tratamiento precoz de la EC coronaria en diabéticos, para poder mejorar su pronóstico. Otro tema conflictivo es cuándo reevaluar a un paciente revascularizado; por ejemplo de forma muy precoz posterior a una angioplastia no complicada tiene menos indicación que a los 5 años ya que existe riesgo de progresión de la enfermedad<sup>(3)</sup>. Recientemente, dentro del contexto de no realizar exploraciones “inapropiadas o inadecuadas” el National Institute for Health and Care Excellence (NICE), durante el proceso de elaboración de sus guías identifica algunas prácticas clínicas que recomiendan “no hacer” (“Do not do”)<sup>(6)</sup>. Estas recomendaciones se basan en cuatro preceptos: actuar sólo con evidencia, no repetir abordajes instaurados, primar el *primum non nocere* y actuar sólo si es necesario. En este contexto se puso en marcha en 2014 en España el Compromiso por la Calidad de las Sociedades Científicas, que une al Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad y a casi 50 sociedades. La Sociedad Española de Medicina Nuclear e Imagen Molecular (SEMNUM) recomienda en este compromiso “No realizar GPM para diagnóstico de cardiopatía isquémica en pacientes asintomáticos con bajo riesgo de enfermedad, en pacientes con baja PPT, con ECG interpretable y capacidad para el ejercicio, y en pacientes, para valoración preoperatoria de cirugía de bajo riesgo”<sup>(7)</sup>.

Actualmente, en la práctica clínica un elevado número de estudios de perfusión miocárdica están aún indicados para propósitos diagnósticos, a pesar su demostrada eficacia para la estratificación del riesgo, evaluación terapéutica, estudio de la viabilidad miocárdica y otras indicaciones. La indicación se basa en la importancia de establecer un

diagnóstico en pacientes con FR y en sujetos jóvenes sintomáticos, en quienes cobra mayor relevancia la elección terapéutica, así como en la sólida evidencia acerca de la reducción de costes y el menor riesgo de complicaciones que implica la selección de una estrategia inicial no invasiva. Además, se ha constatado que el SPECT de perfusión miocárdico es una excelente técnica para diferenciar y seleccionar a los pacientes que han de someterse a cateterismos cardíacos de los que no, reduciendo en gran medida el número de procedimientos innecesarios.<sup>(2)</sup>

Para una correcta indicación del SPECT cardíaco, se debe tener en cuenta la PPT de presentar EC significativa en pacientes sintomáticos según edad y sexo. A mayor edad y dependiendo de lo típico o atípico del dolor precordial y el sexo, la probabilidad varía de forma importante. Además, se debe considerar la prevalencia local de la EC y el componente étnico, pues pueden existir diversos valores según estas variables en relación a la existencia de enfermedad angiográfica/coronariográfica significativa.<sup>(8)</sup> Es decir, la interpretación de las pruebas no invasivas requieren un enfoque bayesiano para el diagnóstico. La probabilidad de que un paciente tenga EC, conocido el resultado del estudio de perfusión, no solamente depende de la sensibilidad y la especificidad del test diagnóstico, sino también de la prevalencia de enfermedad en el grupo poblacional al que pertenece el sujeto y las características clínicas de cada individuo (edad, sexo, clínica)<sup>(8)</sup>. Este concepto tiene gran importancia práctica para una correcta indicación del estudio de perfusión referido a pacientes con probabilidad previa en el rango intermedio, ya que es en este grupo donde el resultado del test influirá decisivamente para un adecuado manejo clínico.<sup>(9)</sup>

Edad (años)	Dolor precordial no anginoso		Angina atípica		Angina típica	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
30-39	4	2	34	12	76	26
40-49	13	3	51	22	87	55
50-59	20	7	65	31	93	73
60-69	27	14	72	51	94	86

Figura 3: PPT de EC. Pacientes sintomáticos de acuerdo a edad y sexo, % con EC significativa en cateterismo

El trabajo clásico de Diamond y Forrester<sup>(10)</sup> representa un valioso aporte para la caracterización estadística de la población, existiendo tablas de probabilidad de EC según la edad, el sexo, las manifestaciones clínicas y otras tablas en las que estas variables se correlacionan con los resultados del ECG basal y de esfuerzo. El estudio de estas variables estableció las principales indicaciones del estudio de perfusión miocárdica en la etapa diagnóstica de la EC:

- Pacientes asintomáticos con PE positiva.

- Pacientes con dolor torácico no anginoso y PE positiva.
- Pacientes con dolor torácico atípico (o equivalentes anginosos como disnea de esfuerzo).
- Pacientes con angor típico y PE negativa.
- ECG no interpretable o inespecífico.

Los términos de sensibilidad y especificidad se utilizan habitualmente para establecer el grado de precisión de una prueba diagnóstica aunque no se puede describir completamente su rendimiento en el contexto clínico. En primer lugar, algunas pruebas funcionan mejor en unos pacientes que en otros, y en segundo lugar, aunque la sensibilidad y la especificidad son matemáticamente independientes de la PPT, en la práctica clínica algunas pruebas diagnósticas funcionan mejor en poblaciones de bajo riesgo por un VPN mas elevado.<sup>(11)</sup>

Debido a la interdependencia de la PPT de la presencia de EC en un paciente dado y el rendimiento de los métodos diagnósticos de los que disponemos (la probabilidad de que un paciente tenga la enfermedad si la prueba es positiva o de que no la tenga si la prueba es negativa), las recomendaciones sobre la estrategia diagnóstica deben tener en cuenta la PPT. Una prueba diagnóstica puede ser perjudicial si el número de resultados falsos es superior al número de resultados correctos. Las pruebas de imagen no invasivas en el diagnóstico de la EC tienen típicamente sensibilidad y especificidad del 85% y concretamente el SPECT de esfuerzo con PE su sensibilidad varía según los estudios entre 73-92 % y su especificidad entre 63-87% aumentando la sensibilidad a 90-91% y la especificidad a 75-84% para esfuerzos farmacológicos. De ahí que el 15% de todos los resultados diagnósticos sean falsos y, como consecuencia, no realizar la prueba da menos diagnósticos incorrectos en pacientes con una probabilidad clínica pretest < 15% o con una PPT > 85%; en estos casos sólo debe realizarse la prueba si hay una razón imperiosa y en este grupo sólo se requiere la estratificación del riesgo. Por estos motivos, la Guía de práctica clínica de ESC 2013 sobre diagnóstico y tratamiento de la cardiopatía estable<sup>(11)</sup> recomienda que no se realicen este tipo de pruebas: en pacientes con una PPT < 15%, y en pacientes con una PPT > 85%. En dichos pacientes, es seguro asumir que los pacientes del primer grupo no tienen CI obstructiva y que los del segundo grupo tienen CI obstructiva.

Hay unanimidad entre las diversas guías de práctica clínica sobre diagnóstico del dolor torácico, recomendando pautas pensadas para optimizar el proceso diagnóstico, de forma que se minimice el número de resultados falsos positivos y falsos negativos. Las recomendaciones se basan sobre todo en estimaciones de la prevalencia de la EC en poblaciones caracterizadas por sexo, edad y síntomas. No obstante, las estimaciones obtenidas en los años setenta por Diamond<sup>(10)</sup>, podrían no ser adecuadas para las poblaciones actuales debiendo utilizar estimaciones más actualizadas pero menos implantadas por su reciente publicación pero que progresivamente van siendo avaladas por las distintas sociedades científicas.



Edad	DTA		DAA		DANA	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
30-39	59	28	29	10	18	5
40-49	69	37	38	14	25	8
50-59	77	47	49	20	34	12
60-69	84	58	59	28	44	17
70-79	89	68	69	37	54	24
>80	93	76	78	47	65	32

**Figura 4:** Guía de práctica clínica de la ESC 2013 sobre diagnóstico y tratamiento de la cardiopatía isquémica estable<sup>(11)</sup>  
Las probabilidades de enfermedad coronaria obstructiva que se muestran reflejan las estimaciones para pacientes de 35, 45, 55, 65, 75 y 85 años de edad.

El diagnóstico del dolor torácico debe apoyarse en pruebas de imagen con esfuerzo. En dependencia de las características del paciente y la presencia de FR.<sup>(11)</sup>

En los siguientes circunstancias dentro del diagnóstico de cardiopatía isquémica (CI) estable (Clase de recomendación I y nivel de evidencia B) se recomienda<sup>(4)(5)</sup>

1. Prueba de imagen con estrés como opción inicial si la experiencia del centro y la disponibilidad lo permiten en sustitución a la prueba PE.
2. Prueba de imagen con esfuerzo como prueba inicial para el diagnóstico de CI estable si la PPT es de un 66-85% o la FEVI es < 50% en pacientes sin angina típica.
3. Prueba de imagen con estrés para pacientes con alteraciones electrocardiográficas en el ECG en reposo que impiden la adecuada interpretación de los cambios electrocardiográficos durante el esfuerzo.
4. Pruebas de estrés con esfuerzo en lugar de estrés farmacológico siempre que sea posible.

Y se debe de considerar la realización:

5. Prueba de imagen con estrés a pacientes sintomáticos ya tratados previamente con revascularización.
6. Prueba de imagen con estrés para evaluar la importancia funcional de las lesiones intermedias detectadas por angiografía/coronariografía.

Estas recomendaciones y consideraciones son el fundamento de las indicaciones “Apropiadas” propuestas por ACCF/ASNC /ACR/AHA/ASE/SCCT/SCMR/SNM 2009 “Appropriate Use Criteria for Cardiac Radionuclide Imaging” y por las establecidas en 2011, por el grupo de expertos internacionales en cardiología nuclear auspiciado por el AIEA.<sup>(3)(5)</sup>

## OBJETIVO

Los objetivos de este trabajo han sido analizar **retrospectivamente 100 peticiones consecutivas** para la realización de una Gated-SPECT cardíaco de esfuerzo, recibidas entre enero y julio de 2014 en el Servicio de Medicina Nuclear del HCULB:

1-Establecer la probabilidad clínica pretest de presentar EC en relación a la sintomatología según edad y sexo, independientemente de su historia cardiológica.

2-Valorar la utilidad diagnóstica Gated-SPECT en el dolor torácico atípico “anginoso y no anginoso” y dolor típico anginoso en relación a los resultados de la coronariografía.

3-Determinar el grado de cumplimiento de los criterios de “no realizar” en la gammagrafía de perfusión miocárdica recomendados a partir de diciembre de 2014 por la SEMNIM para el Compromiso por la Calidad de las Sociedades Científicas

## **MATERIAL Y MÉTODO**

Se han revisado retrospectivamente 100 peticiones consecutivas para la realización de una SPECT de perfusión miocárdica de esfuerzo-reposo. La PE se realizó en el Servicio de Cardiología de nuestro hospital previa valoración del paciente por el cardiólogo y siguiendo el protocolo de esfuerzo físico adecuado a cada paciente. Se ha elaborado una base de datos que incluye: síntoma de solicitud, edad, sexo, antecedentes de eventos cardíacos (IAM, procedimientos de revascularización y otras patologías cardíacas), FR cardiovascular (HTA, dislipemia, diabetes, tabaquismo), resultado de ECG basal, PE, solicitud preoperatoria, SPECT miocárdico y coronariografía en los casos en los que se realizó. (Anexo-1)

Para establecer la PPT de presentar EC en relación a la sintomatología según edad y sexo independientemente de su historia cardiológica, se tuvo de referencia pretest de EC de acuerdo a edad y sexo según presencia y tipo de síntomas avalada por la ACCF/ASNC desde el 2005<sup>(4)</sup>. Esta categorización se realizó utilizando un análisis multivariable cruzando los datos de edad, sexo y sintomatología con las probabilidades establecidas por las estimaciones del trabajo de Diamond<sup>(10)</sup>.

Para valorar el segundo objetivo, se incluyeron, los pacientes con dolor torácico atípico “anginoso y no anginoso” y dolor típico anginoso que presentaban coronariografía realizada tras el estudio gammagráfico y se correlacionaron los resultados de ambas técnicas calculando la sensibilidad, especificidad, VPN y VPP para SPECT de perfusión miocárdica en este grupo de pacientes. Para el análisis de los datos hemos utilizado el programa informático estadístico SPSS+plus.

Para calcular el grado de cumplimiento a las recomendaciones de “no realizar” dictadas por la SEMNIM en el total de pacientes estudiados en una primera fase se determinó la existencia o no de pacientes que cumplían los requisitos de “no realizar” en “pacientes asintomáticos con bajo riesgo de enfermedad, pacientes con baja PPT con ECG interpretable y con capacidad para el ejercicio y en pacientes para valoración preoperatoria de cirugía de bajo riesgo” y posteriormente se calculó el grado de cumplimiento para cada recomendación de “no realizar” y de forma global.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### ANÁLISIS DE LA CASUÍSTICA

De las 100 peticiones consecutivas revisadas para la realización de una SPECT de perfusión miocárdica de esfuerzo-reposo, se han excluido 3 pacientes por no haberse podido realizar el SPECT. Las causas de la no realización del estudio fueron:

1. Paciente que presentó un síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST durante la PE.
2. Falta de colaboración del paciente, por claustrofobia.
3. Extravasación del radiofármaco durante la administración en la PE.

El número total de pacientes incluidos fueron 97: 34 mujeres (35,05%) y 63 hombres (64,95%) con edades comprendidas entre los 20 y 86 años (edad media: 61.51 años)(mediana: 64 años).

	Hombres	Mujeres
<30	1 (1,59%)	2 (5,88%)
30-39	1 (1,59%)	2 (5,88%)
40-49	10 (15,87%)	6 (17,65%)
50-59	9 (14,28%)	5 (14,70%)
60-69	18 (28,57%)	11 (32,35%)
>70	24 (38,10%)	8 (23,53%)

Tabla-1: Distribución por grupos de edad y sexo

### PRIMER OBJETIVO

Para clasificar a los 97 pacientes según el riesgo pretest clínico, se han utilizado las estimaciones de Diamond<sup>(10)</sup> modificadas para cubrir todos los grupos de edad. Realizando un análisis multivariable cruzando los datos de edad, sexo y presencia de sintomatología (DTA, DAA, DANA y asintomático) **sin tener en cuenta la historia coronaria u otra patología cardiaca.**

Edad	Género	DTA	DAA	DANA	Asintomático
<39	Hombre	Intermedio	Intermedio	Bajo	Muy bajo
	Mujer	Intermedio	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo
40-49	Hombre	Alto	Intermedio	Intermedio	Bajo
	Mujer	Intermedio	Bajo	Muy bajo	Muy bajo
50-59	Hombre	Alto	Intermedio	Intermedio	Bajo
	Mujer	Intermedio	Intermedio	Bajo	Muy bajo
>60	Hombre	Alto	Intermedio	Intermedio	Bajo
	Mujer	Alto	Intermedio	Intermedio	Bajo

Tabla 2: PPT de enfermedad coronaria de acuerdo a edad y sexo según presencia y tipo de síntomas (modificado de Brindis et al<sup>(4)</sup>). Alta: PPT > 90%. Intermedia: PPT 10%-90%. Baja: PPT 5%-10% pre-test. Muy Baja: PPT < 5%.

Edad	DTA		DAA		DANA	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
<39	76	26	34	12	4	2
40-49	87	55	51	22	13	3
50-59	93	73	65	31	20	7
>60	94	86	75	51	27	14

**Tabla 3:** PPT de enfermedad coronaria de acuerdo a edad y sexo en pacientes sintomáticos; valores porcentuales de enfermedad angiográfica significativa (modificado de Gibbons et al. Datos combinados Diamond/Forrester y CASS<sup>(8)</sup>).

**En la siguiente Tabla 4 queda reflejado el análisis multivariable de nuestra casuística:**

Edad	Género	DTA	DAA	DANA	Asintomático	Total
<39	Hombre	Intermedio=0	Intermedio=0	Bajo=2	Muy bajo=0	2
	Mujer	Intermedio=2	Muy bajo=0	Muy bajo=2	Muy bajo=0	4
40-49	Hombre	Alto=3	Intermedio=3	Intermedio=2	Bajo=2	10
	Mujer	Intermedio=0	Bajo=2	Muy bajo=3	Muy bajo=1	6
50-59	Hombre	Alto=3	Intermedio=3	Intermedio=2	Bajo=1	9
	Mujer	Intermedio=0	Intermedio=1	Bajo=4	Muy bajo=0	5
>60	Hombre	Alto=17	Intermedio=6	Intermedio=14	Bajo=5	42
	Mujer	Alto=5	Intermedio=4	Intermedio=9	Bajo=1	19

Análisis de nuestros datos:

**A) En relación a la edad y PPT que presentaban:**

-Los 6 pacientes menores de 39 años, presentaron:

- PPT muy baja: 2 pacientes
- PPT baja: 2 pacientes
- PPT intermedia: 2 pacientes

-Los 16 pacientes con una edad comprendida entre 40 y 49 años presentaron:

- PPT muy baja /baja: 8 pacientes
- PPT Intermedia: 5 pacientes
- PPT alta: 3 pacientes

-Los 14 pacientes con una edad comprendida entre 50 y 59 presentaron:

- PPT baja: 5 pacientes
- PPT intermedia: 6 pacientes
- PPT alta: 3 pacientes

-Los 61 pacientes mayores de 60 años:

- PPT baja: 6 pacientes
- PPT intermedia: 33 pacientes
- PPT alta: 22 pacientes

*Como podemos observar, el grupo con mayor número de pacientes es el de más de 60 años, que representa el 62,89% del total. Esto concuerda con prevalencia de la EC que característicamente va aumentando conforme avanza la edad.<sup>(1)</sup>*

## B) Distribución en relación a la sexo y sintomatología que presentaban:

Tabla 5: hombres

	DTA	DAA	DANA	AS
	36,51%	19,05%	31,75%	12,70%
Muy bajo				
Bajo			2	8
Intermedio		12	18	
Alto	23			

Tabla 6: mujeres

	DTA	DAA	DANA	AS
	20,59%	20,59%	52,94%	5,88%
Muy bajo			5	1
Bajo		2	4	1
Intermedio	2	5	9	
Alto	5			

Tras analizar estos datos se ha constatado que el 50,80% del total de hombres presentó dolor atípico tanto anginoso como no anginoso frente al 73,53% del total de mujeres que lo presentaron. Concluyendo que las mujeres tienen formas de presentación atípica con mayor frecuencia, como reflejan diversos trabajos.<sup>(1)(12)</sup>

Nuestros datos son concordantes con los principios de Diamond<sup>(10)</sup> y otros autores,<sup>(8)(13)</sup> a mayor edad y dependiendo de lo típico o atípico del dolor precordial y el sexo, la probabilidad varía de forma importante. Así, una angina típica tiene más riesgo que un DAA y este, a su vez más que DANA de presentar EC. Además, ocurre lo mismo con la edad, siendo la PPT mayor cuanto mayor es la edad. En cuanto al sexo es bien sabido que los hombres tienen mayor riesgo de enfermedad cardiovascular, si bien los cambios de estilo de vida producidos en las últimas décadas parece que igualan el riesgo.<sup>(12)</sup>

**Adicionalmente, hemos analizado la PPT en relación a los antecedentes cardíacos isquémicos y no isquémicos.**

PPT	Antecedentes cardíacos no isquémicos	Antecedentes cardíacos isquémicos	≥ 2 FR
Muy bajo	0/6 (0%)	0/6 (0%)	5/6 (83,33%)
Bajo	0/18 (0%)	6/18 (33,33%)	18/18 (100%)
Intermedia	11/45 (24,44%)	7/45 (15,56%)	38/45 (82,61%)
Alto	2/29 (6,90%)	16/29 (55,17%)	27/29 (92,85%)

Tabla 7: PPT/Antecedentes cardíacos y FR

De los 29 pacientes que presentaban un riesgo PPT clínico alto, 2 presentaban algún antecedente cardíaco no isquémico, ya sea enfermedad valvular, arritmia, insuficiencia cardíaca de causa no isquémica u otra miocardiopatía. Esto representa el 6,90% del grupo con PPT alto. Sin embargo, si seleccionamos los pacientes con antecedentes cardíacos de tipo isquémico, este porcentaje es del 55,17%. Estos 16 pacientes con antecedentes coronarios isquémicos, tienen por sí mismos un elevado riesgo para eventos coronarios.

El grupo de pacientes clasificados con PPT clínico intermedio lo constituyen 45 pacientes, de los cuales, si seleccionamos sólo los pacientes con antecedentes de tipo isquémico son 7, siendo este porcentaje del 15,56%. Estos pacientes son de alto riesgo ya que tienen diagnosticada cardiopatía isquémica obstructiva. De lo que se deduce que estos pacientes tienen una PPT infravalorada.

De los 18 pacientes con PPT bajo 6 (33,33%) tienen antecedentes cardíacos, todos de tipo isquémico, estando todos ellos revascularizados mediante stent. Por lo que estos pacientes están infraestimados en su PPT.

Por último, dentro del grupo de pacientes clasificados con riesgo PPT muy bajo ningún paciente tiene antecedentes de cardiopatía isquémica diagnosticada.

**Ante estos resultados podemos concluir que la estimación de la PPT no es valorable cuando ya existe historia previa de EC, ya que se infraestima enormemente la probabilidad pretest de enfermedad, sobre todo en pacientes de riesgo bajo e intermedio en los que esta se asume baja o intermedia cuando en realidad, por sus antecedentes, son pacientes de alto riesgo.**

*Este análisis se correlaciona con lo publicado y podemos concluir que la determinación de PPT clínico de EC es de gran utilidad en los pacientes con dolor atípico, tanto anginoso como no anginoso de intermedia probabilidad. Esta determinación junto con la valoración de los FR cardiovasculares obtiene una mayor exactitud en la probabilidad de existencia o no de cardiopatía isquémica, que es lo que determina el adecuado planteamiento de actuación con el paciente, tanto desde el punto de vista diagnóstico como terapéutico.<sup>(13)(15)</sup>*

## **SEGUNDO OBJETIVO**

Para valorar la utilidad diagnóstica de la Gated-SPECT en pacientes con **dolor torácico atípico “anginoso y no anginoso” y dolor típico anginoso** en relación a los resultados de la coronariografía, se ha seleccionado a **26 pacientes que cumplían con las premisas de este objetivo**, de los 97 incluidos en nuestra muestra.

A todos los pacientes se les realizó un Gated-SPECT de esfuerzo/reposo siguiendo el protocolo de dos días que se realiza de forma sistemática en el Servicio de Medicina Nuclear del HCULB. La PE se realizó en el Servicio de Cardiología, previa valoración del paciente por el cardiólogo. Los facultativos especialistas en Medicina Nuclear realizaron el informe previo a la realización de la coronariografía.

La coronariografía se realizó a criterio del especialista solicitante del estudio de perfusión miocárdica siguiendo criterios clínicos, antecedentes cardíacos y resultados del estudio Gated-SPECT. Se ha considerado coronariografía positiva cuando el porcentaje de estenosis localizado en alguna de las arterias o sus ramificaciones ha sido superior al 50%, o se ha constatado reestenosis del stent, y negativa la ausencia de estenosis o reestenosis del stent.

**De estos 26 pacientes 7 tenían DAA , 3 DANA y 16 DTA . El rango de edad fue de 39 a 80 años, con una edad media de 62,08 años (mediana: 63 años). En relación al sexo: 20 hombres y 6 mujeres.**

Distribución de los pacientes en relación al tipo del dolor, sexo y edad.

	Mujeres	Hombres
DTA	3 (50%)	13(65%)
DAA	3 (50%)	4 (20%)
DANA	0	3 (15%)

Tabla 7: Tipo dolor/Sexo

	DTA	DAA	DANA
<39*	0	0	1
40-49	1	2	1
50-59	1	2	0
>60**	14	3	1

Tabla 8: Tipo dolor/Edad. \*Entre 20-30 años: 0, 30-39: 1\*\*Entre 60-70 años: 12; Entre 71-80 años: 6; >81años: 0.

En 12 de los 26 pacientes existía historia previa de EC (Tabla 9).

	IAM+ Stent	Stent	Bypass	CI no revascularizada
DTA	3	3	1	2
DAA	3	0	0	0
DANA	0	0	0	0

Tabla 9: Tipo dolor/Historia coronaria

*La solicitud del estudio de perfusión miocárdica de estos pacientes se realizó para evaluar la revascularización o en el caso de los que tenían antecedente de IAM la estratificación del riesgo, pronóstico y averiguar si la sintomatología estaba relacionada con isquemia perinecrotica u otra arteria coronaria. En los pacientes con patología cardiaca no coronaria cabía descartar que la causa de su sintomatología estuviese asociada a cardiopatía isquémica.<sup>(2)(3)(4)</sup>*

En los 14 pacientes sin historia coronaria documentada, el PPT fue intermedia para 4 pacientes, alta 8 Pacientes, baja para 2 pacientes

PPT	DTA	DAA	DANA
Intermedia		2	2
Alta	7	1	
Baja		1	1

Tabla 10: PPT/Tipo de dolor.

**Los pacientes de probabilidad alta representan el 57,14% frente a un 28,57 que son de probabilidad intermedia. En cambio, los pacientes con probabilidad baja representan sólo un 14,29%. En relación al dolor, el DTA es el más frecuente. En resumen, el grupo mayoritario fue el de DTA con PPT alta.**

*En los pacientes con PPT alto, la indicación se basará en la estratificación del riesgo de eventos coronarios, la valoración de los procedimientos de revascularización y la reserva coronaria, partiendo de la base de que en los pacientes sin historia coronaria lo más indicado sería la realización directa de una coronariografía, aunque se puede indicar un Gated-SPECT cuando no se logra un control satisfactorio de los síntomas con el tratamiento farmacológico en pacientes de edad avanzada.<sup>(11)(15)(16)</sup>*

*Sin embargo, en pacientes sin antecedentes de historia coronaria es donde mayor utilidad diagnóstica tiene el SPECT. "Prueba de imagen con esfuerzo como prueba inicial para el diagnóstico de CI estable si la PPT es de un 66-85% o la FEVI es < 50% en pacientes*

sin angina típica <sup>(3)(11)</sup>. Esta indicación está consensuada por todas las guías clínicas ya que en este grupo de pacientes con probabilidad previa en el rango intermedio (zona gris), es donde el resultado del test influirá decisivamente para un adecuado manejo clínico. <sup>(11)(15)(16)</sup>

La PE fue no concluyente en el 50% de los pacientes. De estos pacientes con PE no concluyente, el 46,15% tenía historia de EC, mientras que el 53,8% no la tenía. El 62,50% presentaba DTA (Tabla 11), lo que constituye una de las indicaciones consensuadas por todos los expertos para la realización del SPECT: *pacientes con PE anormal o equivoca como consecuencia de la existencia de alteraciones en el ECG en reposo que impiden la adecuada interpretación de los cambios electrocardiográficos durante el esfuerzo o por no alcanzar el grado suficiente de taquicardización durante la PE* <sup>(4)(15)(16)</sup>.

Sin embargo, en la práctica clínica también se tiene en cuenta la carga a la que aparece el dolor o se realizan estudios farmacológicos. **En nuestra serie a ningún paciente se le realizó un estudio de estrés farmacológico.**

	PE + (10 pac)	PE – (3 pac)	PE no concluyente (13 pac)
DTA	4	2	10 (62,5%)
DAA	5	0	2 (28,57%)
DANA	1	1	1 (33,33%)

Tabla 11: Tipo de dolor/ Resultados PE

Por último, hemos calculado el rendimiento diagnóstico del SPECT en relación a la prueba de referencia.

La sensibilidad y especificidad en los 16 pacientes con DTA fue del 100% y del 83% respectivamente, con un VPP del 90,90% y un VPN del 100%. Para los 10 pacientes con dolor atípico (anginoso y no anginoso) se obtuvo la misma sensibilidad y VPN, con una especificidad del 62,5% y un VPP del 40%.

		Coronariografía	
		Positiva	Negativa
SPECT	Positivo	VP=10	FP=1
	Negativo	FN=0	VN=5

Tabla 12: Resultados en pacientes con DTA

		Coronariografía	
		Positiva	Negativa
SPECT	Positivo	VP=2	FP=3
	Negativo	FN=0	VN=5

Tabla 13: Resultados en pacientes con DAA y DANA

En relación al grupo con DTA, se produjo un FP en un paciente (nº 20) con PE no concluyente y antecedentes de IAM revascularizado con stent y coronariografía normal.



En el grupo con dolor atípico hay 3 FP, 2 de ellos con DAA, con PE no concluyente y sin antecedentes de EC, uno de los cuales con PPT intermedia (nº 59) y el otro con PPT alta (nº 12). El tercer FP dentro del grupo de dolor atípico lo constituye un paciente (nº 87) con DANA, con PE no concluyente, sin antecedentes de EC y PPT intermedia. (Anexo-1)

**Atendiendo a la sensibilidad que hemos obtenido al analizar esta muestra, se podrían haber evitado 10 coronariografías.**

Con respecto a la sensibilidad y especificidad entre los dos grupos, dolor típico anginoso y dolor atípico no existen diferencias estadísticamente significativas: sensibilidad (100% para ambos) y especificidad (83% frente a 62,5%), ya que los intervalos de confianza (IC) se solapan tanto para la sensibilidad (**IC del 95% para el dolor típico entre 72,2 y 100, IC del 95% para el dolor atípico entre 34,2% y 100%**) como para la especificidad (**IC del 95% para el dolor típico entre 43,6% y 97,0% IC del 95% para el dolor atípico entre 30,6% y 86,3%**)

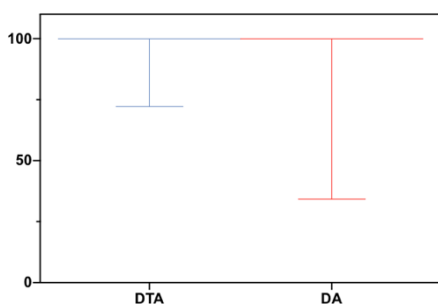


Figura 6: Sensibilidad

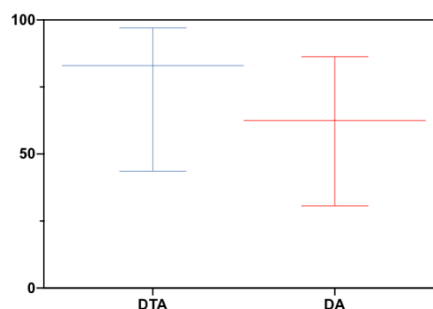


Figura 7: Especificidad

Asimismo no existen diferencias significativas respecto al VPP. Esto podría ser debido al tamaño de la muestra, insuficiente para obtener unos resultados sólidos. Además, la muestra podría estar sesgada por la avanzada edad y el diseño retrospectivo de este estudio, ya que no se han establecido unos criterios comunes e ideales a la hora de solicitar las pruebas diagnósticas. A pesar de todo esto, *los resultados están en la línea de lo publicado por otros autores y guías clínicas tanto americanas como europeas que indican una sensibilidad entre 73-92% y una especificidad entre 63-87%*<sup>(3)(5)(11)</sup> *demonstrando que el estudio de perfusión miocárdica es un método eficaz, no invasivo y de probada utilidad en la etapa diagnóstica de la EC, siendo además una valiosa herramienta para la práctica clínica en la estratificación del riesgo, la evaluación de tratamiento (revascularización/farmacológico) y la selección de pacientes candidatos a un cateterismo cardíaco con historia coronaria o no, identificando previamente a la misma a los pacientes que pueden beneficiarse de ella valorando el miocardio viable. Es un hecho constatado que en aquellos pacientes sin historia coronaria y con SPECT negativo se podría haber reducido el número de coronariografías y por lo tanto no solo los costes sanitarios sino también el riesgo que entraña la realización de un cateterismo cardíaco, como queda reflejado en la publicación de Shaw et al.*<sup>(17)</sup> *y en el estudio EMPIRE realizado en Europa.*<sup>(2)(3)(18)</sup>

En conclusión, el rendimiento global del SPECT, independientemente del tipo del dolor, en los 26 pacientes, la sensibilidad fue del 100% con una especificidad del 71% con VPP del 75% y un VPN del 100%.

### TERCER OBJETIVO

En cuanto al análisis sobre el grado de cumplimiento de las recomendaciones de “no realizar” dictadas por la SEMNIM en los 97 pacientes estudiados, en una primera fase se determinó la existencia o no de pacientes que cumplieran los requisitos “no realizar” en cada recomendación (*pacientes asintomáticos con bajo riesgo de enfermedad, pacientes con baja PPT con ECG interpretable y con capacidad para el ejercicio y en pacientes para valoración preoperatoria de bajo riesgo*) y posteriormente se calculó el grado de cumplimiento para cada recomendación de “no realizar” en relación al total de pacientes y considerando las tres recomendaciones juntas<sup>(7)</sup>.

**\*Primera recomendación de “no realizar”:** “Pacientes asintomáticos con bajo riesgo de enfermedad coronaria”

De los 97 pacientes, 10 estaban asintomáticos, a 5 de ellos se solicitó la exploración como control de revascularización de más de 5 años, al ser pacientes que tienen constatada EC significativa y por lo tanto un elevado riesgo de presentar un evento cardiaco. *Esta indicación esta avalada por todos los expertos y guías clínicas.* <sup>(2)(5)(11)(15)(16)</sup>

Nº PAC	SEXO	EDAD	SINTOMATOLOGÍA, MOTIVO SOLICITUD
46	F	81	Asintomático
55	F	43	Asintomático
63	M	46	Asintomático
79	M	61	Asintomático
82	M	57	Asintomático
7	M	76	Asintomático, control stent > 5 años
17	M	76	Asintomático, control stent > 5 años
49	M	48	Asintomático, control stent > 5 años
61	M	68	Asintomático, control stent > 5 años
77	M	68	Asintomático, control stent > 5 años

Tabla 14: Pacientes asintomáticos

De los otros 5 pacientes asintomáticos, la probabilidad de riesgo coronario era baja como queda reflejado en la Tabla 15.

Nº PAC	SEXO	EDAD	SINT. MOT. SOLICITUD	A. CARD	F. DE RIESGO	ECG	PE	SPECT	CORONARIOGRAFÍA	PPT
46	F	81	Asintomático	No	HTA, tabaquismo	Alt. C/R	Normal	Normal	No se realiza	Baja
55	F	43	Asintomático	No	HTA, tabaquismo	Alt. C/R	No concluyente	Normal	No se realiza	Baja
63	M	46	Asintomático	No	HTA, tabaquismo	Alt. C/R	Normal	Normal	Normal	Baja
79	M	61	Asintomático	No	HTA, tabaquismo	Alt. C/R	Normal	Normal	No se realiza	Baja
82	M	57	Asintomático	No	HTA, tabaquismo	Alt. C/R	Normal	Isquemia	Normal	Baja

Tabla 15: Pacientes asintomáticos con PPT Baja

\*Alt. C/R: alteraciones de la repolarización/conducción.

Ninguno de los pacientes tenía antecedentes de historia cardíaca, todos presentaban 2 FR cardiovascular (HTA y tabaquismo) y alteraciones de la conducción/repolarización en el ECG. En uno de ellos, la PE fue no concluyente con SPECT normal, no realizándose cateterismo. En el paciente nº 82, el SPECT fue informado como isquemia y la coronariografía fue normal por lo que se trató de un FP. En el seguimiento a un año, este paciente sigue asintomático y no ha presentado ninguna complicación coronaria.

Atendiendo a la premisa de “no realizar”, a estos pacientes no se debía haber realizado el estudio de GPM, ya que que la PPT era baja, como han demostrado los resultados analizados y no tenían historia cardíaca. Además, en el paciente (nº82) con SPECT de resultado FP posiblemente no se habría llegado a realizar la coronariografía.

**El grado de incumplimiento de “no realizar” en relación al número total de pacientes es 5,15% es decir, el grado de cumplimiento fue del 94,85%.**

*Tanto las recomendaciones de la guía de práctica clínica de la ESC como las de la guía más reciente de la ACCF/AHA para la evaluación del riesgo cardiovascular de adultos asintomáticos son prácticamente idénticas, remarcando que en adultos asintomáticos de riesgo bajo no están indicadas las pruebas de imagen con estrés para evaluar el riesgo cardiovascular<sup>(11)(15)(16)</sup>. De una forma simplificada las indicaciones consensuadas para la realización de un SPECT miocárdico en pacientes asintomáticos son<sup>(3)(5)</sup>:*

- *Pacientes con nivel intermedio o alto de riesgo absoluto a 10 años de un evento cardíaco según FR pre-test de enfermedad coronaria.*
- *Pacientes sometidos a cirugía mayor no cardíaca y probabilidad intermedia o alta de enfermedad coronaria.*
- *Diabéticos con evidencia de complicación de su enfermedad, que esta sea prolongada o con un factor de riesgo adicional de enfermedad coronaria, o sexo femenino.*
- *Pacientes con evidencia de enfermedad vascular aterosclerótica extra-cardíaca, con puntuación de calcio coronario alto o filtración glomerular alterada.*

**\*Segunda recomendación de “no realizar”:** “Pacientes con baja PPT con ECG interpretable y con capacidad para el ejercicio”.

Para el análisis de esta recomendación de “no realizar” partimos de la base que a todos los pacientes de nuestro estudio se les realizó una PE (Anexo-1) tras la valoración del especialista en cardiología. A ningún paciente de nuestra serie se le realizó un test con estrés farmacológico a pesar de la avanzada edad de algunos pacientes.

En este apartado hemos valorado los pacientes con muy baja y baja PPT para ver si cumplían los requisitos establecidos en esta recomendación de “no realizar”.

En solo 2 pacientes con muy baja PPT de EC tenían un ECG interpretable (normal o positivo), como queda reflejado en la **Tabla 16** (nº pacientes 2 y 51). Ningún paciente tenía antecedentes de historia coronaria establecida y el SPECT miocárdico fue normal.

Nº PAC	SEXO	EDAD	SINT. MOT. SOLICITUD	A.CARDÍACOS	ECG	SPECT	PPT
6	F	62	Dolor típico anginoso	No	Alt. C/R	Normal	Muy baja
88	M	65	Dolor atípico no anginoso	Sí, Insuficiencia cardíaca	Alt. C/R	Normal	Muy baja
79	M	61	Asintomático	No	Alt. C/R	Normal	Muy baja
51	M	78	Dolor atípico no anginoso	No	Normal	Normal	Muy baja
2	F	50	Dolor atípico no anginoso	No	Normal	Normal	Muy baja

**Tabla 16:** Pacientes con **muy baja PPT** con ECG interpretable y con capacidad para el ejercicio.

\***Alt. C/R:** alteraciones de la repolarización/conducción.

En la Tabla 17 figuran los 18 pacientes con PPT baja **sin valorar su historia coronaria obtenidos en el primer objetivo de este trabajo:**

Nº	SEXO	EDAD	SINT. MOT. SOLICITUD	A.CARDÍACOS	ECG*	SPECT	PPT
2	F	50	Dolor atípico no anginoso	No	Normal	Normal	Baja
7	M	76	Asintomático, c. stent >5 años	Sí, IAM, stent	Alt. C/R	Necrosis	Baja
14	F	45	Dolor atípico anginoso	No	Normal	Normal	Baja
17	M	76	Asintomático, c. stent >5 años	Sí, stent	Alt. C/R	Normal	Baja
22	F	58	Dolor atípico no anginoso	No	Normal	Normal	Baja
33	F	50	Dolor atípico no anginoso	No	Alt. C/R	Normal	Baja
37	M	39	Dolor atípico no anginoso	No	Normal	Normal	Baja
46	F	81	Asintomático	No	Alt. C/R	Normal	Baja
49	M	48	Asintomático, c. stent >5 años	Sí, stent	Alt. C/R	Normal	Baja
55	F	43	Asintomático	No	Alt. C/R	Normal	Baja
61	M	68	Asintomático, c. stent >5 años	Sí, stent	Normal	Normal	Baja
63	M	46	Asintomático	No	Alt. C/R	Normal	Baja
75	F	55	Asintomático	No	Normal	Normal	Baja
77	M	68	Asintomático, c. stent >5 años	Sí, stent	Normal	Normal	Baja
79	M	61	Asintomático	No	Alt. C/R	Normal	Baja
82	M	57	Asintomático	No	Alt. C/R	Isquemia	Baja
90	F	49	Asintomático, c. stent >5 años	Sí, IAM, stent	Normal	Normal	Baja
91	M	26	Dolor atípico no anginoso	No	Alt. C/R	Normal	Baja

**Tabla 17:** Pacientes con PPT baja sin valorar su historia coronaria obtenidos en el primer objetivo.

\***Alt. C/R:** alteraciones de la repolarización/conducción. **C. Stent:** control de stent

De estos 18 pacientes, 13 fueron excluidos: 6 casos con historia coronaria documentada y 7 que presentaban ECG basal con alteraciones de la conducción, no siendo interpretable. **Sólo 5 pacientes cumplían con los requisitos de PPT baja con ECG interpretable.**(Tabla 18)

Nº PAC	SEXO	EDAD	SINT. MOT. SOLICITUD	A.CARDÍACOS	ECG	SPECT	PPT
2	F	50	Dolor atípico no anginoso	No	Normal	Normal	Baja
14	F	45	Dolor atípico anginoso	No	Normal	Normal	Baja
22	F	58	Dolor atípico no anginoso	No	Normal	Normal	Baja
37	M	39	Dolor atípico no anginoso	No	Normal	Normal	Baja
75	F	55	Asintomático	No	Normal	Normal	Baja

**Tabla 18:** Pacientes con PPT baja sin historia coronaria.

Por lo tanto, **para analizar este requisito se incluyeron un total de 7 pacientes (2 pacientes con PPT muy baja y 5 con PPT baja) con ECG interpretable y con capacidad para**

**el ejercicio.** En todos los casos el ECG fue normal, así como el estudio de perfusión miocárdica. En relación al tipo del dolor, una mujer presentaba DAA (nº14), con PE positiva para isquemia y coronariografía sin lesiones significativas (Anexo-1). El resto de casos tenían dolor atípico no anginoso.

**Atendiendo a la premisa de “no realizar”, en estos 7 pacientes no se debía haber realizado el estudio gammagráfico, ya que la PPT es baja como han demostrado los resultados analizados y en el paciente con SPECT normal la coronariografía corroboró la negatividad del estudio de imagen.**

**El grado de incumplimiento de “no realizar” en relación al nº total de pacientes es 7,21% es decir el grado de cumplimiento fue del 92,79%.**

*Esta consensado por todas las guías y trabajos publicados que sólo se realizará estudio de perfusión en la evaluación del dolor a pacientes con baja probabilidad de EC con ECG en reposo no interpretable y que no puedan hacer ejercicio utilizando estrés farmacológico<sup>(3)(4)(5)(15)</sup>.*

*Ante estos pacientes, se debe de plantear una PE al no tener alteraciones electrocardiográficas importantes en ECG. Señalamos que la PE es menos sensible y específica en mujeres.<sup>(11)</sup>*

**\*Tercera recomendación de “no realizar”:** “Pacientes para valoración preoperatoria de bajo riesgo”

Como queda reflejado en la base datos (Anexo-1), no se realizó a ninguno de los 97 pacientes un estudio preoperatorio con SPECT.

**El grado de cumplimiento esta recomendación de “no realizar” en relación al nº total de pacientes es del 100%.**

*Las pruebas de imagen funcional no son necesarias en la mayoría de los pacientes con bajo riesgo cardiovascular que van a ser sometidos a una cirugía no vascular, aunque pueden ser útiles en pacientes con EC documentada o con alta sospecha de de CI<sup>(19)</sup>. Sin embargo, los pacientes sometidos a cirugía vascular no cardíaca, tienen con frecuencia EC y la morbilidad y mortalidad perioperatoria suelen estar relacionadas con la EC subyacente. En estos enfermos es muy importante determinar el riesgo quirúrgico. Los pacientes con estudios de perfusión normales o sin defectos inducidos por el esfuerzo tienen un riesgo muy bajo de desarrollar eventos perioperatorios, mientras que aquellos con defectos reversibles tienen un elevado riesgo de padecer complicaciones cardíacas<sup>(20)</sup>.*

*Hoy en día, es un hecho que la Gated-SPECT es también de interés para la valoración preoperatoria antes de la cirugía no cardíaca de riesgo alto o intermedio<sup>(20)</sup> que conlleva procedimientos quirúrgicos complicados o prolongados en pacientes con riesgo intermedio de EC conocida y estable<sup>(13)</sup>. La detección de defectos de perfusión reversibles y/o disfunción regional provocada por el esfuerzo físico o la sobrecarga farmacológica, así como la disfunción global basal o provocada por el esfuerzo, indican un claro aumento del*

riesgo quirúrgico y pueden ser todos ellos determinados simultáneamente con esta exploración<sup>(13)(15)(16)(20)</sup>.

El grado de cumplimiento global en nuestra serie de pacientes de todas las recomendaciones “no realizar” dictadas por la SEMNIM ha sido del 87,62%, sólo en el 12,37% se realizaron GMP que no cumplieran las recomendaciones de “no realizar”.

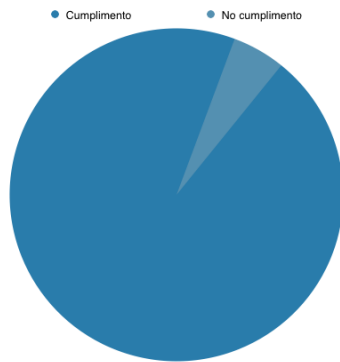


Figura 7: Grado de cumplimiento 1ª recomendación

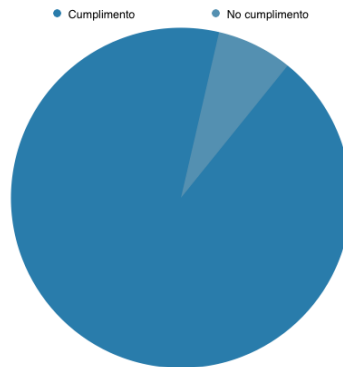


Figura 8: Grado de cumplimiento 2ª recomendación

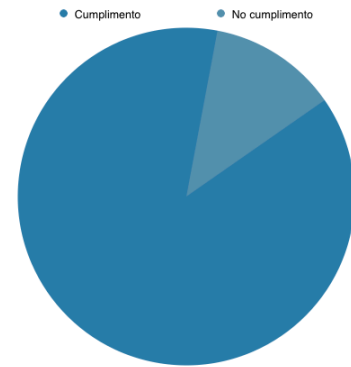


Figura 9: Grado de cumplimiento global recomendación

## CONCLUSIONES

Nuestros resultados son concordantes con lo publicado e indican que la estimación de PPT en la práctica clínica diaria de padecer EC es indispensable para un adecuado manejo diagnóstico y terapéutico de los pacientes con dolor torácico, tipificando bien las características del dolor, la historia cardiaca coronaria y los FR del paciente. Sin embargo, su aplicación en los pacientes con CI confirmada infravalora el riesgo cardiaco, sobre todo en los pacientes clasificados con baja o intermedia probabilidad sin considerar la historia cardiológica.

El rendimiento diagnóstico obtenido es óptimo y concordante con otros autores, aunque no hemos obtenido diferencias estadísticamente significativas entre el dolor típico y el dolor atípico, por lo que podemos afirmar que los estudios de perfusión miocárdica son un método eficaz, no invasivo y de probada utilidad en la etapa diagnóstica de la EC, representando una valiosa herramienta para la práctica clínica en la estratificación de riesgo y evaluación de revascularización.

Atendiendo a las recomendaciones de la SEMNIM de “no realizar” en la GMP, el grado de cumplimiento global en nuestra serie ha sido del 87,67%, sólo el 12,37% de los pacientes en los que se realizó GPM no cumplieran las recomendaciones de “no realizar”.

A la vista de los resultados obtenidos podemos afirmar que en nuestro medio los estudios de perfusión miocárdica reflejan una adecuada selección de los pacientes, con un rendimiento diagnóstico óptimo y un alto grado de cumplimiento de las recomendaciones de “no realizar” consensuadas por las grandes sociedades científicas como la SEMNIM.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1.-Ferreira-gonzalez I. Epidemiología de la enfermedad coronaria. *Rev Española Cardiol.* 2014;67(2):139–144.
- 2.-Casáns-Tormo I, Jurado-López JA. Diagnóstico de la enfermedad coronaria mediante Gated-SPECT de perfusión miocárdica. *Rev Esp Cardiol Supl.* 2008;8(B):15-24.
- 3.-Massardo T, Berrocal I. *Cardiología Nuclear: Actualización en diagnóstico y evaluación de enfermedad coronaria.* 2011;14(54). Alasbimn Journal. Disponible en: <http://www.alasbimnjournal.net/a/33>
- 4.- Brindis RG, Douglas PS, Hendel RC, Peterson ED, Wolk MJ, Allen JM et al. ACCF/ASNC Appropriateness Criteria for Single-Photon Emission Computed Tomography Myocardial Perfusion Imaging (SPECT MPI): A Report of the American College of Cardiology Foundation Quality Strategic Directions Committee Appropriateness Criteria Working Group and the American Society of Nuclear Cardiology Endorsed by the American Heart Association. *J Am Coll Cardiol* 2005; 46:1587-1605.
- 5.-Hendel RC, Berman DS, Di Carli MF, Heidenreich PA, Henkin RE et al. ACCF/ASNC/ACR/AHA/ASE/SCCT/SCMR/SNM 2009 appropriate use criteria for cardiac radionuclide imaging: a report of the American College of Cardiology Foundation Appropriate Use Criteria Task Force. *Circulation.* 2009;119(22):e561-e587.
- 6.-nice.org. Myocardial perfusion scintigraphy for the diagnosis and management of angina and myocardial infarction. [actualizada el 01 julio 2011. Acceso 6 de marzo 2016] Disponible en: <https://www.nice.org.uk/guidance/ta73>
- 7.-msssi.gob.es. Recomendaciones para el compromiso por la calidad de las sociedades científicas realizadas por la sociedad española de medicina nuclear e imagen molecular. [actualizada 17 de diciembre de 2014. Acceso el 14 de marzo de 2016 Disponible en: [http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/SOCIEDAD\\_ESP\\_Medicina\\_Nuclear\\_\\_Imagen\\_Molecular.pdf](http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/SOCIEDAD_ESP_Medicina_Nuclear__Imagen_Molecular.pdf)
- 8.-Gibbons RJ, Chatterjee K, Daley J, Douglas JS, Finn SD, Gardin JM et al. ACC/AHA/ACP-ASIM guidelines for the management of patients with chronic stable angina: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on Management of Patients With Chronic Stable Angina). *J Am Coll Cardiol* 1999;33:2092-2197.
- 9.-Schömig A, Mehilli J, de Waha A, Seyfarth M, Pache J, Kastrati A et al. A meta-analysis of 17 randomized trials of a percutaneous coronary intervention-based strategy in patients with stable coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol.* 2008;52(11):894-904.
- 10.-Diamond GA, Forrester JS. Analysis of probability as an aid in the clinical diagnosis of coronary-artery disease. *N Engl J Med.* 1979;14;300(24):1350-1358.
- 11.-Montalescot G, Sechtem U, Achenbach S, Andreotti F, Arden C, Budaj A et al. Guía de práctica clínica de la ESC 2013 sobre diagnóstico y tratamiento de la cardiopatía isquémica estable. *Rev Española Cardiol.* 2014;67(02):135 e1-e81
- 12.-O'Donnell CJ, Elosua R. Factores de riesgo cardiovascular. Perspectivas derivadas del Framingham Heart Study. *Rev Española Cardiol* March 2008;03(61):299–310.
- 13.-Vanzetto G, Machecourt J, Blendea D, Fagret D, Borrel E, Magne JL et al. Additive value of thallium single-photon emission computed tomography myocardial imaging for prediction of perioperative events in clinically selected high cardiac risk patients having abdominal aortic surgery. *Am J Cardiol.* 1996;77:143-148
- 14.-Dowsley T, Al-Mallah M, Ananthasubramaniam K, Dwivedi G, McArdle B, Chow BJ. The role of noninvasive imaging in coronary artery disease detection, prognosis, and clinical decision making. *Can J Cardiol.* 2013;29(3):285–296.
- 15.-Klocke FJ, Baird MG, Lorell BH, Bateman TM, Messer J, Berman D et al. ACC/AHA/ASNC guidelines for the clinical use of cardiac radionuclide imaging: executive summary. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (ACC/AHA/ASNC Committee to

Revise the 1995 Guidelines for the Clinical Use of Cardiac Radionuclide Imaging). *Circulation*. 2003;108:1404-1418.

**16.**-Candell RJ, León G, Jurado-López JA, Diego-Domínguez M, Albert-Bertran FX, Coma-Canella I. Recomendaciones sobre las indicaciones clínicas de la Gated-SPECT de perfusión miocárdica. *Rev Española Cardiol*. 2008;8(Supl.B):58–64.

**17.**-Shaw L.J, Hachamovitch R, Berman D.S, Marwick TH, Lauer MS, Heller GV et al. 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;33:661-669.

**18.**-Underwood SR, Godman B, Salyani S, Ogle JR, Ell PJ. Economics of myocardial perfusion imaging in Europe-the EMPIRE Study. *Eur Heart J*. 1999 Jan;20(2):157-166.

**19.**-Candell Riera J. Bienvenidos los estudios multicéntricos. *Rev Esp Med Nucl Imagen Mol*. 2001;20(02):113–115.

**20.**-Eagle KA, Berger PB, Calkins H, Chaitman BR, Ewy GA, Fleischmann KE et al. ACC/AHA guideline update for perioperative cardiovascular evaluation for noncardiac surgery: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *JACC*. 2014;64(22):e77-e137



# Anexo-1

PAC	SINT: MOTIVO SOLICITUD	EDAD SEXO	ANT. CARDÍACOS	F. DE RIESGO CARD	ECG	ERGOMETRÍA	SPECT	CORONARIOGRAFÍA	S. PREOPERATORIA
1	Dolor atípico anginoso	64 1-F	1-SI, IAM, stent	1-DLP	1-Normal	2-No concluyente	1-Normal	2-Sin lesiones significativas	No
2	Dolor atípico no anginoso	50 1-F	2-No	1-HTA, tabaquismo	1-Normal	1-Normal	1-Normal	1-No se realiza	No
3	Dolor típico anginoso	45 2-M	2-No	1-HTA, tabaquismo	1-Normal	2-No concluyente	1-Normal	1-No se realiza	No
4	Dolor típico anginoso	84 2-M	2-No	1-HTA, tabaquismo	2-Alteraciones de la conducción: AR	2-No concluyente	1-Normal	1-No se realiza	No
5	Dolor típico anginoso	63 2-M	1-SI, IAM, doble bypass	1-Tabaquismo	1-Normal	2-No concluyente	2-Isquemia	1-No se realiza	No
6	Dolor típico anginoso	62 1-F	2-No	1-HTA, tabaquismo	2-Alteraciones de la conducción: AR	2-No concluyente	1-Normal	1-No se realiza	No
7	Asintomático	76 2-M	1-SI, IAM, stent	1-HTA, DLP	1-HTA, DLP	1-Normal	3-Necrosis	1-No se realiza	No
8	Dolor atípico no anginoso	79 1-F	2-No	1-HTA, tabaquismo	1-Normal	2-No concluyente	1-Normal	1-No se realiza	No
9	Dolor típico anginoso	61 2-M	1-SI, FA, HTTP, patología valv	1-HTA, DLP, HTA, DM	2-Alteraciones de la conducción: FA	2-No concluyente	1-Normal	2-Sin lesiones significativas	No
10	Dolor típico anginoso	78 2-M	1-SI, IAM, stent	1-HTA, DLP, DM	3-Positivo Isquemia	2-No concluyente	3-Necrosis	3-Reestenosis	No
11	Dolor típico anginoso	64 2-M	2-No	1-HTA, tabaquismo	2-Alteraciones de la conducción: BRD	2-No concluyente	1-Normal	2-Sin lesiones significativas	No
12	Dolor atípico anginoso	59 2-M	2-No	1-HTA, tabaquismo	2-Alteraciones de la conducción: AR	3-Positiva para isquemia	2-Isquemia	2-Sin lesiones significativas	No
13	Dolor atípico anginoso	69 2-M	1-SI, stent	1-HTA, tabaquismo	1-Normal	2-No concluyente	1-Normal	1-No se realiza	No
14	Dolor atípico anginoso	45 1-F	2-No	1-HTA, tabaquismo	1-Normal	3-Positiva para isquemia	1-Normal	2-Sin lesiones significativas	No
15	Dolor atípico anginoso	20 1-F	2-No	1-HTA, tabaquismo	1-Normal	2-No concluyente	1-Normal	1-No se realiza	No
16	Dolor atípico anginoso	43 2-M	1-SI, stent	1-HTA, tabaquismo	3-Positivo Isquemia	2-No concluyente	1-Normal	1-No se realiza	No
17	Asintomático	76 2-M	1-SI, stent	1-HTA, tabaquismo	2-Alteraciones de la conducción: AR	1-Normal	1-Normal	2-Sin lesiones significativas	No
18	Dolor atípico anginoso	70 1-F	2-No	1-HTA, tabaquismo	2-Alteraciones de la conducción: AR	2-No concluyente	1-Normal	1-No se realiza	No
19	Dolor atípico no anginoso	66 1-F	2-No	1-HTA, tabaquismo	2-Alteraciones de la conducción: AR	2-No concluyente	1-Normal	1-No se realiza	No
20	Dolor típico anginoso	42 2-M	1-SI, IAM, stent	2-No	3-Positivo Isquemia	2-No concluyente	2-Isquemia	2-Sin lesiones significativas	No
21	Dolor atípico no anginoso	76 2-M	1-SI, insuficiencia cardiaca	1-HTA, tabaquismo	2-Alteraciones de la conducción: BRD	2-No concluyente	1-Normal	1-No se realiza	No
22	Dolor atípico no anginoso	58 1-F	2-No	1-HTA, tabaquismo	1-Normal	2-No concluyente	1-Normal	1-No se realiza	No
23	Dolor atípico no anginoso	73 2-M	1-SI, patología valvular	1-HTA, tabaquismo	2-Alteraciones de la conducción: AR	2-No concluyente	1-Normal	1-No se realiza	No
24	Dolor atípico anginoso	86 2-M	2-No	1-HTA, tabaquismo	1-Normal	2-No concluyente	1-Normal	1-No se realiza	No
25	Dolor típico anginoso	56 2-M	1-SI, stent	1-HTA, tabaquismo	2-Alteraciones de la conducción: AR	2-No concluyente	1-Normal	1-No se realiza	No
26	Dolor atípico no anginoso	68 1-F	2-No	1-HTA, tabaquismo	2-Alteraciones de la conducción: AR	2-No concluyente	1-Normal	1-No se realiza	No
27	Dolor atípico anginoso	69 2-M	2-No	1-HTA, tabaquismo	2-Alteraciones de la conducción: AR	3-Positiva para isquemia	1-Normal	2-Sin lesiones significativas	No
28	Dolor típico anginoso	32 1-F	2-No	1-HTA, tabaquismo	2-Alteraciones de la conducción: AR	2-No concluyente	1-Normal	1-No se realiza	No
29	Dolor típico anginoso	63 2-M	1-SI, stent	1-HTA, tabaquismo	2-Alteraciones de la conducción: AR	2-No concluyente	2-Isquemia	3-Reestenosis	No
30	Dolor típico anginoso	54 2-M	1-SI, IAM, stent	1-HTA, DLP	3-Positivo Isquemia	2-No concluyente	3-Necrosis	1-No se realiza	No
31	Dolor atípico anginoso	57 2-M	2-No	1-HTA, tabaquismo	1-Normal	2-No concluyente	1-Normal	2-Sin lesiones significativas	No
32	Dolor atípico no anginoso	80 2-M	2-No	1-HTA, tabaquismo	1-Normal	2-No concluyente	1-Normal	1-No se realiza	No
33	Dolor atípico no anginoso	50 1-F	2-No	1-HTA, tabaquismo	2-Alteraciones de la conducción: AR	1-Normal	1-Normal	1-No se realiza	No
34	Dolor típico anginoso	65 2-M	1-SI, IAM, stent	1-HTA, DLP	2-Alteraciones de la conducción: AR	1-Normal	2-Isquemia	3-Reestenosis	No
35	Dolor atípico no anginoso	20 1-F	2-No	1-HTA, tabaquismo	1-Normal	1-Normal	1-Normal	1-No se realiza	No
36	Dolor típico anginoso	75 2-M	1-SI, stent	1-HTA, tabaquismo	1-Normal	1-Normal	2-Isquemia	4-Estenosis significativa, impl	No
37	Dolor atípico no anginoso	39 2-M	2-No	1-HTA, tabaquismo	1-Normal	1-Normal	1-Normal	2-Sin lesiones significativas	No
38	Dolor típico anginoso	67 1-F	1-SI, stent	1-HTA, tabaquismo	2-Alteraciones de la conducción: FA	1-Normal	1-Normal	1-No se realiza	No
39	Dolor atípico no anginoso	41 1-F	2-No	1-HTA, tabaquismo	1-Normal	1-Normal	1-Normal	1-No se realiza	No
40	Dolor atípico no anginoso	69 2-M	1-SI, Patología valvular	1-HTA, tabaquismo	2-Alteraciones de la conducción: AR	2-No concluyente	1-Normal	1-No se realiza	No
41	Dolor típico anginoso	67 2-M	1-SI, Patología isquémica cro	1-HTA, tabaquismo	2-Alteraciones de la conducción: AR	2-No concluyente	1-Normal	2-Sin lesiones significativas	No
42	Dolor atípico no anginoso	32 1-F	2-No	1-HTA, tabaquismo	2-Alteraciones de la conducción: AR	1-Normal	1-Normal	1-No se realiza	No
43	Dolor típico anginoso	78 2-M	1-SI, triple bypass	1-HTA, DLP, DM	2-Alteraciones de la conducción: AR	2-No concluyente	2-Isquemia	5-Estenosis significativa no re	No
44	Dolor típico anginoso	75 2-M	1-SI, patología isquémica cro	1-HTA, tabaquismo	2-Alteraciones de la conducción: AR	2-No concluyente	1-Normal	1-No se realiza	No
45	Dolor atípico anginoso	57 1-F	1-SI, stent	1-HTA, tabaquismo	2-Alteraciones de la conducción: AR	1-Normal	1-Normal	1-No se realiza	No
46	Asintomático	81 1-F	2-No	1-HTA, tabaquismo	2-Alteraciones de la conducción: T negat	1-Normal	1-Normal	1-No se realiza	No
47	Dolor típico anginoso	80 1-F	2-No	1-HTA, tabaquismo	1-Normal	2-No concluyente	1-Normal	2-Sin lesiones significativas	No
48	Dolor atípico no anginoso	65 2-M	2-No	1-HTA, tabaquismo	2-Alteraciones de la conducción: AR	2-No concluyente	1-Normal	1-No se realiza	No
49	Asintomático	48 2-M	1-SI, stent	1-HTA, tabaquismo	2-Alteraciones de la conducción: AR	2-No concluyente	1-Normal	1-No se realiza	No
50	Dolor atípico anginoso	50 2-M	1-SI, insuficiencia cardiaca	1-HTA, tabaquismo	1-Normal	2-No concluyente	1-Normal	1-No se realiza	No
51	Dolor atípico no anginoso	78 2-M	2-No	1-HTA, tabaquismo	1-Normal	2-No concluyente	1-Normal	1-No se realiza	No
52	Dolor atípico no anginoso	75 2-M	1-SI, arritmia/flutter	1-HTA, DLP	2-Alteraciones de la conducción: Flutter	1-Normal	1-Normal	1-No se realiza	No
53	Dolor atípico no anginoso	67 2-M	2-No	1-HTA, tabaquismo	2-Alteraciones de la conducción: AR	1-Normal	1-Normal	1-No se realiza	No
54	Dolor atípico no anginoso	71 1-F	1-SI, marcapasos	1-DLP	1-Normal	1-Normal	1-Normal	1-No se realiza	No
55	Asintomático	43 1-F	2-No	1-HTA, tabaquismo	2-Alteraciones de la conducción: T negat	2-No concluyente	1-Normal	1-No se realiza	No
56	Dolor atípico no anginoso	84 2-M	2-No	1-HTA, DLP, tabaquismo	1-Normal	2-No concluyente	1-Normal	1-No se realiza	No
57	Dolor atípico anginoso	75 2-M	1-SI, insuficiencia cardiaca	1-HTA, tabaquismo	2-Alteraciones de la conducción: AR	1-Normal	1-Normal	1-No se realiza	No
58	Dolor atípico anginoso	62 2-M	2-No	1-HTA, tabaquismo	1-Normal	1-Normal	1-Normal	1-No se realiza	No
59	Dolor atípico anginoso	41 2-M	2-No	1-HTA, tabaquismo	2-Alteraciones de la conducción: BRI	3-Positiva para isquemia	2-Isquemia	2-Sin lesiones significativas	No
60	Dolor típico anginoso	73 2-M	2-No	1-HTA, tabaquismo	3-Positivo Isquemia	1-Normal	3-Necrosis	1-No se realiza	No
61	Asintomático	68 2-M	1-SI, stent	1-HTA, tabaquismo	1-Normal	1-Normal	1-Normal	1-No se realiza	No
62	Dolor típico anginoso	73 2-M	1-SI, bypass	1-HTA, DLP, DM	1-Normal	1-Normal	1-Normal	1-No se realiza	No
63	Asintomático	46 2-M	2-No	1-HTA, tabaquismo	2-Alteraciones de la conducción: AR	1-Normal	1-Normal	2-Sin lesiones significativas	No
64	Dolor atípico no anginoso	59 2-M	1-SI, cardiopatía hipertrofica	2-No	2-Alteraciones de la conducción: AR	1-Normal	1-Normal	1-No se realiza	No
65	Dolor típico anginoso	61 2-M	2-No	1-HTA, tabaquismo	1-Normal	3-Positiva para isquemia	2-Isquemia	4-Estenosis significativa, impl	No
66	Dolor atípico no anginoso	70 2-M	2-No	1-HTA, tabaquismo	2-Alteraciones de la conducción: BRD	1-Normal	1-Normal	1-No se realiza	No
67	Dolor típico anginoso	71 2-M	1-SI, Marcapasos	1-HTA, DLP, DM	2-Alteraciones de la conducción: AR	2-No concluyente	1-Normal	1-No se realiza	No
68	Dolor atípico anginoso	66 1-F	2-No	1-HTA, tabaquismo	2-Alteraciones de la conducción: BRI	1-Normal	1-Normal	1-No se realiza	No
69	Dolor atípico anginoso	62 1-F	1-SI, IAM, stent	1-HTA, DLP	2-Alteraciones de la conducción: AR	3-Positiva para isquemia	2-Isquemia	4-Estenosis significativa, impl	No
70	Dolor típico anginoso	72 2-M	1-SI, stent	1-HTA, tabaquismo	2-Alteraciones de la conducción: Flutter	2-No concluyente	2-Isquemia	4-Estenosis significativa, impl	No
71	Dolor atípico anginoso	84 2-M	1-SI, patología valvular	1-HTA, tabaquismo	1-Normal	1-Normal	1-Normal	1-No se realiza	No
72	Dolor atípico no anginoso	64 1-F	2-No	1-HTA, tabaquismo	1-Normal	1-Normal	1-Normal	1-No se realiza	No
73	Dolor atípico no anginoso	65 1-F	2-No	1-HTA, tabaquismo	1-Normal	1-Normal	1-Normal	1-No se realiza	No
74	Dolor típico anginoso	48 2-M	1-SI, IAM, stent	1-HTA, tabaquismo	1-Normal	1-Normal	1-Normal	1-No se realiza	No
75	Dolor atípico no anginoso	55 1-F	2-No	1-HTA, tabaquismo	1-Normal	1-Normal	1-Normal	1-No se realiza	No
76	Dolor típico anginoso	70 1-F	2-No	1-HTA, tabaquismo	2-Alteraciones de la conducción: AR	3-Positiva para isquemia	2-Isquemia	4-Estenosis significativa, impl	No
77	Asintomático	68 2-M	1-SI, stent	1-HTA, tabaquismo	1-Normal	1-Normal	1-Normal	1-No se realiza	No
78	Dolor atípico anginoso	45 2-M	1-SI, IAM, stent	1-DLP, Tabaquismo	2-Alteraciones de la conducción: AR	2-No concluyente	3-Necrosis	1-No se realiza	No
79	Asintomático	61 2-M	2-No	1-HTA, tabaquismo	2-Alteraciones de la conducción: T negat	1-Normal	1-Normal	1-No se realiza	No
80	Dolor típico anginoso	62 1-F	2-No	1-HTA, tabaquismo	2-Alteraciones de la conducción: BRI	2-No concluyente	2-Isquemia	4-Estenosis significativa, impl	No
81	Dolor atípico no anginoso	79 1-F	2-No	1-HTA, tabaquismo	1-Normal	1-Normal	1-Normal	1-No se realiza	No
82	Asintomático	57 2-M	2-No	1-HTA, tabaquismo	2-Alteraciones de la conducción: BRD	1-Normal	2-Isquemia	2-Sin lesiones significativas	No
83	Dolor atípico no anginoso	74 1-F	2-No	1-HTA, tabaquismo	2-Alteraciones de la conducción: BRD	2-No concluyente	1-Normal	1-No se realiza	No
84	Dolor atípico no anginoso	45 1-F	2-No	1-HTA, tabaquismo	2-Alteraciones de la conducción: AR	1-Normal	1-Normal	1-No se realiza	No
85	Dolor atípico no anginoso	54 2-M	2-No	1-HTA, tabaquismo	2-Alteraciones de la conducción: BRD	1-Normal	1-Normal	1-No se realiza	No
86	Dolor atípico no anginoso	72 2-M	2-No	1-HTA, tabaquismo	2-Alteraciones de la conducción: BRD	1-Normal	1-Normal	1-No se realiza	No
87	Dolor atípico no anginoso	43 2-M	2-No	1-HTA, tabaquismo	2-Alteraciones de la conducción: BRD	3-Positiva para isquemia	2-Isquemia	2-Sin lesiones significativas	No
88	Dolor atípico no anginoso	65 2-M	1-SI, insuficiencia cardiaca	1-HTA, tabaquismo	2-Alteraciones de la conducción: BRD	1-Normal	1-Normal	1-No se realiza	No
89	Dolor atípico no anginoso	75 2-M	2-No	1-HTA	2-Alteraciones de la conducción: AR	2-No concluyente	1-Normal	2-Sin lesiones significativas	No
90	Dolor atípico anginoso	49 1-F	1-SI, IAM, stent	1-HTA, DLP	1-Normal	1-Normal	1-Normal	1-No se realiza	No
91	Dolor atípico no anginoso	26 2-M	2-No	1-HTA, tabaquismo	2-Alteraciones de la conducción: AR	1-Normal	1-Normal	1-No se realiza	No
92	Dolor atípico anginoso	64 2-M	1-SI, IAM, stent	1-HTA	2-Alteraciones de la conducción: T negat	3-Positiva para isquemia	2-Isquemia	4-Estenosis significativa, impl	No
93	Dolor atípico no anginoso	73 2-M	1-SI, insuficiencia cardiaca	2-No	1-Normal	1-Normal	1-Normal	1-No se realiza	No
94	Dolor atípico no anginoso	60 1-F	2-No	2-No	2-Alteraciones de la conducción: AR	1-Normal	1-Normal	1-No se realiza	No
95	Dolor atípico no anginoso	41 2-M	2-No	2-No	2-Alteraciones de la conducción: AR	1-Normal	1-Normal	1-No se realiza	No
96	Dolor atípico no anginoso	46 1-F	2-No	1-HTA	2-Alteraciones de la conducción: BRI	1-Normal	1-Normal	1-No se realiza	No
97	Dolor típico anginoso	58 2-M	1-SI, patología isquémica cro	1-HTA, DLP, tabaquismo	2-Alteraciones de la conducción: AR	3-Positiva para isquemia	2-Isquemia	4-Estenosis significativa, impl	No
98	Dolor típico anginoso	65 1-F	2-No	1-HTA, tabaquismo	1-Normal	3-Positiva para isquemia	4-No realizado	4-Estenosis significativa, impl	No
99	Dolor atípico no anginoso	58 1-F	2-No	1-HTA, tabaquismo	1-Normal	4-No concluyente	4-No realizado	1-No se realiza	No
100	Dolor atípico anginoso	54 2-M	1-IAM, bypass	1-HTA	2-Alteraciones de la conducción: AR	2-No concluyente	4-No realizado	1-No se realiza	No