

Complicaciones post-angioplastia coronaria, en el área de hemodinamia del Hospital Teodoro Maldonado Carbo (Guayaquil) durante el período 2012-2013.

Andrés Roberto González Cabrera

Estudiante de pregrado de la carrera de medicina, facultad de ciencias médicas, Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

Resumen

Introducción: El manejo de síndrome coronario agudo (SCA) se encuentra enfocado en la reperfusión coronaria completa y sostenida, principalmente mediante el empleo de angioplastia; contar con información relacionada a las complicaciones de este procedimiento permitirá un mejor manejo de los pacientes sometidos a este recurso terapéutico.

Objetivo: Describir la tasa de éxito y las principales complicaciones tras la realización de un procedimiento de angioplastia coronaria, en el área de hemodinamia del Hospital Teodoro Maldonado Carbo de la ciudad de Guayaquil.

Materiales y métodos: En el periodo comprendido entre los meses de enero y diciembre de 2012, se realizó un análisis observacional de los pacientes con diagnóstico de SCA sometidos al procedimiento de angioplastia.

Resultados: La mayoría de pacientes pertenecieron al sexo masculino (68%), con una edad promedio 62.5 ± 12 años; los antecedentes de hipertensión arterial (89%) diabetes (32%) y dislipidemia (38%) presentaron una marcada prevalencia. La angina inestable constituyó la indicación más frecuente (66%) para el procedimiento. Cerca del 21% de pacientes fueron además sometidos a fibrinólisis. La tasa inicial de éxito para el procedimiento fue cercana al 94%. El desarrollo de un nuevo SCA constituyó la principal complicación considerada como evento cardíaco mayor (36%) con una prevalecía similar a lo largo del año.

Conclusiones: Una elevada prevalencia de factores de riesgo evidencia deficiencias en el manejo de pacientes que desarrollan un SCA. A pesar de la tasa de éxito inicial de la angioplastia los pacientes no están exentos de presentar complicaciones especialmente aquellas consideradas como eventos cardíacos.

Términos Clave: Angioplastia, síndrome coronario agudo, infarto agudo de miocardio, revascularización miocárdica.

Post-coronary angioplasty complications, in the service of hemodynamics of Teodoro Maldonado Carbo's Hospital (Guayaquil) during the period 2012-2013.

Abstract

Introduction: Management of acute coronary syndrome (ACS) is focused on the complete and sustained coronary reperfusion, mainly through the use of angioplasty; having information related to the complications of this procedure will allow us a better management of patients undergoing this therapeutic resource.

Objective: Describe the success rate and major complications after performing a coronary angioplasty procedure in the service of hemodynamics of Teodoro Maldonado Carbo's Hospital in the city of Guayaquil.

Methods: Between January and December of 2012, an observational analysis of patients diagnosed with ACS undergoing an angioplasty procedure was performed.

Results: Most of the patients were adult males (68%), with an average age of 62.5 ± 12 years. The personal history of hypertension (89%), diabetes (32%) and dyslipidemia (38%) showed a marked prevalence. Unstable angina constituted the most frequent indication (66%) for the procedure. About 21% of patients also were undergoing fibrinolysis. The initial success rate for the procedure was close to 94%. The development of a new ACS constituted the main complication considered as a major cardiac event (36%) with a similar prevalence throughout the year.

Conclusions: A high prevalence of risk factors evidence deficiencies in the management of patients who develop ACS. Despite the initial success rate of angioplasty patients also developed several complications especially those considered as cardiac events.

Key Terms: Angioplasty, acute coronary syndrome, acute myocardial infarction, myocardial revascularization.

Introducción

Durante los últimos años, el uso de técnicas de angioplastia para la revascularización miocárdica ha registrado un enorme crecimiento, principalmente por su gran seguridad y efectividad, frente al manejo clásico con fibrinólisis^{7,8,12,29}. Más aun cuando se utilizan técnicas nuevas como el *intravascular ultrasound* (IVUS) que aumentan el éxito de estos procedimientos^{5,6,9,10}. Sin embargo ningún método está exento de complicaciones y tanto durante el manejo peri-operatorio como durante el post-operatorio, de los pacientes con síndromes coronarios agudos (SCA), es fundamental tener en cuenta el desarrollo de complicaciones principalmente aquellas consideradas como eventos cardiacos mayores²¹.

Nuestro país carece de registros que describan la incidencia de estas complicaciones, y en la región la información disponible es escasa; con la excepción de la republica de Argentina^{17,22}. Si bien es cierto que ciertos centros en la región participan de estudios internacionales, también es una realidad que su participación en estos estudios es proporcionalmente baja²³. La reducida información disponible advierte que la mortalidad en la región es mayor que en países desarrollados; hallazgos realizados en el estudio GRACE (*Global Registry of Acute Coronary Events*), revelan diferencias en el manejo y la sobrevida de los pacientes en base a la región geográfica en dónde se encuentren^{14,23}. Observándose por ejemplo una mortalidad total por IAM de 12% en Latinoamérica, frente a un 6% en Estados Unidos y un 9% en Europa¹⁴. Se establecen a su vez como posibles causales de estas diferencias el uso limitado o tardío de procedimientos terapéuticos eficaces, como lo es la angioplastia coronaria^{14,16,23}. Dentro de este mismo contexto los hallazgos del estudio GRACE revelan un empleo de dicho procedimiento en un 24% en Latinoamérica frente al 38% en Estados Unidos y el 29% en Europa¹⁴.

El propósito de este estudio es identificar cual es la frecuencia con la que se presentan durante el primer año las principales complicaciones, también conocidas como eventos cardiacos mayores (MACE), en los pacientes sometidos al procedimiento de angioplastia coronaria. Es importante recalcar; sin embargo que existe un gran inconveniente con el uso de este término debido a que en la actualidad no existe un consenso con respecto a que patologías conforman estos eventos cardiacos mayores²¹. Por lo que se tomara en cuenta aquellas que de

manera global se encuentran relacionadas con la eficacia y la seguridad del procedimiento^{20,21}.

Materiales y Métodos

Se realizó un análisis de tipo observacional y de carácter retrospectivo, de los pacientes que durante el periodo comprendido entre los meses de enero y diciembre del año 2012 fueron sometidos al procedimiento de angioplastia coronaria en el área de hemodinamia del Hospital Teodoro Maldonado Carbo de la ciudad de Guayaquil.

De manera inicial se incluyeron la totalidad de pacientes mayores de 18 años, sometidos al procedimiento de angioplastia; fueron excluidos todos aquellos fuera de este rango de edad y aquellos que carecían de seguimiento en el hospital o con expedientes clínicos incompletos.

Se tomaron en cuenta las características epidemiológicas, y los antecedentes clínicos con énfasis en los cuadros de hipertensión arterial, diabetes mellitus, dislipidemia, insuficiencia renal crónica, enfermedad cerebro vascular o angioplastia coronaria previa; además de hábitos como tabaquismo.

En la actualidad existe el gran inconveniente de no existir un consenso con respecto a que patologías forman parte de los llamados eventos cardiacos mayores (MACE), para el propósito de este estudio se utilizaron aquellas relacionadas a la eficacia y seguridad del procedimiento, entre las que se incluyeron: la muerte debida a causa cardiaca, el infarto agudo de miocardio (IAM), la trombosis del stent, la necesidad de re-intervención, el shock cardiogénico y el desarrollo de evento cerebro vascular (ACV); durante el primer año posterior al procedimiento.

La información correspondiente a la evolución de los pacientes fue obtenida por medio del uso de la base de datos del hospital, a través de la búsqueda de diagnósticos conforme la clasificación internacional de enfermedades décima edición (CIE 10). Entre los diagnósticos que se incluyeron para este estudio constan: enfermedades cardíacas isquémicas (I20-I25) y presencia de implantes e injertos cardiovasculares (Z95).

Es importante recalcar que tanto los pacientes como su familiar o representante legal, en su debido momento fueron informados con respecto a las complicaciones propias del procedimiento; y dieron su consentimiento antes de someterse al mismo.

La información recogida fue luego registrada en una base de datos, elaborada con "Office Profesional Plus 2010", por medio de la cual se llevó a cabo el análisis estadístico de las variables.

Resultados

Tras la exclusión del estudio de aquellos pacientes que carecían de seguimiento en el hospital, o poseían expedientes clínicos incompletos, se logró recolectar información correspondiente a 53 casos. Un porcentaje de casos (13.21%) fueron intervenidos en un segundo tiempo de forma programada, en estos pacientes se tomó el primer procedimiento como punto de inicio para su seguimiento a lo largo de los doce meses.

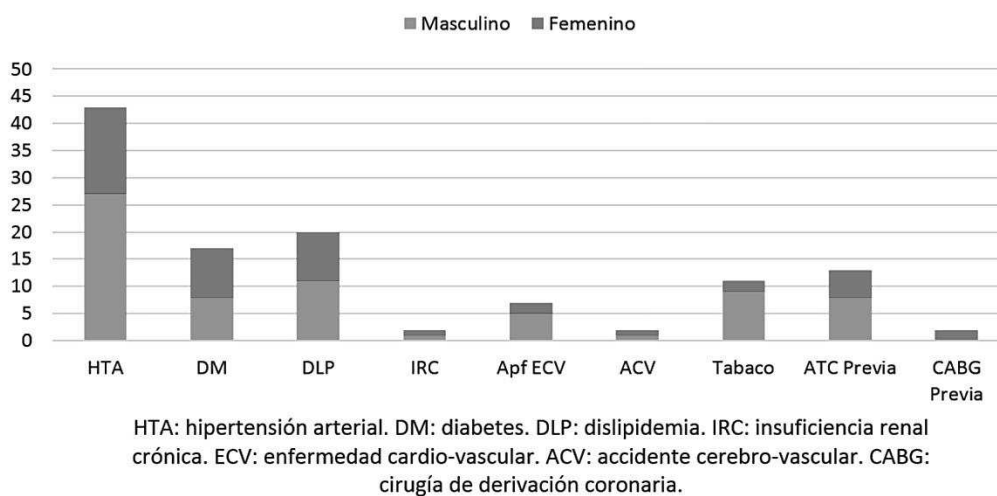
Con respecto a las características demográficas se observó que un 75.47% de los pacientes eran mayores de 55 años, con una edad promedio 62.5 ± 12 años; y en mayor porcentaje varones (67.92%).

Tomando en cuenta sus antecedentes patológicos personales se observó que un 89.13% de los pacientes sufría de hipertensión arterial, un 32.08% de diabetes y un 37.74% de dislipidemia. La historia familiar de enfermedad cardiovascular se observó en un 13.21% de los casos. Un apunte relevante es el antecedente de haberse realizado una angioplastia o una cirugía de derivación coronaria previas, las mismas se observaron en un 24.53% y un 3.77% de los pacientes respectivamente. En la tabla 1 se muestra el resto de información.

En relación a las características demográficas según el sexo, se observó que casi de la totalidad mujeres (94,1%) superaba los 55 años. Mientras que el antecedente de hipertensión arterial fue relativamente mayor en el sexo masculino (62,8%), al igual que el hábito de tabaco (81,8%); con respecto al resto de antecedentes la diferencia en base al sexo no fue tan evidente. En el gráfico 1 se muestran en detalle estas características.

Tabla 1. Características demográficas, antecedentes patológicos personales y factores de riesgo.		
	Numero	Porcentaje
Edad (En Años)		
<55	13	24,53%
>55	40	75,47%
Sexo		
Masculino	36	67,92%
Femenino	17	32,08%
Antecedente de HTA		
Si	43	81,13%
No	10	18,87%
Antecedente de DM		
Si	17	32,08%
No	36	67,92%
Antecedente de DLP		
Si	20	37,74%
No	33	62,26%
Antecedente de IRC		
Si	2	3,77%
No	51	96,23%
Historia Familiar de ECV		
Si	7	13,21%
No	46	86,79%
Antecedente de ACV		
Si	2	3,77%
No	51	96,23%
Habito de Tabaco		
Si	11	20,75%
No	42	79,25%
Angioplastia previa		
Si	13	24,53%
No	40	75,47%
CABG previa		
Si	2	3,77%
No	51	96,23%
HTA: hipertensión arterial. DM: diabetes. DLP: dislipidemia. IRC: insuficiencia renal crónica. ECV: enfermedad cardio-vascular. ACV: accidente cerebro-vascular. CABG: cirugía de derivación coronaria.		

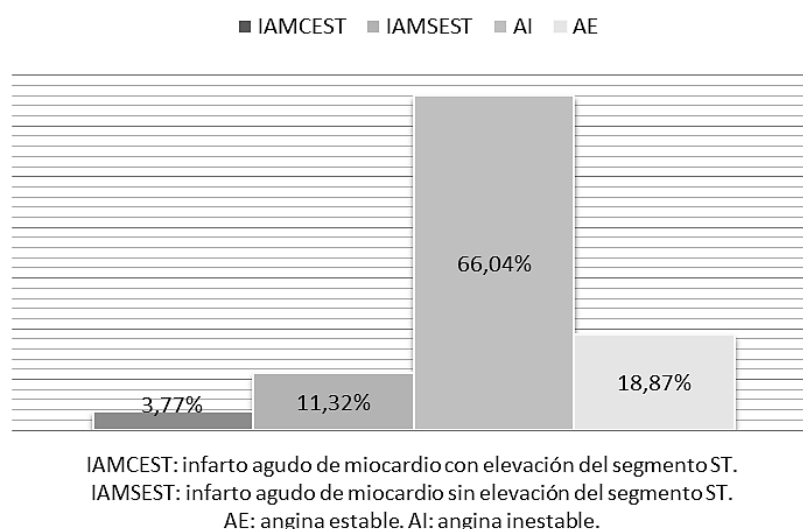
Gráfico 1. Antecedentes patológicos personales y factores de riesgo según sexo.



El empleo previo de fibrinólisis se observó en un 21% de casos, es conveniente destacar que en un porcentaje de pacientes fueron sometidos a esta terapia de revascularización coronaria en otro centro hospitalario previo al ingreso; sin especificar exactamente como se administró esta terapéutica. Los pacientes restantes que fueron sometidos a fibrinólisis lo hicieron durante su estancia hospitalaria mediante el uso de estreptoquinasa; según el esquema del hospital.

La indicación más frecuente para angioplastia fue la angina inestable en un 66.04% de los casos, seguida de la angina estable en un 18.87% y de los SCA con o sin elevación del segmento ST en un 15.09%;tal y como se observa en el Grafico 2.

Gráfico 2. Indicaciones para la realizacion de angioplastia coronaria.



Las lesiones de múltiples vasos se observaron en un 30,19% frente a un 69,81% de casos con lesiones en un único vaso; es conveniente recalcar sin embargo que un 13.21% de pacientes fueron programados para otra angioplastia en segundo tiempo quirúrgico en donde se intervino otro vaso. En la tabla 2 se presenta información más detallada.

Con respecto a la presentación de complicaciones consideradas como eventos cardiacos mayores estas se dieron a lo largo del año en aproximadamente un 20.7% de los casos. En relación al momento en que se desarrollaron estas complicaciones en un 5,7% de los pacientes se presentaron durante el primer mes posterior al procedimiento, pudiendo descomponerse este porcentaje en un 1.9% durante la

estancia hospitalaria y posteriormente un 3.8% durante el resto del primer mes; cabe destacar la aparición de otras complicaciones menores como hematomas en el sitio de entrada observados en el 15.1% de pacientes, exclusivamente durante la estancia hospitalaria.

Tabla 2. Características de los pacientes sometidos al procedimiento		
	Numero	Porcentaje
IAM previo		
Si	38	71,70%
No	15	28,30%
Tipo IAM previo		
IAMCEST	32	84,21%
IAMSEST	6	15,79%
Uso de fibrinólisis		
Si	11	20,75%
No	42	79,25%
Lesión multi-vaso		
Si	16	30,19%
No	37	69,81%
Indicación para ATC		
SCACEST	2	3,77%
SCASEST	6	11,32%
AE	10	18,87%
AI	35	66,04%
IAM: infarto agudo de miocardio. IAMCEST: infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST. IAMSEST: infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST. ATC: angioplastia transluminal coronaria. AE: angina estable. AI: angina inestable.		

Durante los siguientes 6 meses la tasa de eventos cardiacos mayores fue de 7.5%, es conveniente recalcar que durante este periodo de tiempo la prevalencia de sintomatología cardiaca fue particularmente alta con un 22.6% de pacientes reportando sintomatología de dolor precordial y un 13.2% reportando en cambio disnea; tanto por el área de consulta externa como por emergencia.

Tabla 3. Complicaciones observadas durante los 12 meses del estudio.		
	Numero	Porcentaje
Peri-procedimiento	3	5,7%
Intra-hospitalario		
MACE	1	1.9%
Dolor precordial	3	5.7%
Disnea	2	3.8%
1 mes		
MACE	2	3,8%
Dolor precordial	7	13.2%
Disnea	3	5.7%
6 meses		
MACE	4	7,5%
Dolor precordial	12	22.6%
Disnea	7	13.2%
12 meses		
MACE	4	7,5%
Dolor precordial	10	18.9%
Disnea	5	9.4%

Al término del año se mantuvo el porcentaje de pacientes con eventos cardíacos mayores en un 7.5%, aunque se observó una ligera disminución de los síntomas cardíacos, con un 18.9% de pacientes presentado dolor precordial y un 9.4% presentado disnea.

A lo largo del año un 24.5% de pacientes presentaron cifras de presión arterial elevadas, e inclusive 2 pacientes fueron ingresados con diagnóstico de emergencia hipertensiva para manejo por vía parenteral y observación.

En relación a los eventos cardíacos mayores el principal evento observado fue el desarrollo de un nuevo episodio de SCA que se observó en 7.55% de los casos seguido por la necesidad de re-intervención en un 5.66% y la muerte por causa cardíaca en un 3.77% de pacientes.

Discusión

Si se toman en cuenta los aspectos demográficos de los pacientes que forman parte de este estudio, podemos observar un predominio del sexo masculino (67.9%) y un promedio de edad de 62.5 ± 12 años; datos similares a los presentados en el registro CONAREC¹⁴ de la república de Argentina; uno de los más completos de la región, es donde se observa un promedio de edad de 64 ± 12 años, e igualmente un mayor porcentaje de pacientes masculinos (77,2%).

Los factores de riesgo relacionados al desarrollo de SCA presentan una alta prevalencia con cerca de 81.1% de pacientes hipertensos, 32.1% de pacientes diabéticos, y 37.7% de pacientes dislipidémicos; superiora lo observado en el registro CONAREC¹⁴ (68.4%, 22.6%, y 55.7% respectivamente), exceptuando el antecedente de dislipidemia que en nuestro estudio es inferior.

En cuanto a las diferencias según el sexo, se torna evidente que en las mujeres la edad juega un papel fundamental, puesto que se observó que casi la totalidad (94.1%) de las pacientes superaba los 55 años; asimismo se observó que aunque el antecedente de HTA fue mayor en los varones (62,8%); en las mujeres la prevalencia de este mismo antecedente fue particularmente alta (94%).

Estos aspectos estarían relacionados al mayor riesgo cardiovascular observado en las mujeres luego de la menopausia por la pérdida del efecto protector hormonal.

En relación al hábito del tabaco el porcentaje de pacientes fumadores (20.8%) es menor a lo que se observa en otros países, como la república de Argentina¹⁴ en donde se advierte que un 63,9% de los pacientes sometidos a angioplastia son fumadores.

Otro aspecto notable es la discrepancia en el porcentaje de pacientes con antecedente de cirugía de derivación coronaria (3.77%); dato similar a lo descrito en el registro CONAREC¹⁴ (2,5%), pero que difiere de la estadística de la ACC que es significativamente superior (15.9%). En cuanto a los pacientes con antecedente de angioplastia previa (24,53%) se invierte la situación, puesto que nuestra estadística fue más cercana a la del registro NCDR CathPCI³² que a la del registro CONAREC¹⁴; quienes en cambio muestran un porcentaje menor (12.4%) de pacientes sometidos a este procedimiento.

El IAMCEST solo fue indicación de angioplastia en un 3.8% de los casos. Lo que contrasta con lo observado en el registro NCDR CathPCI³² en donde el porcentaje fue de 25.2%; la explicación de esta diferencia estaría dada por el hecho de que el hospital no cuenta con servicio de hemodinamia de forma permanente y la mayoría de los procedimientos se realizan cuando ha pasado el periodo durante el cual la patología se considera aguda.

La tasa de éxito del procedimiento se situó en un 94,3% un valor muy similar a lo observado en los registros NCDR CathPCI³² (93.0%); dato que sugiere un alto nivel de capacitación por parte del equipo encargado del servicio de hemodinamia.

Cabe mencionar que el desarrollo de un nuevo SCA se evidencio en un 8% de los pacientes (36% del porcentaje total de eventos cardiacos mayores), de forma similar a lo largo de todo el año; no obstante la necesidad de re-intervención solo se advirtió durante los últimos seis meses.

Entre las limitaciones del estudio, sin duda la más significativa es que el mismo no representa la totalidad de procedimientos de angioplastia realizados en el hospital principalmente por la carencia de registros; además de la dificultad para el seguimiento posterior durante 12 meses. Sin embargo cabe enfatizar que a pesar de

ser un trabajo de carácter individual y de las dificultades que esto representa, fue llevado a cabo con la mayor honestidad e independencia posible, y en ausencia de conflictos de interés por parte del autor de este escrito.

Es fundamental además señalar que en este estudio no se evalúan los factores no relacionados al paciente, entre los que se encuentran: los tiempos de transferencia puerta a puerta y la presentación fuera de horarios normales de trabajo; que aumentan la demora del procedimiento.

El presente trabajo de investigación nos permite observar cual es la realidad actual del procedimiento de angioplastia en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo, y nos muestra la necesidad urgente de desarrollar un registro que permita realizar futuras observaciones, con mayor énfasis tanto en los factores no relacionados al paciente como en el tiempo de estancia hospitalaria.

Conclusiones

Entre los pacientes sometidos al procedimiento de angioplastia, los antecedentes de hipertensión arterial, diabetes y dislipidemia presentaron una marcada prevalencia, relativamente similar a lo observado en la región, lo que pone en evidencia deficiencias en cuanto al manejo de los factores de riesgo modificables de los pacientes que desarrollan un SCA.

La angina inestable constituye la principal indicación para la realización del procedimiento, el mismo que presentó una tasa de éxito inicial elevado; acorde a lo que se observa a nivel mundial. Sin embargo no estuvo exento de complicaciones tanto durante la estancia como tras el alta hospitalaria; aunque aquellas consideradas como eventos cardiacos mayores fueron más evidentes luego del primer mes; con la presentación de un nuevo SCA como la más frecuente.

Bibliografía

1. Raman G, Yu W, Ip S, Salvi P, Kong Win Chang L, Iovin RC, et al. Intravascular Diagnostic Procedures and Imaging Techniques Versus Angiography Alone in Coronary Artery Stenting: Comparative Effectiveness Review [Internet]. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2013 Feb. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23586104>.
2. Sakamoto S, Takahashi S, Coskun AU, Papafaklis MI, Takahashi A, Saito S, et al. Relation of distribution of coronary blood flow volume to coronary artery dominance. *Am J Cardiol*. 2013 May 15;111(10):1420-4. PubMed PMID: 23540543.
3. Mehta RH, Harjai KJ, Boura JA, Tcheng JE, Dixon SR, Stone GW, et al. Short-term outcomes of balloon angioplasty versus stent placement for patients undergoing primary percutaneous coronary intervention: Implications for patients requiring early coronary artery bypass surgery. *Am Heart J*. 2013 Jun;165(6):1000-7. PubMed PMID: 23708173.
4. Bagai A, Cantor WJ, Tan M, Tong W, Lamy A, Fitchett D, et al. Clinical outcomes and cost implications of routine early PCI after fibrinolysis: one-year follow-up of the Trial of Routine Angioplasty and Stenting after Fibrinolysis to Enhance Reperfusion in Acute Myocardial Infarction (TRANSFER-AMI) study. *Am Heart J*. 2013 Apr;165(4):630-637. PubMed PMID: 23537982.
5. Figueiredo Neto JA, Nogueira IA, Figueiro MF, Buehler AM, Berwanger O. Angioplasty guided by intravascular ultrasound: meta-analysis of randomized clinical trials. *Arq Bras Cardiol*. 2013 Jul 2. PubMed PMID: 23821407.
6. Chieffo A, Latib A, Caussin C, Presbitero P, Galli S, Menozzi A, et al. A prospective, randomized trial of intravascular-ultrasound guided compared to angiography guided stent implantation in complex coronary lesions: the AVIO trial. *Am Heart J*. 2013 Jan;165(1):65-72. PubMed PMID: 23237135.
7. Cantor WJ, Fitchett D, Borgundvaag B, Ducas J, Heffernan M, Cohen EA; et al. TRANSFER-AMI Trial Investigators. Routine early angioplasty after fibrinolysis for acute myocardial infarction. *N Engl J Med*. 2009 Jun 25;360(26):2705-18. PubMed PMID: 19553646.
8. Armstrong PW, Gershlick AH, Goldstein P, Wilcox R, Danays T, Lambert Y, et al; STREAM Investigative Team. Fibrinolysis or primary PCI in ST-segment elevation myocardial infarction. *N Engl J Med*. 2013 Apr 11;368(15):1379-87. PubMed PMID: 23473396.
9. Parise H, Maehara A, Stone GW, Leon MB, Mintz GS. Meta-analysis of randomized studies comparing intravascular ultrasound versus angiographic guidance of percutaneous coronary intervention in pre-drug-eluting stent era. *Am J Cardiol*. 2011 Feb 1;107(3):374-82. PubMed PMID: 21257001.
10. Sbruzzi G, Quadros AS, Ribeiro RA, Abelin AP, Berwanger O, Plentz RD, et al. Implante De Stents Guiado Por Ultrasonido Intracoronario Mejora Desenlace: Metanálisis De Ensayos Randomizados. *Arq Bras Cardiol*. 2012 Jan;98(1):35-44.

11. Mark A Hlatky, Derek B Boothroyd, Dena M Bravata, Eric Boersma, Jean Booth, Maria M Brooks, et al. Coronary artery bypass surgery compared with percutaneous coronary interventions for multivessel disease: a collaborative analysis of individual patient data from ten randomised trials. *The Lancet*. 2009 April 4;373(9670):1190-97.
12. Alejandro Martínez, Carolina Nazzari, Alejandro Fajuri, Luis Eduardo Barra, Alejandro Mayerson, Gabriel Cavada, et al. Mortalidad post infarto del miocardio en Chile: Comparación de los registros de angioplastia primaria versus trombolisis. *Rev ChilCardiol*. 2010;29(1):29-36.
13. Voss J, Martin A, Caldwell I, Lee M, Kerr AJ. How long do acute coronary syndrome patients wait for reperfusion, diagnostic coronary angiography and surgical revascularisation?. *N Z Med J*. 2013 Jun 14;126(1376):38-48. PMID:
14. K. A. A. Fox, S. G. Goodman, W. Klein, D. Brieger, P. G. Steg, et al. Management of acute coronary syndromes. Variations in practice and outcome; Findings from the Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE). *European Heart Journal* 2002;23:1177–1189
15. Meller SM, Lansky AJ, Costa RA, Soffler M, Costantini CO, Brodie BR, et al. Implications of Myocardial Reperfusion on Survival in Women Versus Men With Acute Myocardial Infarction Undergoing Primary Coronary Intervention. *Am J Cardiol*. 2013 Jul 2. pii: S0002-9149(13)01277-0. PubMed PMID: 23827398.
16. M. Ángeles Espinosaa, Pablo Ávilaa, Juan Ruiza, Pedro L. Sáncheza. Estrategias de perfusión en el infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST. Visión general y descripción de conceptos. Situación actual de la perfusión farmacológica en España. *Rev EspCardiolSupl*. 2009;09(C):3-10.
17. Infarto agudo de miocardio en la República Argentina; Registro CONAREC XVII. Gonzalo E. Pérez, Juan P. Costabel, Nicolás González, Ezequiel Zaidel, Marcela Altamirano, et al. *Rev Argent Cardiol* 2013;81:390-399
18. Bruno García del Blanco, José Ramón Rumoroso Cuevas, Felipe Hernández Hernández y Ramiro Trillo Nouche. Registro Español de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista. XXII Informe Oficial de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología (1990-2012). *Rev EspCardiol*. 2013;66(11):894–904
19. Esteban Coto Valldeperas, Dr. Luis Gutiérrez Jaikel. Resultados clínicos y complicaciones de la angioplastia coronaria con stent en el Hospital México (Costa Rica) en el período 2005-2007. *Rev. Costarr. Cardiol*. 2009 Jul-Dic;11(3).
20. A D Grayson, R K Moore, M Jackson, S Rathore, S Sastry, T P Gray, I Schofield, A Chauhan, F FOrdoubadi, B Prendergast, R H Stables. Multivariate prediction of major adverse cardiac events after 9914 percutaneous coronary interventions in the north west of England. *Heart*. May 2006;92(5): 658–663.
21. Kevin E. Kip, Kim Hollabaugh, Oscar C. Marroquin, David O. Williams. The Problem With Composite End Points in Cardiovascular Studies. *Journal of the American College of Cardiology* 2008;51(7).

22. Edgar Hernández-Leiva. Epidemiología del síndrome coronario agudo y la insuficiencia cardiaca en Latinoamérica. *Rev EspCardiol*. 2011;64(2):34-43
23. Cohen M. Latinoamérica en los ensayos clínicos internacionales: ¿Dónde está la diferencia? ¿Son los pacientes, los médicos o el sistema? *Rev Argent Cardiol*. 2003;71:6-15
24. Mary T. Hawn, Laura A. Graham, Joshua S. Richman, Kamal M. F. Itani, William G. Henderson, Thomas M. Maddox. Risk of Major Adverse Cardiac Events Following Noncardiac Surgery in Patients With Coronary Stents. *JAMA* 2013;310(14):1462-1472.
25. Joseph Lindsay, Ellen E. Pinnow, Augusto D. Pichard. Frequency of major adverse cardiac events within one month of coronary angioplasty: a useful measure of operator performance. *J Am CollCardiol*. 1999;34(7):1916-1923.
26. Guillermo Galeote, Raúl Moreno, Angel Sánchez-Recalde, Santiago Jiménez-Valero, Luis Calvo et al. Eficacia y seguridad de la enoxaparina en la angioplastia primaria. Análisis comparativo con la heparina no fraccionada. *Med. Intensiva* 2009 Ene-Feb;33(1).
27. Jorge Bartolucci Johnston. Trombolisis y Angioplastia, dos métodos complementarios (Editorial). *Revista Chilena de Cardiología* 2010;29(1):94-99.
28. Ignacio Batista, Santiago Alonso, Jorge Mayol. Angioplastia primaria en el infarto agudo de miocardio (Metodos). *Rev. Urug. Cardiol*. 2013 Dic;28(3).
29. Agustín Albarrána, Juan Sanchís, Josepa Mauric, Eduardo Pinard y José Antonio Baze. Angioplastia de rescate, cateterismo sistemático tras fibrinólisis y angioplastia primaria después de 12 horas. Impacto en la estancia hospitalaria y en el pronóstico. *Rev EspCardiolSupl*. 2009;9:54-61.
30. Lanas F, Avezum A, Bautista LE, Diaz R, Luna M, Islam S, Yusuf S; INTERHEART Investigators in Latin America. Risk factors for acute myocardial infarction in Latin America: the INTERHEART Latin American study. *Circulation*. 2007 Mar 6;115(9):1067-74.
31. Melanie Nichols, Nick Townsend, Peter Scarborough and Mike Rayner; British Heart Foundation Health Promotion, Research Group Department of Public Health, University of Oxford. *European Cardiovascular Disease Statistics 2012 edition*. European Heart Network and European Society of Cardiology, September 2012.
32. Matthew T. Roe, John C. Messenger, William S. Weintraub, Christopher P. Cannon, Gregg C. Fonarow, et al. Treatments, Trends, and Outcomes of Acute Myocardial Infarction and Percutaneous Coronary Intervention. *JACC* 2010 July 56(4):254–63