



Artículo original

Registro de coronariografías e intervención coronaria percutánea del CIMEQ de 1997 a 2019.

CIMEQ registry of coronary angiography and percutaneous coronary intervention from 1997 to 2019.

Ronald Aroche Aportela,¹ Angel Gaspar Obregón Santos,² Lázaro Aldama Pérez,¹ Myder Hernández Nava,¹ Ricardo Amador García,¹ Angel Yaniel Rodríguez Navarro,³

¹ Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas. (CIMEQ), Cuba² Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras. (HAA), Cuba³ Hospital Docente Clínico Quirúrgico Dr. Joaquín Albarrán, Cuba

Resumen

Introducción: Un registro de cateterismo e intervención coronaria percutánea, es necesario para mejorar el desarrollo de los recursos humanos, los equipos y dispositivos. En Cuba no se han encontrado publicaciones oficiales de este tipo. **Objetivo:** Caracterizar los procedimientos de diagnóstico angiográfico e intervención coronaria percutánea (ICP) en el CIMEQ entre 1997 y 2019. **Método:** Estudio observacional descriptivo retrospectivo en el laboratorio de hemodinámica, con información obtenida del software Angycor y analizada en SPSS 20.0. Se utilizaron el número de coronariografía e ICP, índice ICP/Coronariografía, diagnóstico, edad, sexo, provincia, acceso arterial y tipo de dispositivo. Se respetaron las bases éticas de la declaración de Helsinki. **Resultado:** Se realizaron 10 974 coronariografías y 3 843 ICP. La edad media fue 57,95±11,95, el 72,1% de los enfermos fueron masculinos, el 55,3% con angina estable, el 53,0% por la arteria femoral y el 58,1% de La Habana. El índice ICP/coronariografía de 0,10 en el año 1997 pasó a 0,53 en 2019. La vía de arteria radial fue principal vía de acceso desde el año 2013. Desde 1999 el uso del stent metálico convencional ha predominado. En 2004 se introdujeron los stent liberadores de medicamentos, en 2008 se logró utilizarlo en 27,8% de los enfermos. **Conclusiones:** Existe un incremento sostenido de las coronariografías e intervención coronaria percutánea. La mayoría de los enfermos son del sexo masculino y adultos mayores, con enfermedad coronaria estable. Se utilizan con mayor frecuencia la vía de acceso radial y el stent convencional.

Palabras Clave: Coronariografía, Intervención coronaria percutanea, Registro.

Abstract

Background: A registry of catheterization and percutaneous coronary intervention is a key to improve the development of human resources, equipment and devices. In Cuba official of this type publications, have not been found. **Objective:** To characterize angiographic diagnostic procedures and percutaneous coronary intervention (PCI) at CIMEQ between 1997 and 2019. **Method:** Retrospective descriptive observational study in the hemodynamic laboratory, with information obtained from the Angycor software and analyzed in SPSS 20.0. The number of coronary angiography and PCI, PCI / Coronariography index, diagnosis, age, sex, province, arterial access and type of device were used. The ethical bases of the Helsinki declaration were respected. **Outcome.** 10,974 coronary angiographies and 3,843 PCI were performed. The mean age was 57.95 ± 11.95, 72.1% of the patients were male, 55.3% with stable angina, 53.0% from the femoral artery and 58.1% from Havana. . The PCI / coronary angiography index from 0.10 in 1997 increased to 0.53 in 2019. The radius artery route has been the main access route since 2013. Since 1999, the use of the conventional metal stent has predominated. In 2004, drug-eluting stents were introduced. In 2008 it was used in 27.8% of patients. **Conclusions:** There is a sustained increase in coronary angiography and percutaneous coronary intervention. Most of the patients are male and older adults, with stable coronary disease. The radial access route and the conventional stent are used more frequently.

Key Words: Coronariography, Percutaneous coronary intervention, Registry

Introducción

La angiografía coronaria selectiva introducida en la práctica médica por Mason Sones en 1959, es aún el estándar de oro para evaluar la enfermedad arterial obstructiva coronaria. Permitió el desarrollo tanto de la cirugía de revascularización, como de la intervención coronaria percutánea, que inició su ascenso vertiginoso luego de que, en 1977 Andreas Grüntzig realizara la primera angioplastia coronaria transluminal percutánea. 1

La revascularización coronaria por vía quirúrgica o percutánea ha modificado la evolución natural de la cardiopatía isquémica. 2 La Organización Mundial de la Salud afirma que, esta enfermedad es la primera causa de muerte en el mundo, desde hace 15 años. En el 2016 se reportan 9,4 millones de defunciones. En Cuba, según datos oficiales del 2017, las enfermedades del corazón, son la primera causa de muerte. El 64,9% de estas, ocurre por enfermedad isquémica, de ellas el 45,3 % por infarto agudo del miocardio. 3

El desarrollo de un registro de cateterismo e intervención coronaria percutánea, es considerando uno de los pasos clave para el manejo de datos y podría ayudar a mejorar, los enfoques de desarrollo de los recursos humanos, los equipos y dispositivos, así como a minimizar las complicaciones de los procedimientos. 4 Existen notables ejemplos en el mundo de este tipo de experiencias, como son: el Registro CathPCI, de NCDR (National Cardiovascular Data Registry) que recopila datos clínicos, de proceso de atención y resultados detallados para pacientes sometidos a angiografía coronaria e intervención coronaria percutánea (ICP) en los Estados Unidos, 5 el Registro Español de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista 6 y Registro de la Sociedad Latinoamericana de Cardiología Intervencionista. 7

En Cuba no se han encontrado publicaciones oficiales de este tipo sobre la actividad de cardiología intervencionista, aunque es conocido que existe una Red Nacional de Cardiología, 8 a la cual los centros de hemodinámica del país, envían sus estadísticas de forma mensual y son expuestos en el marco de congresos y otras actividades científicas.

Luego de 22 años del inicio sistemático de las actividades de cardiología intervencionista en el Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas 9, el grupo de trabajo de la especialidad, ha decidido iniciar la publicación periódica del registro de las coronariografía e intervención coronaria percutánea. Esta investigación es posible gracias a que, desde 1997 los Doctores Siguemituzo Arie y Ángel Obregón Santos en colaboración con la empresa Softel diseñaron el software ANGYCOR, 10 para el informe y registro automático en base de datos, de los procedimientos diagnósticos y terapéuticos de cardiología intervencionista.

El objetivo de la presente investigación es caracterizar los procedimientos de diagnóstico angiográfico e intervención coronaria percutánea en el CIMEQ.

Método

Se trata de un estudio observacional descriptivo retrospectivo desarrollado en el Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas, con los 14 817 pacientes a los que se le realizó coronariografía y/o intervención coronaria percutánea en entre los años 1997 y 2019.

Cada paciente que fue estudiado o intervenido en el laboratorio de hemodinámica, fue entrevistado por el equipo de trabajo previo a la realización del procedimiento, los datos obtenidos, así como los tomados de la historia clínica y la orden de coronariografía, se plasmaron en una ficha de recolección que, posteriormente se completó con el análisis de las imágenes angiográficas e informe de los procedimientos. La información obtenida se introdujo en el software ANGYCOR (Softel, La Habana, Cuba.) donde se generó un reporte automatizado y se archivó el resultado del proceder en una base de datos, Esta base de datos se importó posteriormente al programa de análisis estadístico SPSS versión 20.0 donde se realizó el análisis correspondiente.

A pesar de que están disponible un gran número de variables, para este reporte se utilizaron las más comúnmente usadas por reportes similares en el mundo como son: número de coronariografía e intervenciones coronarias percutáneas, índice ICP/Coronariografía, diagnóstico inicial, edad, sexo, provincia de procedencia, vía de acceso arterial utilizada y tipo de dispositivo (stent). Se construyeron tablas y gráficos con los datos por años para el correcto análisis e interpretación.

En la realización de este estudio se respetaron las bases éticas de las investigaciones en seres humanos, ajustado a la declaración de Helsinki (Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, adoptada por la Asamblea Médica Mundial), actualizada en 2013 en Asamblea General en Fortaleza, Brasil. En el laboratorio de hemodinámica del CIMEQ se obtiene la aceptación libre del paciente (verbal y escrita), previamente informado antes de realizar una coronariografía o intervención coronaria percutánea, de las ventajas y posibles complicaciones a las que se enfrentarían, así como de los objetivos del tratamiento, el riesgo y beneficios posibles. Se respetó la integridad de los documentos utilizados en la investigación, asegurando la confidencialidad de los datos obtenidos de los mismos. Los investigadores no tienen conflicto de intereses a declarar. El proyecto de investigación fue aprobado por el Comité de ética y el Consejo Científico del CIMEQ.

Resultados

En el período comprendido entre 1997 y 2019, en el laboratorio de hemodinámica del CIMEQ se han realizado 14 817 procedimientos diagnósticos y terapéuticos sobre el árbol arterial coronario de los enfermos atendidos. Dentro de los mismos 10 974 fueron coronariografías y 3 843 intervenciones coronarias percutáneas. La realización de estos procedimientos, de forma general, se ha incrementado gradualmente con el transcurso de los años, aunque este incremento no ha sido estable y uniforme. En el año 2004 se reportó el mayor número de coronariografías realizadas, con 743 procedimientos y en 2017 la mayor cifra de ICP, 352 procedimientos. (Figura 1)

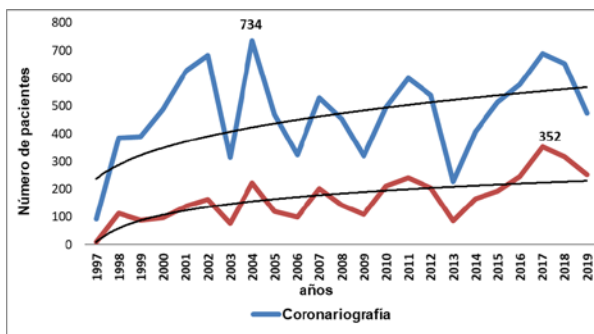


Figura 1. Procedimientos de coronariografía e intervención coronaria percutánea en el CIMEQ de 1997 al 2019.

Durante el transcurso de estos 22 años se han intervenido pacientes con edades entre 18 y 92 años. La edad media fue $57,95 \pm 11,95$. El grupo de edades entre 51 y 60 años seguido del grupo entre 61 y 70 concentraron la mayoría de los enfermos. Se destacó que el 72,1% de los mismos, fueron del sexo masculino, este comportamiento fue similar en todos los grupos de edades. (Figura 2)

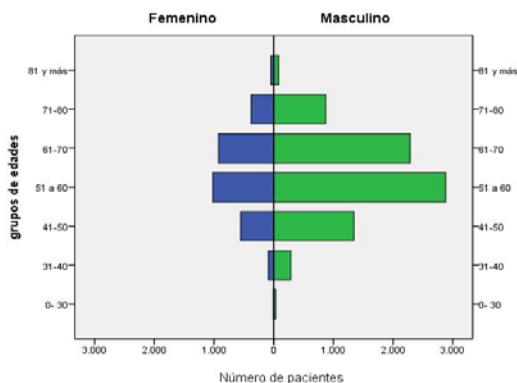


Figura 2. Distribución de los pacientes a los que se realizó coronariografía por edad y sexo.

El 92,7% de los individuos que fueron recibidos para realización de coronariografía ya tenían como diagnóstico una de las variantes sindrómicas de la cardiopatía isquémica y el resto indicaciones menos frecuentes. Se destaca que el diagnóstico inicial más común son es la enfermedad coronaria estable, 55,3%. (Tabla 1)

Tabla 1. Diagnóstico previo a la coronariografía

Diagnóstico Inicial	n	%
Síndromes coronarios crónicos	6 066	55,3
SCA sin elevación de ST	3 752	34,2
SCA con elevación de ST	354	3,2
Estudio Preoperatorio	636	5,8
Valvulopatía	612	5,6
Cardiopatía congénita	5	0,04
Tumor cardíaco	6	0,05
Diseccción aórtica	8	0,07
Cirugía vascular mayor	5	0,04
Miocardopatía	101	0,9
Arritmias y muerte súbita recuperada	59	0,5
Previo a Implante de células madre	7	0,06
Total	10 974	100,0

Aunque se atendieron enfermos de todas las provincias del país, el 58,1% de los casos incluidos en esta serie tenían como lugar de procedencia La Habana. (Figura 3). Se destacó el incremento sostenido del índice ICP/coronariografía que se elevó de 0,10 en el año 1997 a 0,53 en 2019. (Figura 4)



Figura 3. Distribución por provincias de las coronariografías realizadas en el CIMEQ.

En cuanto a la evolución de las vías de acceso arterial utilizadas para los procedimientos, tanto diagnósticos como de intervención, se destaca que el 53,0% de los pacientes han sido abordados a través de la arteria femoral. La vía de la arteria braquial predominó hasta el año 2007 a partir del cual comenzó a decrecer su utilización, con un incremento sostenido del abordaje a través de la vía de arteria radial, que

pasó a ser la principal vía de acceso desde el año 2013. (Figura 5)

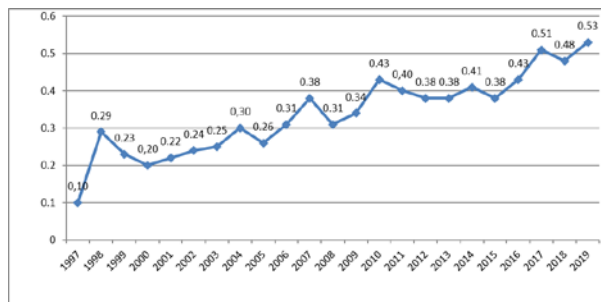


Figura 4. Índice intervención coronaria percutánea/coronariografía

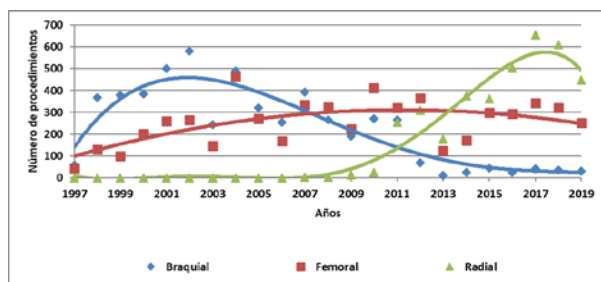


Figura 5. Evolución de las vías de acceso para coronariografía e intervención coronaria percutánea.

En cuanto a los dispositivos utilizados para la dilatación arterial se denotó en los primeros dos años el predominio de la angioplastia de balón. A partir de 1999 el uso del stent metálico convencional ha predominado hasta la actualidad. En 2004 se introdujeron los stent liberadores de medicamentos, en 2008 se logró utilizarlo en 27,8% de los enfermos tratados, mientras que en el resto del período se utilizó en proporciones inferiores. (Figura 6)

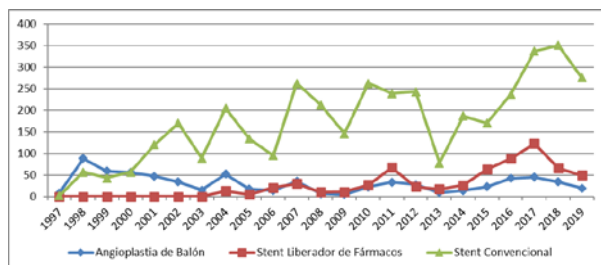


Figura 6. Dispositivos utilizados en la intervención coronaria percutánea.

Discusión

Un registro ha sido definido como un sistema organizado que utiliza métodos de estudio observacional para recopilar datos

uniformes, clínicos y de otros tipos, con el fin de evaluar resultados específicos para una población definida por una enfermedad, afección o exposición particular y que cumple uno o más propósitos científicos, clínicos o políticos predeterminados.¹¹

Una de las características distintivas de los registros es su capacidad de arrojar luz sobre la práctica del mundo real mediante la recopilación de datos en un formato estructurado en grandes poblaciones no seleccionadas.¹²

El presente registro de actividad sobre coronariografía e intervención coronaria percutánea que abarcó el período correspondiente a 22 años, transcurridos entre 1997 y 2019, refleja de modo claro, la evolución sostenida de esta rama de la cardiología intervencionista en el CIMEQ.

Los registros internacionales consultados reflejan el incremento en los procedimientos diagnósticos y terapéuticos, con lo cual coincide la presente serie. Tal es el caso del Registro CathPCI de NCDR en los Estados Unidos que, desde su inicio en 1998, ha incluido más de 12 millones de procedimientos de 1 577 centros participantes.⁵

En el propio 1998 se inició la recopilación de datos en el Reino Unido a través de la British Cardiovascular Intervention Society database, 13 que al igual que el registro español,⁶ publican anualmente un incremento de la actividad diagnóstica y terapéutica.

El predominio del sexo masculino y la edad media próxima a los 60 años encontrada en la presente investigación, coincide con un reporte del Cardiocentro de Santiago de Cuba, que abarca los años 2003 y 2004.¹⁴ Aunque no están reportados otros registros cubanos de centros individuales, trabajos publicados por otros laboratorios de hemodinámica confirman este comportamiento.^{15,16}

En cuanto al diagnóstico por el cual el enfermo llega al laboratorio de hemodinámica, es notable el predominio de la enfermedad coronaria estable en 55,3% de los mismos. Aunque este dato coincide con reportes cubanos,¹⁴⁻¹⁶ es discordante con otros registros del mundo, como el registro sueco que en reporte de 20 años, describe una disminución de la indicación por enfermedad coronaria estable de 66,4% a inicios de las 90 a 16,9% en la actualidad.¹⁷ Otros países europeos como Polonia, también reportan el predominio de pacientes con síndrome coronario agudo.¹⁸ Esta diferencia es probablemente secundaria a que, en el centro donde se genera el presente reporte, no hay un servicio permanente de urgencias para cardiología intervencionista, como tampoco existe en otros cardiocentros cubanos.

Aunque todas las provincias del país han emitido pacientes al laboratorio de hemodinámica del CIMEQ, predominan las provincias occidentales (La Habana, Matanzas y Pinar del

Rio) debido a la proximidad de las mismas al centro de salud.

Se está prestando cada vez más atención a la selección adecuada de pacientes para procedimientos de diagnóstico por coronariografía, para evitar riesgos y costos procesales innecesarios. La utilización de criterios de uso apropiados para evaluar la selección de pacientes para procedimientos coronarios mejorara la calidad de la asistencia sanitaria. 19 El índice de ICP/Coronariografía es una muestra de buena selección, en la cohorte que se estudia evolucionó de 0,10 a 0,53. Este índice es comparable con el calculado a partir de los datos del registro español, que en 140 670 coronariografías es de 0,52. 6 y superior al reportado en el estudio China PEACE Retrospective CathPCI Study, de 0,46. 20

En lo referente a la vía de acceso para procedimientos diagnósticos y terapéuticos, luego de la introducción de la vía radial hace 27 años, se ha producido una migración hacia esta metodología en casi todo el mundo. 21 Desde el año 2013 esta es la principal vía de acceso en el CIMEQ. Otros centros cubanos como el Hospital Hermanos Ameijeiras han adoptado esta vía de acceso de forma cotidiana, desde algunos años antes, 22 mientras que, el Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, ha reportado recientemente sus primeros casos. 23

El acceso transradial y la subsecuente alta médica en el mismo día se han asociado con una reducción de los costos de la coronariografía y la intervención coronaria percutánea. 24

A diferencia de lo reportado por la mayoría de los registros consultados 5, 6, 11-13 en estos años ha sido más frecuente el uso del stent convencional por sobre los stent liberadores de medicamentos. Lo cual es explicable por la diferencia de costos de los mismos. En el registro de la Sociedad Latinoamericana de Cardiología Intervencionista (SOLACI) se reporta que en Brasil, Argentina y México se implantan el mayor número de stent liberadores de fármacos en la región. En dicha publicación se afirma que, en Cuba solo el 11,6% de los procedimientos intervencionistas informados en el año 2007 se realizaron con SLF, situándose en el último lugar de 17 países que participaron. 7 Se estima que actualmente sean implantados en un año de 2 a 3 millones de stents en el mundo, de los cuales cerca del 70% son farmacoactivos. La limitación principal para su empleo es el costo. 25

Conclusiones

Existe un incremento sostenido de los procedimientos de diagnóstico e intervención coronaria percutánea en el CIMEQ entre 1997 y 2019, donde la mayoría de los enfermos son del sexo masculino y adultos mayores, con enfermedad coronaria estable y la principal vía de acceso es la arteria radial. El stent convencional es el dispositivo utilizado con mayor frecuencia

Referencias bibliográficas

1. Collet C, Grundeken M, Asano T, Onuma Y, Wijns W, Serruys P. State of the art: coronary angiography. *EuroIntervention* [Internet]. agosto de 2017 [citado 5 de julio de 2020];13(6):634-43. Disponible en: http://www.pcronline.com/eurointervention/120th_issue/101

2. Guía ESC/EACTS 2018 sobre revascularización miocárdica. *Rev Esp Cardiol* [Internet]. 1 de enero de 2019 [citado 5 de julio de 2020];72(1):73.e1-73.e76. Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/es-guia-esc-eacts-2018-sobre-revascularizacion-articulo-S0300893218306377>.

3. Cuba. Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas. Biblioteca Médica Nacional. Cardiopatía isquémica. Estadísticas Mundiales. Factográfico salud [Internet]. 2019 Feb [citado 5 julio 2020];5(2):[aprox. 11 p.]. Disponible en: <http://files.sld.cu/bmn/files/2019/02/factografico-de-salud-febrero-2019.pdf>

4. Tabrizi AT, Moghaddasi H, Rabiei R, Sharif-Kashani B, Nazemi AE. Development of a Catheterization and Percutaneous Coronary Intervention Registry with a Data Management Approach: A Systematic Review. *Perspect Health Inf Manag*[Internet]. 2019 ene [citado 5 julio 2020];16(Winter):1b. [aprox. 11 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6341417/>

5. Moussa I, Hermann A, Messenger JC, Dehmer GJ, Weaver WD, Rumsfeld JS, et al. The NCDR CathPCI Registry: a US national perspective on care and outcomes for percutaneous coronary intervention. *Heart* [Internet]. 1 de marzo de 2013 [citado 11 de julio de 2020];99(5):297-303. Disponible en: <http://heart.bmj.com/lookup/doi/10.1136/heartjnl-2012-303379>

6. Cid AAB, Rodríguez LO, Moreno R, Pérez PA. Registro Español de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista. XXVIII Informe Oficial de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología (1990-2018). *Revista Española de Cardiología* [Internet]. diciembre de 2019 [citado 5 de julio de 2020];72(12):1043-53. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300893219303677>

7. Sousa GMRA, Botelho G, Reinhold U, Maldonado GA, Sousa JE. Registro SOLACI: un perfil de desempeño de la cardiología intervencionista en América Latina. En: Sousa GMRA, Abizaid A, Martinez RM, Berrocal D, Sousa JE. *Intervenciones cardiovasculares SOLACI*. 2da ed. Editorial Distribuna. Bogotá, 2009.p.18-25.

8. Rodríguez LD, Novoa PM, Rodríguez MD. Desarrollo de la infraestructura de software para la informatización de la cardiología en Cuba. Problemas sociales de la ciencia y la tecnología. Correo Científico Médico [revista en Internet]. 2002[citado 2020 Jul 5]; 6(3):[aprox. 0 p.]. Disponible en:

<http://www.cocmed.sld.cu/no63/n63ori6.htm>

9 .Aroche AR. Necesidad de expandir la cardiología intervencionista. Investigaciones Medicoquirúrgicas [revista en Internet]. 2018 [citado 2020 Jun 11];10(2):[aprox. 2 p.]. Disponible en:
<http://www.revtimeq.sld.cu/index.php/imq/article/view/427>

10 .Tardío MA, Arie S, Bisbe M. ANGYCOR: Software para control de procedimientos en un Servicio de Hemodinámica. 1er Congreso Virtual de Cardiología. 1999. Disponible en: <https://docplayer.es/5956425-Informatica-y-cardiologia.html>

1. Hachamovitch R, Peña JM, Xie J, Shaw LJ, Min JK. Imaging Registries and Single-Center Series. JACC: Cardiovascular Imaging [Internet]. marzo de 2017 [citado 11 de julio de 2020]; 10(3):276-85. Disponible en:

<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1936878X17300396>

12. Bhatt DL, Drozda JP, Shahian DM, Chan PS, Fonarow GC, et al. ACC/AHA/STS Statement on the Future of Registries and the Performance Measurement Enterprise: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Performance Measures and The Society of Thoracic Surgeons. Circ Cardiovasc Qual Outcomes [Internet]. noviembre de 2015 [citado 11 de julio de 2020];8(6):634-48. Disponible en:

<https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/HCQ.0000000000000013>

3 .Ludman P. British Cardiovascular Intervention Society database: insights into interventional cardiology in the United Kingdom. Heart [Internet]. agosto de 2019 [citado 11 de julio de 2020];105(16):1289-1289. Disponible en:

<http://heart.bmj.com/lookup/doi/10.1136/heartjnl-2018-314533>

4. Olivera EAL, Cruz FJ de la, Camejo SPI, López MJC, Salas FA. Intervencionismo coronario en la provincia Santiago de Cuba durante el bienio 2003-2004.MEDISAN [Internet]. 2005[citado 10 de junio 2020];9 (1). Disponible en:

http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol9_1_05/san07105.htm

5 .Llerenas RLR, Llerenas RL, de León C J, González AAN. Revisión de 2 150 coronariografías. Rev Cuban Cardiol [Internet]. 2014 [citado 2020 Jul 11];10(1):[aprox. 0 p.].

Disponible en:

<http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/4>

6. Coll MY, Navarro LJ, de la Cruz AL, García CY, Castillo FS, Ruiz MJ. Variables clínicas relacionadas con los resultados del intervencionismo coronario percutáneo en pacientes con isquemia miocárdica. Revista Finlay [revista en Internet]. 2011 [citado 2020 Jul 11]; 1(1):[aprox. 6 p.]. Disponible en:

<http://revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/29>

17. Fokkema ML, James SK, Albertsson P, Akerblom A, Calais F, Eriksson P, et al. Population Trends in Percutaneous Coronary Intervention. Journal of the American College of Cardiology [Internet]. marzo de 2013 [citado 11 de julio de 2020];61(12):1222-30. Disponible en:

<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0735109713002544>.

8. Dudek D, Siudak Z, Grygier M, Araszkiwicz A, Dąbrowski M, Kusa J, et al. Interventional cardiology in Poland in 2019. Summary report of the Association of Cardiovascular Interventions of the Polish Cardiac Society (AISN PTK) and Jagiellonian University Medical College*. pwki [Internet]. 2020 [citado 11 de julio de 2020];16(2):123-6. Disponible en:

<https://www.termedia.pl/doi/10.5114/aic.2020.96054>

9. Bradley SM, Spertus JA, Kennedy KF, Nallamothu BK, Chan PS, Patel MR, et al. Patient Selection for Diagnostic Coronary Angiography and Hospital-Level Percutaneous Coronary Intervention Appropriateness: Insights From the National Cardiovascular Data Registry. JAMA Intern Med [Internet]. 1 de octubre de 2014 [citado 11 de julio de 2020];174(10):1630. Disponible en:

<http://archinte.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jamainternmed.2014.3904>

20. Zheng X, Curtis JP, Hu S, Wang Y, Yang Y, Masoudi FA, et al. Coronary Catheterization and Percutaneous Coronary Intervention in China: 10-Year Results From the China PEACE-Retrospective CathPCI Study. JAMA Intern Med [Internet]. 1 de abril de 2016 [citado 11 de julio de 2020];176(4):512. Disponible en:

<http://archinte.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jamainternmed.2016.0166>

21. Rao SV, Dharma S. 25 Years of Transradial Intervention. JACC: Cardiovascular Interventions [Internet]. noviembre de 2017 [citado 11 de julio de 2020];10(22):2266-8. Disponible en:

<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1936879817318113>

22 .Almeida GJ, Méndez PT, Leyva QA, Gómez S J, Conde PP, Mendoza OJ. Efectividad de la vía de abordaje radial en coronariografía. Rev Cuban Cardiol [Internet]. 2011 [citado 2020 Jul 11];16(2):[aprox. 5 p.]. Disponible en:

<http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/156>

23 .Alfonso RE, Llerena RL, López FL, Zabala GA, López C G. Initial experience of cardiac catheterization through distal radial access in a femoralist center. Rev Cubana Inv Bioméd [Internet]. 2020 [citado 2020 Jul 12];39(2):[aprox. 0 p.]. Disponible en:

<http://www.revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/441>

24. Amin AP, Patterson M, House JA, Giersiefen H, Spertus JA, Baklanov DV, et al. Costs Associated With Access Site and Same-Day Discharge Among Medicare Beneficiaries Undergoing Percutaneous Coronary Intervention. JACC: Cardiovascular Interventions [Internet]. febrero de 2017 [citado 12 de julio de 2020];10(4):342-51. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1936879816321999>



25. Piegas LS, Haddad N. Intervenção coronariana percutânea no Brasil: resultados do Sistema Único de Saúde. Arq Bras Cardiol [Internet]. abril de 2011 [citado 8 de mayo de 2019];96(4):317-24. Disponible en:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2011000400010&lng=pt&nrm=iso&tlng=en

DIRECCION PARA CORRESPONDENCIA: Ronald Aroche
Aportela, Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas.
(CIMEQ), Cuba. E-mail: ronald.aroche@infomed.sld.cu.

Los autores firmantes del manuscrito declaran no poseer Conflicto de intereses.



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).