

ARTÍCULO ORIGINAL

Coronariografía e intervencionismo coronario percutáneo en el adulto joven

Coronary angiography and percutaneous coronary intervention in the Young man

***Yurisbel Tran Oliva^I, Ronald Aroche Aportela^{II}, Ángel Gaspar Obregón Santos^{III},
Lázaro Aldama Pérez^{IV}, Myder Hernández Nava^V***

- I Especialista de I Grado en Cardiología. Clínica 43. La Habana, Cuba.
- II Especialista de II Grado en Cardiología, Profesor Auxiliar. Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas. La Habana, Cuba.
- III Especialista de II Grado en Cardiología, Doctor en Ciencias Médicas, Profesor Titular, Investigador Titular. Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas. La Habana, Cuba.
- IV Especialista de I Grado en Cardiología, Profesor Instructor. Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas. La Habana, Cuba.
- V Especialista de I Grado en Cardiología. Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas. La Habana, Cuba.

RESUMEN

Introducción: Con el objetivo de describir las características de la coronariografía y el intervencionismo coronario percutáneo en el adulto joven. **Métodos:** Estudio observacional transversal descriptivo en 5715 pacientes hasta 40 años de edad, a los que se realizó un proceder coronario diagnóstico o intervencionista en el hospital CIMEQ, entre enero de 1998 y diciembre del 2011. La información se obtuvo de la base de datos ANGYCOR, considerando las características clínico-angiográficas, complicaciones y éxito del proceder, respetando la ética de las investigaciones. **Resultados:** La mayoría de los pacientes se estudiaron con el diagnóstico de angina de esfuerzo estable, del sexo masculino (77,1 %) y fumadores (49,4 %). El proceder intervencionista se realizó con mayor frecuencia sobre la arteria descendente anterior (59,8 %), en un solo vaso (72,8 %) y en lesiones complejas (66,8 %), destacándose la utilización mayoritaria de stent (73,8 %). **Conclusiones:** La coronariografía en nuestro medio no se practica con frecuencia a pacientes de 40 años o menos. Predominaron los pacientes con angina de esfuerzo estable, del sexo masculino y fumadores. En la mitad de enfermos no se encontraron lesiones coronarias significativas. El éxito de los procedimientos fue elevado, con pocas complicaciones. **Palabras clave:** coronariografía, intervencionismo coronario percutáneo, adulto joven.

ABSTRACT

Introduction: This trial was planned with the propose to describe the characterized of the coronaryangiography and percutaneous coronary intervention in young people. **Methods:** Observational, transversal descriptive study in 5715 patient until 40 years old, to whom coronary angiography was made in CIMEQ Hospital between January 1998 and December 2011. The information obtained from the database ANGYCOR, considering the characteristics clinical-angiographic and complication of the procedure, in-hospital and success procedures, respecting the ethics of the investigations. **Results:** The most frequent diagnosis was the stable angina, like the masculine sex (77.1 %). sex and smoking (49.4 %) The anterior descending artery was the most frequently approached. The (73.8 %) was on a single coronary artery .The 66.8 % of the lesion were complex. In 73.8 % of the treated arteries, at least one stent was implanted. **Conclusion:** The index of complications and mortality in coronary angiography and percutaneous coronary intervention of the young people was low, with high percentage of success, reason why they seem effective and safe procedures. **Key words:** coronary angiography, percutaneous coronary intervention, elderly.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad coronaria aterosclerótica se presenta en pacientes jóvenes, generalmente por debajo de los 40 años, cuando presentan múltiples factores de riesgo coronario⁽¹⁾. Se estima que el 10 % de los individuos con cardiopatía isquémica son de este grupo de edad⁽²⁾.

Los factores de riesgo tradicionales de los grupos de más edad no se presentan con la misma frecuencia que en los más jóvenes, donde el factor de riesgo más frecuente es el hábito de fumar⁽³⁾. Algunos estudios han encontrado asociación con los antecedentes patológicos familiares⁽⁴⁾.

En Cuba existen solo algunos estudios sobre la cardiopatía isquémica en este grupo, pero no incluyen el tratamiento intervencionista, que se ha erigido como pilar imprescindible en la cardiología moderna. Lo cual nos condujo a la realización de este trabajo con el objetivo de describir las características de la coronariografía y el intervencionismo coronario percutáneo en el adulto joven.

MÉTODOS

Se realizó un estudio longitudinal retrospectivo descriptivo, en pacientes estudiados e intervenidos en el laboratorio de hemodinámica del Cardiocentro del Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas, entre enero de 1998 y diciembre del 2011.

De un total de 6067 coronariografías que se realizaron en este período, se tomaron para este estudio 358, que representaban los pacientes hasta 40 años de edad, significando el 5,9 % del total de procederes diagnósticos. La información se obtuvo a partir de la historia clínica, los informes de los

procedimientos intervencionistas y la base de datos ANGYCOR, donde se encuentran registrados todos los pacientes estudiados en el laboratorio. Los datos obtenidos fueron plasmados en una ficha de recolección elaborada al efecto. Paralelamente se registraron en una base de datos en el programa SPSS versión 20.0.

Se utilizaron las variables: diagnóstico Inicial, edad, sexo, factores de riesgo, antecedentes de infarto del miocardio, extensión de la enfermedad coronaria, procedimientos de revascularización y reestenosis previos, arterias tratadas, tipo de lesión y dispositivo de revascularización usado, tiempo y presión de insuflación de los mismos, así como las medidas de angiografía cuantitativa. De igual modo se tuvo en cuenta las complicaciones y éxito de los procedimientos diagnósticos e intervencionistas.

En la realización de este estudio se respetaron las bases éticas de las investigaciones en seres humanos.

Los resultados fueron organizados en tablas y gráficos para su mejor análisis e interpretación. Se utilizaron medidas de tendencia central, distribución de frecuencias y cálculos porcentuales.

RESULTADOS

La angina de esfuerzo estable fue el diagnóstico más frecuente por el que se envió a los enfermos a coronariografía, seguido del síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST (Tabla 1).

Tabla 1. Diagnósticos clínicos con los que se realizó la coronariografía.

Diagnóstico Clínico	No	%
Angina de esfuerzo estable	204	57,0
SCA con elevación de ST	10	2,8
SCA sin elevación de ST	131	36,6
Valvulopatías	7	2,0
Otros diagnósticos	6	1,7
Total	358	100,0

SCA: Síndrome Coronario Agudo

Fuente: Modelo de Recolección de Datos.

De los 358 pacientes a los que se les realizó una angiografía coronaria, sólo 81 de ellos llevó un procedimiento de intervención coronaria percutánea, lo cual representó el 22,6 % de los adultos jóvenes, todos entre 30 y 40 años de edad.

Predominaron el sexo masculino en el 77,1 %, el tabaquismo en el 49,4 % y la hipertensión arterial en el 45,4 %. Se destaca además una elevada prevalencia de antecedentes de infarto del miocardio. La mitad de los pacientes no tenían enfermedad coronaria y dentro de los casos enfermos predominó la afección uniarterial (Tabla 2).

Tabla 2. Características clínicas y angiográficas basales.

Características n (%)	Grupos de edades			Total (n=358)
	menor de 20 (n=2)	20-29 (n=21)	30-40 (n=335)	
Factores de Riesgo				
Tabaquismo	0 (0,0)	6 (28,6)	171 (51,0)	177 (49,4)
HTA	0 (0,0)	4 (19,0)	159 (47,5)	163 (45,4)
Diabetes Mellitus	0 (0,0)	1 (4,8)	21 (6,3)	22 (6,1)
Dislipidemias	0 (0,0)	1 (4,8)	51 (15,2)	52 (14,5)
Sexo masculino	1 (50,0)	17 (81,0)	258 (77,0)	276 (77,1)
Antecedentes de IMA	0 (0,0)	9 (42,9)	147 (43,9)	156 (43,6)
Extensión de la enfermedad coronaria				
Sin lesiones	1 (50,0)	16 (76,2)	162 (48,4)	179 (50,0)
Lesión uniarterial	0 (0,0)	2 (9,5)	89 (26,6)	91 (25,4)
Lesión biarterial	0 (0,0)	0 (0,0)	41 (12,2)	41 (11,5)
Lesión triarterial	0 (0,0)	1 (4,8)	27 (8,1)	28 (7,8)
Espasmo demostrado	0 (0,0)	0 (0,0)	6 (1,8)	6 (1,7)
Puente miocárdico	1 (50,0)	2 (9,5)	10 (3,0)	13 (3,6)

HTA: Hipertensión Arterial. IMA: Infarto Agudo del Miocardio.
Fuente: Modelo de Recolección de Datos.

Se dilataron 107 arterias. En la mayoría de los pacientes (72,8 %), el tratamiento se realizó sobre un solo vaso coronario, el 23,5 % en dos vasos y 3,7 % en 3 o más. La arteria coronaria descendente anterior fue el vaso abordado con mayor frecuencia, representando el 59,8 % del total de vasos tratados, seguido de la coronaria derecha en 20,6 % y la circunfleja en 18,7 %. Sólo en un caso se trató el puente de mamaria interna y no hubo casos de tronco de la coronaria izquierda ni de puente de vena safena.

El 66,8 % de las estenosis coronarias fueron clasificadas como lesiones complejas (Tipo B₂ y C). Las lesiones tipo A, sólo representaron el 5,6 % y las B₁ el 28,0 %. Se trataron 26 oclusioniones totales crónicas que representó casi la cuarta parte del total de lesiones tratadas.

En el 73,8 % de las arterias tratadas, se implantó una endoprótesis coronaria y solo el 26,2 se dilató solo con balón. El uso de stent liberador de fármacos se reservó solo al 5,6 % de las lesiones abordadas.

Los resultados de las variables angiografías cuantitativas demostraron el abordaje de lesiones en arterias con diámetros de referencia de 2,9 ± 0,5 mm como promedio, donde los stents y balones se ajustaron a estos diámetros.

En el 96,6 % de los casos no se reportó complicaciones durante el proceder diagnóstico. La complicación más frecuente fue la alergia al contraste, aunque se reportó sólo en el 2 % de los enfermos, seguida de la hipotensión arterial y las complicaciones vasculares periféricas. Muy importante es señalar que en el grupo de jóvenes menores de 20 años no se registró ninguna complicación. Se destaca que hubo un

paro cardíaco reanimado atribuible a la coronariografía en el grupo de mayor edad del estudio. No hubo fallecidos en los pacientes estudiados que sólo se les realizó el proceder diagnóstico (Tabla 3).

Tabla 3. Complicaciones en la coronariografía.

Complicaciones No. pacientes (%)	Grupos de edades			Total (n=358)
	- de 20 (n=2)	20-29 (n=21)	30-40 (n=335)	
Alergia al contraste	0 (0,0)	1 (4,8)	6 (1,8)	7 (2,0)
Ictus	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Hipertensión arterial	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Hipotensión arterial	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (0,6)	2 (0,6)
Vascular periférica	0 (0,0)	1 (4,8)	1 (0,3)	2 (0,6)
Diseccción aórtica aguda	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Paro cardíaco reanimado	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (0,3)	1 (0,3)
Muerte	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Total de complicaciones	0 (0,0)	2 (9,5)	10 (2,4)	12 (3,4)
Sin complicaciones	2 (100)	19 (90,5)	325 (97,0)	346 (96,6)

Fuente: Modelo de Recolección de Datos.

Durante la realización de ICP sólo en cinco pacientes no se pudo terminar con éxito el proceder, debido principalmente a dificultades con el paso de la guía en cuatro pacientes que representaron el 4,9% del total de procedimientos intervencionistas realizados, siendo exitoso el proceder en el 93,8% de los casos.

En el 7,4 % de las angioplastias se reportó alguna complicación grave. La alergia grave al contraste fue la complicación más frecuente en el proceder intervencionista, que se presentó en un 4,9 % del total de procedimientos. No se reportaron otras complicaciones graves como la trombosis aguda y la perforación y taponamiento cardíaco. Hubo un fallecido relacionado con la angioplastia en el transcurso de un síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST, que representó un 1,2 % del total de pacientes a los que se les realizó un proceder intervencionista (Tabla 4).

Tabla 4. Complicaciones graves del proceder intervencionista

Complicación	No.	%
Alergia grave al contraste	4	4,9
Diseccción coronaria no controlada	1	1,2
Trombosis aguda del stent	0	0,0
Perforación y taponamiento cardíaco	0	0,0
Muerte	1	1,2
Total	6	7,4

Fuente: Modelo de Recolección de Datos.

DISCUSIÓN

En la presente investigación se analizaron los resultados del laboratorio de hemodinámica del CIMEQ en un período de 14 años. Se incluyeron 358 individuos de 40 años de edad o menos, que representaron el 5,9 % de todos los enfermos a los que se realizó coronariografía en este período.

En la serie que presentamos, el diagnóstico más frecuente por el que se realizó coronariografía a adultos jóvenes fue la angina de esfuerzo estable, seguido de los SCA sin elevación del ST. En un estudio

japonés Hara K y cols.⁽⁵⁾, estudiaron 45 pacientes de 40 o menos años de edad entre 1983 y 1994, de ellos, por indicación de angina estable se estudiaron el 89,3%. Para Christus T y cols.⁽²⁾, que estudiaron las coronariografías de 6 918 pacientes en Kuwait, en las que 200 tenían hasta 35 años de edad; la mayoría de los pacientes menores de 35 años que se les indicó la coronariografía fue por un SCA.

El sexo masculino y el hábito de fumar fueron los factores de riesgo de mayor prevalencia con 77,1 y 49 % respectivamente, los resultados de esta investigación coinciden con varios estudios. Sólo se realizó ICP al 22,6 % de los pacientes que se realizó el proceder angiográfico diagnóstico, un porcentaje muy bajo, lo que nos señala la necesidad de valorar las indicaciones adecuadas en este grupo de pacientes.

En Turquía, Colkesen AY y cols.⁽⁶⁾, estudiaron 25 038 coronariografías consecutivas entre los años 1998 y 2008, analizando los factores de riesgo y las principales características angiográficas de los pacientes menores de 35 años que se presentaron con un Síndrome Coronario Agudo Con Elevación del Segmento ST (SCACEST), comparándolos con un grupo control de mayores. En su serie contaron con 42 pacientes, de ellos el 83 % eran masculinos, en relación al 59 % del grupo control y fumadores un 62 % con relación al 36 %.

Para Marzan y cols.⁽⁷⁾, los pacientes jóvenes masculinos entre 30 y 39 años de edad que se presentaron con dolor torácico representaban el 70,3 % del total, el 33,9 % eran fumadores. En un estudio publicado por Isordia-Salas I. y cols.⁽⁸⁾, el 83,3 % de los pacientes menores de 40 años con IMA eran varones. En el 65,8 % de ellos el tabaquismo era un factor de riesgo.

El análisis retrospectivo publicado por Khawaja Farhan J. y cols.⁽⁹⁾, de 2 922 pacientes llevados a ICP entre 30 y 50 años de edad entre 1980 y 2007, en la Clínica Mayo, en Rochester, Minnesota, Estados Unidos, en el que se agruparon los pacientes en 3 períodos, de 1980-1989, 1990-1999 y 2000-2007; resultó que el 80 % de los pacientes eran hombres y a medida que el período estudiado se acercaba más a la actualidad, había más prevalencia de factores de riesgo como DM, HTA y dislipidemias.

En Taiwan, China en 2010, Su-Kiat Chua y cols.⁽¹⁰⁾, estudiaron las características clínicas y angiográficas de dos grupos de pacientes con Infarto del Miocardio con Elevación del Segmento ST (IMCEST), uno hasta 45 años de edad y otro con pacientes mayores de 45 años, se encontró que en ambos era más frecuente el sexo masculino, pero en los jóvenes con IMCEST el porcentaje era mayor 92,9 % vs. 80,3 %.

Una comparación de pacientes de hasta 40 años de edad, con mayores, en el Medio Oriente, hospitalizados con un SCA, hecha por Schweikert B. y cols.⁽¹¹⁾, arrojó que en su muestra el sexo masculino fue mayor en ambos grupos, pero de mayor porcentaje en el grupo joven, con un 89 % del total; los jóvenes fumadores también presentaron mayor prevalencia que el grupo de más de 40 años (58 % vs. 34 %).

Según Christus T. y cols.⁽²⁾, el 94 % de las coronariografías realizadas en menores de 35 años eran del sexo masculino y el 71 % eran fumadores.

Otros factores de riesgo como la DM y las dislipidemias resultaron en menor número en la serie de este autor. Una revisión del Registro del Centro Cardiovascular de Teherán, nos brindó información sobre las características de dos grupos de pacientes con IMCEST, uno hasta 40 años de edad y otro mayor. Resultó que los pacientes jóvenes tenían menos DM, HTA, dislipidemia e historia anterior de IMA.

El tabaquismo ha disminuido en la población general con EAC⁽¹²⁾, sin embargo en los pacientes más jóvenes este sigue siendo uno de los principales factores de riesgo por resolver.

Aunque la aterosclerosis es una enfermedad progresiva de aparición temprana, los SCA en los jóvenes son poco frecuentes. Afectan principalmente a los hombres y las mujeres están protegidas hasta la menopausia⁽¹³⁾. Las mujeres menores de 30 años que se presentan con IMA son generalmente por malformaciones congénitas y enfermedades autoinmunes⁽¹⁴⁾.

Un elevado porcentaje presentó antecedentes de IMA en la investigación del autor (43,6 %). Para Schweikert y cols.⁽¹¹⁾, en su estudio multinacional, los antecedentes de IMA estaban presentes en un 13% de los jóvenes y en un 26 % en los mayores de 40 años. En el Registro del Centro Cardiovascular de Teherán, los pacientes jóvenes tenían menos antecedentes de IMA que los mayores, lo que hace la diferencia de nuestro estudio al compararlo con los citados.

Khawaja Farhan J. y cols.⁽⁹⁾, encontraron ICP previo en el 12 % de los pacientes, en la serie de este autor fue de 4,2 %, representando un mayor porcentaje de procedimientos previos de revascularización, en comparación con la cirugía de revascularización previa.

Es importante señalar que en la investigación del autor el 50 % de los pacientes a los que se les realizó coronariografía no presentaban lesiones significativas. En el estudio de Kuwait⁽²⁾, el 65 % de los pacientes tenían enfermedad coronaria significativa, lo que indica que los resultados normales de pacientes que se llevaron a coronariografías no fueron tan elevados, pero aún con un alto porcentaje de pruebas diagnósticas sin lesiones significativas. Para Colkesen AY. y cols.⁽⁶⁾, el 69 % de sus pacientes tenían lesiones de un vaso.

En un estudio del Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular de Cuba⁽¹⁵⁾ el 53,8 % de los pacientes tenían enfermedad de un vaso, el 26,7 % de dos vasos y el 19,5 % enfermedad de 3 vasos. En los resultados que se presentan, al igual que en la investigación citada, la mayoría tenían enfermedad de un vaso, y el menor número de pacientes tenían enfermedad triarterial.

Debemos señalar además, que se encontró un 3,6 % de puentes miocárdicos, lo se encuentra acorde a series angiográficas de la población en general, donde su prevalencia varía entre 0,5-4,5 %⁽¹⁶⁾. Aunque en el grupo de menores de 20 años, donde sólo se realizaron dos coronariografías, uno de ellos tenía un puente miocárdico.

En cuanto a la complejidad de las lesiones tratadas, el 66,8 % de las estenosis coronarias, fueron clasificadas como lesiones complejas (Tipo B₂ y C). Según Colkesen AY. y cols.⁽⁶⁾, en su estudio la aterosclerosis coronaria estaba caracterizada por un mayor porcentaje de lesiones tipo B. Para Chen y cols.⁽¹⁷⁾, de Gran Bretaña, en una serie donde se analizaron los resultados de coronariografías de 100

pacientes masculinos menores de 45 años y los compararon con 100 pacientes masculinos mayores de 60 años, encontraron lesiones complejas más frecuentes en los jóvenes (54 %) que en los pacientes mayores (36 %). Al mismo tiempo tenían menor extensión de la enfermedad con un 54 % vs. 36 % de enfermedad de un vaso.

En la presente investigación, en el 73,8 % de las arterias tratadas se implantó una endoprótesis coronaria, dentro de las cuales lo más frecuente resultó que se utilizara un stent metálico convencional. Aunque se ha demostrado el beneficio de los SLF, en muchas ocasiones la no disponibilidad de los mismos en el laboratorio, hace que su uso sea menor.

En el 96,6 % de los casos de esta investigación no se reportó complicaciones durante el proceder diagnóstico. La complicación más frecuente fue la alergia grave al contraste la cual se reportó sólo en el 2 % de los enfermos. Se destaca que hubo un paro reanimado atribuible a la coronariografía. Durante la realización de ICP sólo en cinco pacientes no se pudo terminar con éxito el proceder. Se reportó un fallecido relacionado con angioplastia en el síndrome coronario agudo.

Hara K. y cols.⁽⁵⁾, no tuvieron fallecidos entre los pacientes que llevaron a coronariografía e ICP. Como conclusiones plantearon que los jóvenes japoneses pueden ser tratados seguramente mediante intervencionismo coronario percutáneo. En un estudio publicado por Ergelen y cols.⁽¹⁸⁾, donde compararon dos grupos con IMA que fueron tratados con angioplastia primaria, uno en jóvenes y otro no, el grupo de los pacientes menores de 45 años tuvo menor mortalidad intrahospitalaria 1,2 %, en comparación con los mayores con 5,4 %. Concluyen también que el ICP en los jóvenes es más seguro y efectivo que en la población mayor.

Para Ergelen M.⁽¹⁹⁾, la muerte intrahospitalaria relacionada con ICP en SCACEST se comportó al 0,9 % en los jóvenes vs. 6,1 % en los mayores de 40 años.

Hara K. y cols.⁽⁵⁾ tuvieron un resultado exitoso en el 91 % de los casos. En su estudio Su-Kiat Chua y cols.⁽¹⁰⁾, también ya mencionado, tuvieron éxito en el 93,9 % de los pacientes jóvenes. Otros estudio publican también la seguridad y eficacia del proceder intervencionista en estos pacientes⁽²⁰⁻²¹⁾.

CONCLUSIONES.

Predominaron los pacientes con angina de esfuerzo estable, del sexo masculino y fumadores. En la mitad de enfermos no se encontraron lesiones coronarias significativas. La arteria descendente anterior fue la más tratada, con presencia de lesiones coronarias complejas y utilización mayoritaria de stent. El éxito de los procedimientos fue elevado, con pocas complicaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Shiraishi J, Shiraishi H, Hayashi H, Sawada T, Tatsumi T, Azuma T, et al. Interventional Treatment for Very Young Adults With Acute Myocardial Infarction Clinical Manifestations and Outcome. *Int Heart J.* 2005;46:1-12

2. Christus T, Shukkur AM, Rashdan I, Koshy T, Alanbaei M, Zubaid M, et al. Coronary Artery Disease in Patients Aged 35 or Less-Adifferent Beast? *Heart Views*. 2011;12:7-11.
3. Rubin J, Borden R. Coronary Heart Disease in Young Adults. *Curr Atheroscler Rep*. 2012;14:140-9.
4. Pineda J, Marin F, Roldan V, Valencia J, Marco P, Sogorb F. Premature myocardial infarction: clinical profile and angiographic findings. *Int J Cardiol*. 2008;126(1):127-9.
5. Hara K, Ikari Y, Yamasaki M, Saeki F, Tamura T, Yamaguchi T. Short-term outcome and long-term follow-up of percutaneous coronary intervention in patients aged 40 years or younger. *J Circ*. 1995;59(6):323-8.
6. Colkesen AY, Acil T, Demircan S, Sezgin AT, Muderrisoglu H. Coronary lesion type, location, and characteristics of acute ST elevation myocardial infarction in young adults under 35 years of age. *Coron Artery Dis*. 2008;19(5):345-7.
7. Marsan RJ, Shaver KJ, Sease KL, Shofer FS, Sites FD, Hollander JE. Evaluation of a clinical decision rule for young adult patient with chest pain. *Acad Emerg Med*. 2005;12(1):26-31.
8. Isordia-Salas I, Leños-Miranda A, Sainz IM, Reyes-Maldonado E, Borrayo-Sánchez G. Asociación del polimorfismo 4G/5G del PAI-1 y el infarto agudo del miocardio en pacientes jóvenes. *Rev Esp Cardiol*. 2009;62(4):365-72.
9. Farhan J, Charanjit S, Lennon R, Prasad A. Temporal Trends (over 30 Years), Clinical Characteristics, Outcomes, and Gender in Patients ≤50 Years of Age Having Percutaneous Coronary Intervention. *The American Journal of Cardiology*. 2010;107(5):668-74. Disponible en: URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjcard.2010.10.044>, How to Cite or Link Using DOI
10. Su-Kiat Ch, Huei-Fong H, Kou-Gi Sh. Acute ST elevation Myocardial Infarction in Young Patients: 15 Years of Experience in a Single Center. *Clin Cardiol*. 2010;33(3):140-8.
11. Schweikert B, Hunger M, Meisinger C, König HH, Gapp O, Holle R. Quality of life several years after myocardial infarction: comparing the MONICA/KORA registry to the general population. *Eur Heart J*. 2009;30(4):436-43.
12. Preis SR, Pencina MJ, Hwang SJ, D'Agostino RB, Savage PJ, Levy D, et al. Trends in cardiovascular disease risk factors in individuals with and without diabetes mellitus in the Framingham Heart Study. *Circulation*. 2009;120(3):212-20.
13. Teixeira M, Santos J, Martinn L. Síndrome coronaria aguda no joven. *Rev Port Cardiol*. 2010;29(6):947-55.
14. Cheng ZW, Yang M, Shen JZ, Xie HZ, Liu ZY, Zeng Y, et al. Clinical and coronary characteristics of young patients (<30 years old) with acute myocardial infarction. *Zhonghua Xin Xue Guan Bing Za Zhi*. 2010;38(12):1081-4.
15. Cáseres Lóriga F. Cardiopatía isquémica en el adulto joven. *Rev Cub de Medic Intens Emerg*. 2004;3(2):1-4. Disponible en: URL: http://bvs.sld.cu/revistas/mie/vol3_2_04/mie01204.htm
16. De Agustín JA, Marcos-Alberca P, Fernández-Golfín C, Bordes S, Feltes G, Almeida C, et al. Puente miocárdico evaluado mediante tomografía computarizada multidetectores: posible causa de dolor torácico en pacientes jóvenes con baja prevalencia de dislipidemia. *Rev Esp Cardiol*. 2012;65(10):885-90.
17. Chen L, Chester M, Kaski JC. Clinical factors and angiographic features associates with premature coronary artery disease. *Chest*. 1995;18:364-9.
18. Ergelen M, Uyarel H, Gorgulu S, Norgaz T, Ayhan E, Akkaya E, et al. Comparison of outcomes in young versus nonyoung patients with ST elevation myocardial infarction treated by primary angioplasty. *Cor Art Dis*. 2010;21(2):72-7.
19. Hosseini SK, Soleimani A, Karimi AA, Sadeghian S, Darabian S, Abbasi SH, et al. Clinical features, management and in-hospital outcome of ST elevation myocardial infarction (STEMI) in young adults under 40 years of age. *Monaldi Arch Chest Dis*. 2009;72(2):71-6.
20. Panduranga P, Sulaiman K, Al-Zakwani I, Abdelrahman S. Acute coronary syndrome in young adults from oman: results from the gulf registry of acute coronary events. *Heart Views*. 2010;11(3):93-8.
21. Wong CP, Loh SY, Loh KK, Ong PJ, Foo D, Ho HH. Acute myocardial infarction: Clinical features and outcomes in young adults in Singapore. *World J Cardiol*. 2012;4(6):206-10.

Correo electrónico: ytran@cimeq.sld.cu