

## CIENCIAS CLÍNICAS Y PATOLÓGICAS

**Ventajas éticas, tecnológicas y económicas de la perfusión miocárdica en la cardiopatía isquémica****Ethical, technological, and economic advantages of myocardial perfusion in ischemic heart disease**Aozi Feng<sup>I</sup>, Yamilé Peñall, Wan Lil<sup>II</sup>

<sup>I</sup>Doctor en Medicina. Máster en investigación en aterosclerosis. Aspirante a Doctor en Ciencias Médicas de la República Popular de China. Centro de investigaciones y referencias de aterosclerosis de La Habana. La Habana, Cuba. [fazlw1027@gmail.com](mailto:fazlw1027@gmail.com)

<sup>II</sup>Doctora en Ciencias Médicas. Especialista en Medicina Interna, Médico Nuclear. Investigador Titular. Centro de Isótopos de Cuba. Dirección de Investigaciones Clínicas. La Habana, Cuba. [yamilepq@infomed.sld.cu](mailto:yamilepq@infomed.sld.cu)

<sup>III</sup>Doctora en Medicina. Máster en investigación en aterosclerosis. Aspirante a Doctor en Ciencias Médicas de la República Popular de China. Centro de investigaciones y referencias de aterosclerosis de La Habana. La Habana, Cuba. [juanalw1114@gmail.com](mailto:juanalw1114@gmail.com)

**Cómo citar este artículo:**

Feng A, Peña Y, Li W. Ventajas éticas, tecnológicas y económicas de la perfusión miocárdica en la cardiopatía isquémica. Rev haban cienc méd [revista en Internet]. 2017 [citado 2017 Dic 20];16(6):[aprox. 0 p.]. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/2008>

Recibido: 17 de abril de 2017.

Aprobado: 31 de octubre de 2017.

**RESUMEN**

**Introducción:** La alta prevalencia de la cardiopatía isquémica y el progresivo aumento de la esperanza de vida son factores que están contribuyendo de forma importante a que el dolor torácico constituya en estos momentos uno de los principales motivos de consulta hospitalaria. En Cuba, las enfermedades cardiovasculares representan la primera causa de muerte. Su diagnóstico, puede ser un reto.

**Objetivo:** Presentar las ventajas éticas, tecnológicas y económicas de la perfusión

miocárdica en el proceso diagnóstico de la cardiopatía isquémica.

**Material y Métodos:** Fue realizada una búsqueda sistematizada de literatura primaria en bases de datos como Scielo, Sciencedirect y Elsevier.

**Resultados:** En el presente artículo se analizó como problema social de la ciencia, la tecnología y la sociedad los estudios de perfusión miocárdica en la cardiopatía isquémica, teniendo especial atención en las implicaciones

sociales, éticas, tecnológicas y económicas. Los estudios de perfusión miocárdica son ampliamente utilizados como métodos funcionales no invasivos para el diagnóstico de enfermedad coronaria. Es una técnica fácilmente realizable, con mínimas complicaciones y efectos secundarios, y en consecuencia con amplia aceptación por los pacientes.

**Conclusiones:** Las investigaciones no invasivas para el estudio de la perfusión miocárdica tienen un lugar bien establecido en el proceso

### ABSTRACT

**Introduction:** The high prevalence of ischemic heart disease and the progressive increase in life expectancy are important factors contributing to the fact that chest pain is one of the main reasons for hospital consultation. In Cuba, cardiovascular diseases are the leading cause of death. Its diagnosis can be challenging.

**Objective:** To present the ethical, technological and economic advantages of myocardial perfusion in the diagnostic process of ischemic heart disease.

**Material and Methods:** A systematized search of primary literature was carried out in databases such as Scielo, Sciencedirect and Elsevier.

**Results:** In the present article, the studies of myocardial perfusion in ischemic heart disease were analyzed as a social problem of science, technology and society, paying particular attention to the social, ethical, technological and

diagnóstico del paciente con cardiopatía isquémica con fines de diagnóstico precoz y estratificación de riesgo con altos índices de sensibilidad, especificidad y reproducibilidad y su incorporación a la práctica social asistencial tiene además sólidos fundamentos bioéticos y económicos.

**Palabras claves:** Perfusión miocárdica, cardiopatía isquémica, implicaciones sociales, implicaciones éticas.

economic implications. Myocardial perfusion studies are widely used as noninvasive functional methods for the diagnosis of coronary heart disease. It is a technique easily performed, with minimal complications and side effects, and consequently with wide acceptance by the patients.

**Conclusions:** Noninvasive investigations for the study of myocardial perfusion have a well established place in the diagnostic process of the patient with ischemic heart disease for the purposes of early diagnosis and risk stratification with high sensitivity, specificity and reproducibility indexes and their incorporation into the social welfare practice also has solid bioethical and economic foundations.

**Keywords:** Myocardial perfusion, ischemic heart disease, social implications, ethical implication.

### INTRODUCCIÓN

En el estado del arte de la cardiopatía isquémica, actualmente se logran encontrar elementos positivos, como son un mejor conocimiento de

su patogénesis y la disponibilidad de nuevas estrategias, tanto preventivas como terapéuticas. Negativamente, también se puede

mencionar que toda la información sobre la prevalencia y posibles fallos en la aplicación práctica no está siendo utilizada de manera similar en todos los casos. Según la Organización Mundial de la Salud, las tres principales causas de años de vida perdidos son la cardiopatía isquémica, las infecciones respiratorias inferiores y los accidentes cerebrovasculares.<sup>1</sup> En las sociedades desarrolladas, el envejecimiento, la obesidad y los estilos de vida poco saludables influyen en el aumento gradual de las enfermedades cardiovasculares,<sup>2</sup> así es el caso de España.<sup>3-4</sup> La cardiopatía isquémica, específicamente, está considerada como una de las causas más frecuentes de discapacidad y mortalidad en los países occidentales, por lo cual se realizan continuos esfuerzos para mejorar la identificación de los pacientes con alto riesgo de sufrir un evento coronario agudo.<sup>5</sup> En el caso de Cuba, la enfermedad coronaria es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad, según los datos publicados por la Dirección Nacional de Registros Médicos y Estadísticos de Salud. En los últimos 5 años las enfermedades del corazón han sido la primera causa de mortalidad y el 67% de las muertes por este padecimiento ocurren concretamente por

### OBJETIVO

El presente trabajo tiene como objetivo fundamentar la utilidad de la técnica de perfusión miocárdica desde la perspectiva social,

### MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una revisión bibliográfica que incluyó guías de práctica médica, metanálisis, revisiones sistemáticas, ensayos clínicos, reportes de caso y revisiones literarias de los últimos 5 años, en

enfermedades isquémicas, de ellas, 43% por infarto agudo de miocardio. En 2015 se evidenciaron 16 774 fallecidos, cifra superior a las del resto de los años.<sup>6-11</sup>

Nacionalmente, hay un exceso de mortalidad para el sexo femenino, en la muerte por enfermedades isquémicas agudas del corazón, enfermedad isquémica crónica del corazón y enfermedades reumáticas crónicas del corazón.<sup>11</sup>

Cuando se está en presencia de un paciente diabético mayor de 45 años, con una Diabetes mellitus de tipo 2 diagnosticada por más de 15 años, la presencia de otros factores de riesgos cardiovasculares, con una afectación macro vascular o microvascular se puede afirmar que cumple con un riesgo cardiovascular elevado y que es necesario descartar la presencia de una isquemia miocárdica.<sup>4</sup>

El estudio de la perfusión miocárdica, a través de los procedimientos de medicina nuclear, ha sido bien aceptado en cardiología para el diagnóstico y estratificación de riesgo en los pacientes con sospecha de enfermedad coronaria. Permite disminuir la morbilidad y la mortalidad, mejorar los costos y aumentar la efectividad de las estrategias de manejo.<sup>12</sup>

ética y económica en el pronóstico y diagnóstico de la Cardiopatía isquémica.

idioma inglés y español en las bases de datos bibliográficas Scielo, Science direct y Elsevier.

De 98 artículos iniciales, 36 cumplían los criterios de selección. Los resultados se obtuvieron

mediante la lectura, interpretación y análisis de cada artículo, que llevaron a referenciar un total

de 28, desglosado en 79% internacionales y 21% nacionales.

**DESARROLLO**

*Generalidades de la perfusión miocárdica en el diagnóstico de la cardiopatía isquémica*

Los estudios de perfusión miocárdica tienen un papel importante en el diagnóstico de la cardiopatía isquémica que aún no es evidenciada clínicamente y que no posee manifestaciones específicas en el electrocardiograma y la prueba de esfuerzo. Son ampliamente utilizados como métodos

funcionales no invasivos para el diagnóstico de enfermedad coronaria, aunque en las decisiones cobran cada vez mayor importancia los parámetros vinculados a la estratificación de riesgo.<sup>12</sup> Estos análisis tienen una alta sensibilidad y especificidad para detectar la isquemia miocárdica (Tabla) y representan una gran ayuda para eliminar procedimientos invasivos adicionales.<sup>2,13-18</sup>

**Tabla.** Ejemplos de altos valores de sensibilidad y especificidad

<b>Autor</b>	<b>Sensibilidad (%)</b>	<b>Especificidad (%)</b>
Merlano 2008 <sup>14</sup>	87	73
Pérez 2009 <sup>15</sup>	94	82
Jiménez 2013 <sup>2</sup>	82	66
Hominal 2013 <sup>16</sup>	88-90	No mostrados
De zan 2015 <sup>17</sup>	84,1	96,4
Seitun 2015 <sup>18</sup>	96	88

Los métodos con imágenes ofrecen más posibilidades para determinar la intensidad y la localización de miocardio isquémico. Entre ellos, las técnicas nucleares durante reposo y ejercicio físico o apremio farmacológico, con Adenosina, Dipiridamol o Dobutamina, son las más aceptadas para detectar y localizar la isquemia. No obstante, pueden presentar falsos negativos o subestimar su magnitud. Esto se debe a que se basan en identificar diferencias de perfusión en las distintas zonas del miocardio y, por tanto, requieren de por lo menos una región miocárdica con perfusión conservada, considerada como referencia. Es por ello que su utilidad se encuentra limitada de manera

significativa en pacientes con enfermedad de múltiples vasos o conocida como “isquemia balanceada”.<sup>17-19</sup>

El uso de la perfusión miocárdica es recomendación clase I tanto en las guías americanas como en las europeas, en algunas indicaciones como: medición de severidad y extensión de la isquemia, determinación de miocardio en riesgo, estratificación del riesgo en pacientes con y sin enfermedad coronaria, incluso post-infarto entre el segundo y cuarto días con estrés con vasodilatación farmacológica con dipiridamol, en la identificación de miocardio hibernante y, en general, en el juicio de viabilidad.<sup>14</sup>

### *Impacto social de la prevalencia de la cardiopatía isquémica*

Las enfermedades cardiovasculares constituyen un importante problema de salud pública en la sociedad actual, debido a su alta prevalencia, elevados niveles de morbilidad y mortalidad, alto costo individual, social y económico, disminución de la calidad de vida, ausentismo laboral e incremento de los gastos en salud pública por la necesidad de estudios complementarios y procedimientos terapéuticos complejos.<sup>3</sup>

La cada vez más elevada prevalencia de los factores de riesgo cardiovasculares en la población, como obesidad, hipertensión, dislipidemia, alteraciones de la coagulación, sedentarismo y tabaquismo, es un llamado de alerta a la necesidad de seguimientos exhaustivos a las enfermedades cardiovasculares, por parte de los sistemas de atención primaria<sup>3,4,15,20-22</sup>

En respuesta al crecimiento constante de pacientes con cardiopatías isquémicas, los esfuerzos de la comunidad médica, además de dirigirse a la prevención de la enfermedad coronaria a través del control de los factores de riesgo, se han concentrado en su detección precoz, particularmente de su forma asintomática o isquemia silente, a fin de evitar sus potenciales consecuencias.

La técnica de la perfusión miocárdica tiene una gran aceptación porque aunque supone un costo adicional su incorporación, es de gran beneficio para reducir las hospitalizaciones en pacientes con enfermedades coronarias.<sup>12</sup>

### *Análisis desde el punto de vista ético de la perfusión miocárdica*

El tema de calidad de atención en los servicios

de salud se ha transformado en uno de los aspectos fundamentales de la Medicina actual. La creciente complejidad de los sistemas de salud, aunado a las mayores exigencias por parte de los enfermos y sus familiares, así como los incrementos en los costos de atención, exigen soluciones efectivas que garanticen que los pacientes reciban los tratamientos adecuados, en el momento oportuno y dentro de un marco de equidad y respeto a sus valores y derechos.

Hoy en día nadie duda de los beneficios de los avances de la ciencia y tecnología; sin embargo, existen serias preocupaciones sobre la efectividad de muchos de los tratamientos disponibles: abundan los pacientes que no reciben los que requieren en el momento en que los necesitan; se han incrementado en forma muy importante los errores en la atención de los enfermos; con frecuencia se violentan sus derechos y han aumentado los costos de atención médica, con el consecuente crecimiento de los problemas de inequidad.<sup>23</sup>

La perfusión miocárdica en pacientes con cardiopatía isquémica debe ser analizada, desde el punto de vista ético, teniendo en cuenta los principios:<sup>24</sup>

A. Principio de autonomía: En bioética se entiende por autonomía a la capacidad que poseen los pacientes de tener sus propias decisiones sobre los asuntos que les competen en cuanto a su salud y bienestar.

Los pacientes deben conocer todo sobre el procedimiento, principalmente las posibles complicaciones o efectos secundarios que puede tener la ejecución de este. De esta manera serán capaces de tener sus decisiones y firmar el consentimiento personal para realizar la prueba bajo total conocimiento.

B. Principio de justicia: se refiere al derecho que deben tener todas las personas a la salud y a la atención sanitaria.

Entendiéndose que en Cuba la atención médica es completamente gratuita para la totalidad de la población con accesibilidad a investigaciones como esta y todos los pacientes que son sometidos a la perfusión miocárdica son tratados bajo estricta igualdad, sin hacer diferencia de sexo, etnia, edad, nacionalidad o condición física como estrictamente establecen los protocolos oficializados.

C. Principios de beneficencia y no maleficencia: consiste en procurar un beneficio al paciente con la práctica de la Medicina y, asimismo, no provocar ningún tipo de daño.

En la medición no invasiva de perfusión miocárdica se deben equilibrar los beneficios con las reacciones adversas posibles, del tipo de estrés utilizar con cada paciente. Siempre la primera opción debe ser la realización de las pruebas con estrés físico, por ser más fisiológico, menos riesgoso y costoso para el paciente y aportar, además, datos de la capacidad funcional.<sup>17-25</sup> Existen casos que son incapaces de alcanzar un esfuerzo físico suficiente o en los cuales el mismo está contraindicado y no queda otra alternativa que usar el estrés farmacológico. El ejercicio dinámico es una forma de estrés fiable y reproducible, aunque no equivalente al estrés fisiológico que experimenta el paciente en su vida diaria. Sin embargo, las pruebas farmacológicas permiten estudiar un rango mucho mayor de pacientes.<sup>25</sup>

Mut, en 2008, defendía el criterio de la necesaria experticia que debían poseer los especialistas para la adecuada interpretación de los resultados de perfusión miocárdica.<sup>26</sup> La

confiabilidad del diagnóstico es alcanzada solo si estos conocen, incluso, hasta las causas de posibles falsos positivos como por ejemplo las isquemias balanceadas.

Apoyo de la tecnología a la perfusión miocárdica  
La técnica tomografía computarizada de emisión de fotón simple sincronizada con el electrocardiograma (gated-SPECT) es una de las técnicas más usadas dentro de las exploraciones de cardiología nuclear que se utilizan en el diagnóstico de la enfermedad coronaria. Es una técnica objetiva, que dispone de cuantificación automática de las imágenes y está considerada como la exploración con mejor rendimiento para el diagnóstico del síndrome coronario agudo en pacientes con perfusión sincronizadas con el electrocardiograma normal o no diagnóstico.<sup>12</sup>

Entre las ventajas del gated-SPECT se encuentra que cuenta con una alta sensibilidad y especificidad, además de una buena reproducibilidad. Ha aumentado la exactitud diagnóstica del estudio de perfusión miocárdica e incrementado su especificidad al permitir tanto una mejor identificación de los artefactos por atenuación como la valoración de la gravedad de la cardiopatía isquémica.<sup>27</sup>

La técnica gated-SPECT permite la valoración simultánea de la perfusión miocárdica y la función ventricular, tanto en condiciones de reposo como su respuesta al esfuerzo, aporta información de gran interés diagnóstico y también pronóstico.<sup>27</sup> Esta información es útil, en especial en pacientes de riesgo intermedio, y su rentabilidad clínica en las decisiones terapéuticas ha sido ampliamente demostrada.<sup>28</sup>

La tomografía computarizada de perfusión miocárdica aporta la posibilidad de evaluar un amplio espectro de disfunciones vasculares

coronarias. Estas transitan desde la disfunción microvascular relacionada con factores de riesgo cardiovascular y aterosclerosis no obstructiva difusa avanzada hasta la estenosis intermedia o grave o la enfermedad de múltiples vasos.<sup>17</sup>

El valor predictivo negativo del gated-SPECT es muy alto, de 95-100%, por lo que si los pacientes presentan defectos de perfusión la probabilidad de síndrome coronario agudo es alta. También brinda parámetros de función ventricular global y regional de gran interés diagnóstico y pronóstico. Si por otra parte el estudio es negativo, los pacientes pueden ser dados de alta con seguridad, pues la probabilidad de síndrome coronario agudo es muy baja y el pronóstico, excelente.<sup>27</sup> Cuando se está en presencia de resultados dudosos en los estudios o el paciente cuenta con antecedentes de infarto agudo de miocardio, se recomienda el uso del Gated-SPECT de esfuerzo en unas 24 horas.<sup>27</sup> La gated-SPECT tiene su principal aplicación en el diagnóstico de la cardiopatía isquémica crónica en los pacientes que presentan probabilidad intermedia de coronariopatía, según su edad, sexo, síntomas, factores de riesgo cardiovascular y resultados de la prueba de esfuerzo.<sup>27</sup>

#### *Consideraciones sobre el costo-beneficio*

Desde el punto de vista epidemiológico, la importancia de la cardiopatía isquémica es de primera magnitud por la frecuencia, el consumo de recursos y la mortalidad que provoca. El aumento de la carga de enfermedad, unido al desarrollo tecnológico, aumenta el coste total. En un escenario de recursos limitados, es necesario administrarlos de la forma más eficiente posible.

Los costos de las enfermedades coronarias incluyen el ocasionado por la presencia de los

factores de riesgo, el uso de medicamentos, la hospitalización, el uso del intervencionismo coronario percutáneo, la revascularización quirúrgica y el uso de dispositivos en los pacientes con insuficiencia cardíaca secundaria a enfermedad coronaria.

El análisis del costo de la técnica perfusión miocárdica debe tener en cuenta los gastos monetarios contra las vidas salvadas o los desenlaces favorables, se espera que pesarán más los resultados positivos alcanzados. Los estudios de perfusión miocárdica son factibles, pues tienen costo moderado, alta precisión diagnóstica y bajo riesgo.<sup>14</sup>

Otra manera de analizarlo es cómo la perfusión miocárdica facilita la identificación de pacientes de bajo riesgo cuando el resultado es normal. En esos casos, pueden recibir tratamiento médico, con vistas a evitar procedimientos e intervenciones adicionales y habitualmente costosas en comparación con aquellos pacientes con estudios anormales, que sí precisan esquemas de manejo intervencionista.

Según resultados publicados por Fernández en 2013 en España, el costo medio por paciente fue de 14.069 euros, 87% debido a costos directos y un 13% por pérdida de productividad. Los costos se calcularon durante 2 años de seguimiento. Los gastos de la atención primaria representaron 20% y los de atención especializada 67%. Los de hospitalización fueron 63% del total. Los de los pacientes con más de un evento fueron de 22.750 euros, frente a 12.380 euros con un solo evento.<sup>28</sup>

La incorporación del estudio con isótopos radiactivos al protocolo diagnóstico del dolor torácico en urgencias, ha demostrado su utilidad desde el punto de vista del coste-beneficio. En

comparación con la estrategia habitual, al identificar con mayor exactitud y seguridad a los pacientes que deben ser ingresados y los que pueden ser dados de alta, se encontró una disminución de hasta 50% en la duración de la estancia hospitalaria en los pacientes.<sup>27</sup>

### CONCLUSIONES

Las investigaciones no invasivas para el estudio de la perfusión miocárdica tienen un lugar bien establecido en el proceso diagnóstico del paciente con cardiopatía isquémica con fines de diagnóstico precoz y estratificación de riesgo con

Para que la incorporación del estudio isotópico al protocolo diagnóstico de la cardiopatía isquémica aguda sea eficaz se requiere, además de capacidad logística, experiencia previa en cardiología nuclear y una buena coordinación entre el médico nuclear y el cardiólogo.

altos índices de sensibilidad, especificidad y reproducibilidad y su incorporación a la práctica social asistencial tiene además sólidos fundamentos bioéticos y económicos.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organizations WH. World Health Statistics 2014. [Citado 2016 Nov 25]. Disponible en: [http://www.who.int/gho/indicator\\_registry/en/](http://www.who.int/gho/indicator_registry/en/).
2. Jiménez CJ, Díaz CÓ, Barrabés JA, De la Villa BG, Peris VB, Palop RL, et al. Actualización en cardiopatía isquémica y cuidados críticos cardiológicos. Revista Española de Cardiología [revista en Internet]. 2013[Consultado 2016 Dic 01];66(3):198-204. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300893212006458>.
3. Ruiz JCR, Castillo MA, Castillo MIA. Study of Cardiovascular Risk in Immigrant and Spanish Diabetic Patients in the Province of Almeria. Procedia-Social and Behavioral Sciences [revista en Internet]. 2014 [Consultado 2016 Nov 27];132:420-6. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814032418>.
4. Feng AZ, Peña Y, Li W. La cardiopatía isquémica en pacientes diabéticos y no diabéticos. Revista Habanera de Ciencias Médicas [revista en Internet]. 2017 [Consultado 2017 Abr 10];16(2): 216-227. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/1781>
5. Faccio FF, Strada BN. ¿Cuál es el verdadero valor de la perfusión miocárdica SPECT normal, con electrocardiograma de stress positivo? Rev Fed Arg Cardiol [revista en Internet]. 2013 [Consultado 2016 Nov 22];42(3):163-5. Disponible en: [www.fac.org.ar/revista](http://www.fac.org.ar/revista)
6. Dirección Nacional de Registros Médicos y Estadísticos de Salud. Anuario Estadístico de la Salud 2010. La Habana: Ministerio de Salud Pública; 2011 [Consultado 2016 Nov 17]. Disponible en: <http://www.sld.cu/sitios/dne/>.
7. Dirección Nacional de Registros Médicos y Estadísticos de Salud. Anuario Estadístico de la Salud 2011. La Habana: Ministerio de Salud Pública; 2012 [Consultado 2016 Nov 17]. Disponible en: <http://www.sld.cu/sitios/dne/>.
8. Dirección Nacional de Registros Médicos y Estadísticos de Salud. Anuario Estadístico de la Salud 2012. La Habana: Ministerio de Salud Pública; 2013 [Consultado 2016 Nov 20]. Disponible en: <http://www.sld.cu/sitios/dne/>.



9. Dirección Nacional de Registros Médicos y Estadísticos de Salud. Anuario Estadístico de la Salud 2013. La Habana: Ministerio de Salud Pública; 2014 [Consultado 2016 Nov 19]. Disponible en: <http://www.sld.cu/sitios/dne/>.
10. Dirección Nacional de Registros Médicos y Estadísticos de Salud. Anuario Estadístico de la Salud 2014. La Habana: Ministerio de Salud Pública; 2015 [Consultado 2016 Nov 25]. Disponible en: <http://www.sld.cu/sitios/dne/>.
11. Dirección Nacional de Registros Médicos y Estadísticos de Salud. Anuario Estadístico de la Salud 2015. La Habana: Ministerio de Salud Pública; 2016 [Consultado 2016 Nov 25]. Disponible en: <http://www.sld.cu/sitios/dne/>.
12. Hidalgo A, Pons-Lladó G. Utilidad de la RM cardíaca en el pronóstico y seguimiento de la cardiopatía isquémica. Radiología [revista en Internet]. 2015 [Consultado 2016 Nov 20];57(3):201-12. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-radiologia-119-articulo-utilidad-rm-cardiaca-el-pronostico-S0033833814002069>.
13. García KMP, Glez ATP, Rodríguez LOC, Reyes N, Rodríguez-Nande L, López LF, et al. Gammagrafía de perfusión miocárdica versus otras técnicas en el diagnóstico de enfermedad arterial coronaria. Revista Cubana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular [revista en Internet]. 2016 [Consultado 2016 Nov 29];22(1):25-33. Disponible en: <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDARTICULO=66298>.
14. Merlano S. La perfusión miocárdica. Imagen validada y costo-efectiva punto de vista desde el análisis crítico. Revista colombiana de cardiología [revista en Internet]. 2008 [Consultado 2016 Nov 20];15(6):15-18. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcca/v15n6/v15n6a1.pdf>.
15. Pérez IJA, Purificación P, Lumbreras L, Martín AM, Ruiz FJ, Posadas Á, et al. Valor diagnóstico de la perfusión miocárdica SPECT con dipiridamol en una población femenina. REV ARGENT CARDIOL [revista en Internet]. 2009 [Consultado 2016 Nov 21];77(5):373-9. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1850-37482009000500007](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-37482009000500007).
16. Hominal M, Zapata G, Llanes P, Lopez J. Significado clínico de estudios de perfusión miocárdica normal por spect con electrocardiograma de estrés positivo Clinical Value of Normal Myocardial Perfusion SPECT with Positive Stress Exercise. Rev Fed Arg Cardiol [revista en Internet]. 2013 [Consultado 2016 Nov 20];42(3):195-9. Disponible en: [http://www.fac.org.ar/1/revista/13v42n3/art\\_orig/arorig03/hominal.pdf](http://www.fac.org.ar/1/revista/13v42n3/art_orig/arorig03/hominal.pdf).
17. De Zan MC, Capunay C, Rodríguez-Granillo GA, Deviggiano A, Campisi R, de Munain ML, et al. Perfusión miocárdica con tomografía computarizada de doble energía en pacientes con probabilidad intermedia a elevada de enfermedad coronaria. Revista Argentina de Cardioangiología Intervencionista [revista en Internet]. 2015 [Consultado 2016 Nov 12];6(2):81-6. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/282330697>.
18. Seitun S, Morelli MC, Budaj I, Boccalini S, Pregliasco AG, Valbusa A, et al. Técnica de imagen de perfusión miocárdica con tomografía computarizada de estrés: un nuevo tema en cardiología. Revista Española de Cardiología [revista en Internet]. 2016 [Consultado 2016 Nov 27];69(2):188-200. Disponible en: <http://www.revespcardiolo.org/es/tecnica-imagen-perfusion-miocardica-con/articulo/90447873/>.

19. Cadavida L, García CE. Resultados de SPECT miocárdico y eventos cardiovasculares en dos servicios de Medicina nuclear de Bogotá durante 2011 a 2012. *Revista Colombiana de Cardiología* [revista en Internet]. 2014 [Citado 2016 Nov 26];21(2):86-94. Disponible en: <http://www.elsevier.es/revcolcar>.
20. García MX. *Cardiología hoy: Seguridad cardiovascular de los antidiabéticos orales. Estudio TECOS.* &#091;Internet&#093; Sociedad Española de Cardiología. 2015. &#091;Consultado 2016 Nov 27&#093;; Disponible en: <https://secardiologia.es/multimedia/blog/6517-seguridad-cardiovascular-de-los-antidiabeticos-orales-estudio-tecos>
21. American Diabetes Association. Standards of medical care for patients with Diabetes mellitus (Position Statement). *Diabetes Care* [Internet]. 2016 [Consultado 2003 Nov 25]; 26(suppl 1):S33-S50. Disponible en: <https://care.diabetesjournals.org/content/suppl/2015/12/21/39.../2016-Standards-of-Care.pdf>
22. World Health Organizations. *World Health Statistics 2014-2015.* [Consultado 2016 Nov 25]. Disponible en: [http://www.who.int/gho/indicator\\_registry/en/](http://www.who.int/gho/indicator_registry/en/).
23. D'Empaire G. Calidad de atención médica y principios éticos. *Acta Bioethica* [revista en Internet] 2010 [Consultado 2016 Nov 27];16(2):127-32. Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/abioeth/v16n2/a04.pdf>.
24. Rancich AM, Pérez ML, Gelpiz RJ, Mainetti JA. Principios de beneficencia y no maleficencia en los juramentos médicos de diferentes épocas y orígenes. *Revista Argentina de Cardiología* [revista en Internet]. 2009 [Consultado 2016 Nov 27];68(4):27-31. Disponible en: <https://www.sac.org.ar/wp-content/uploads/2014/04/1295.pdf>.
25. Beretta M, Mut F. Pruebas de estrés farmacológico en cardiología nuclear. *Revista Uruguaya de Cardiología* [revista en Internet]. 2009 [Consultado 2016 Dic 02];24(2):112-25. Disponible en: [http://www.suc.org.uy/revista/v24n2/pdf/rcv24n2\\_6.pdf](http://www.suc.org.uy/revista/v24n2/pdf/rcv24n2_6.pdf).
26. Mut F, Beretta M. Variables de alto riesgo para cardiopatía isquémica derivadas de los estudios de perfusión miocárdica en cardiología nuclear. *Rev Urug Cardiol* [revista en Internet]. 2008 [Consultado 2016 Nov 21];23:49-64. Disponible en: <http://www.revespcardiologia.org>.
27. Acampa W, Cantoni V, Green R, Maio F, Daniele S, Nappi C, et al. Prognostic value of normal stress myocardial perfusion imaging in diabetic patients: A meta-analysis *Journal of Nuclear Cardiology* [revista en Internet]. 2014 [Consultado 2016 Nov 21];21:893-902. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24925624>.
28. Fernández BJ, López dSE. Carga económica y social de la enfermedad coronaria. *Rev Esp Cardiol Supl* [revista en Internet]. 2013 [Consultado 2016 Nov 21];13(B):42-7. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872009000800004](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872009000800004).