

Intervenciones Cardiovasculares: Experiencia Inicial en la Unidad Hemodinámica

Hospital José Carrasco A.

Ricardo Quizhpe¹, Janneth Bermeo¹, María Augusta Córdova¹, Ender Salto¹,
Ana Méndez¹, María Fernanda González¹

Resumen

1. Unidad de Hemodinámica. Hospital José Carrasco
Arteaga, Cuenca, Ecuador

Recepción: febrero 16, 2011
Aceptación: febrero 23, 2011

Correspondencia:
Ricardo Quizhpe: ricardoquizhpe@gmail.com
Unidad de Hemodinámica. Hospital José Carrasco
Arteaga
Teléfono 593 7 2 861 500
Rayoloma entre Popayán y Pacto Andino, Cuenca,
Ecuador

Rev Med HJC 2011;3(1):48-53

Objetivo. Describir la mortalidad en los pacientes a quienes se realizó estudios hemodinámicos en el Hospital José Carrasco.

Materiales y método. Sujetos de estudio los pacientes que se realizaron estudios hemodinámicos desde el inicio de la unidad en el período junio 2009 a octubre 2010.

Resultados. Durante un período de 16 meses de funcionamiento de la Unidad se han realizado 527 procedimientos intervencionistas a 480 pacientes, con un éxito inmediato de 98.9%. La principal indicación de cateterismo fue la sospecha de enfermedad coronaria (57.4%), seguido de estudios de angiografía periférica (19.6%), enfermedad valvular y congénita (14.6%). En el seguimiento clínico de 12 meses los eventos cardíacos mayores fueron de 4.9%, siendo 0.9% por muerte de origen cardíaco de lo cual 0.4% se suscitó en la fase hospitalar.

Conclusión. La mortalidad global fue 2.3%.

Descriptores DeCS. Cateterismo cardíaco, intervencionismo, enfermedad coronaria.

Cardiovascular Interventions: Initial Experience Catheterization Unit

Objective. Describe mortality in patients who underwent hemodynamic studies in the Hospital Jose Carrasco.

Materials and method. Subjects of study patients hemodynamic studies were performed since the beginning of the unit in the period June 2009 to October 2010.

Results. During a period of 16 months of operation of Unit 527 have been performed interventional procedures in 480 patients, with a 98.9% immediate success. Main indication for catheterization was suspicion of coronary heart disease (57.4%), followed by peripheral angiography studies (19.6%), congenital valve disease (14.6%). In the 12-month clinical follow major cardiac events were 4.9%, and 0.9% for cardiac death of 0.4% which was raised in the hospital phase.

Conclusion. The overall mortality was 2.3%.

Key words. Cardiac catheterization, intervention, coronary heart disease.

Introducción

La enfermedad cardiovascular está incrementando su incidencia en la mayoría de países de América Latina, incluyendo el Ecuador [1]. De acuerdo a estadísticas nacionales, la enfermedad cardiovascular (evento cerebro vascular, insuficiencia cardíaca, infarto agudo del miocardio y enfermedad vascular periférica) y sus factores de riesgo ocupan los primeros lugares como causa de mortalidad en adultos [2].

El Hospital José Carrasco Arteaga es una institución de salud que brinda atención a un importante número de pacientes de la región del Austro. El mayor porcentaje de pacientes atendidos en el servicio de consulta externa, son portadores de enfermedades crónicas tales como hipertensión arterial, diabetes mellitus, insuficiencia renal, entre otras. La íntima relación entre los factores de riesgo cardíaco y el desarrollo de enfermedad cardiovascular ha determinado un escenario de atención hospitalar dirigido su control, diagnóstico y tratamiento especializado [3-9].

La creación de la Unidad de Hemodinamia, con el personal capacitado junto a la nueva infraestructura tecnológica ha posibilitado el diagnóstico temprano y tratamiento oportuno de alta complejidad de las principales enfermedades cardiovasculares, en tal virtud el presente informe tiene el propósito de evaluar los resultados clínicos inmediatos y a mediano plazo de las intervenciones por cateterismo realizadas en esta unidad y establecer el perfil clínico, tipos de procedimientos, complicaciones intrahospitalarias y en el seguimiento de 12 meses de los pacientes sometidos a procedimientos percutáneos.

Materiales y Método

Tipo de estudio

Pacientes. Se trata de un estudio observacional de los pacientes sometidos a estudios diagnósticos y procedimientos intervencionistas realizados en el periodo comprendido entre el 23 de Junio del 2009 al 30 de Octubre del 2010 en la Unidad de Hemodinamia del Hospital José Carrasco Arteaga. Estudios solicitados por los Departamentos de Medicina Interna (cardiología, neurología, neumología, gastroenterología), ima-

ginología (Unidad de Hemodinámica), emergencia, cirugía vascular, pediatría y neurocirugía. Todos los pacientes fueron evaluados previo al procedimiento, durante y posterior a la intervención mediante una serie de formularios que incluyen:

1. Registro clínico: datos de filiación, indicación clínica del estudio, estado actual de la enfermedad, examen físico, medicamentos en uso y factores de riesgo cardiovascular.
2. Registro angiográfico: número de lesiones coronarias, medidas angiográficas (QCA: del inglés: "quantitative coronary analysis" y "Left ventricular analysis"), y hemodinámicas.
3. Registro de intervención coronaria y valvular: dosis y tipo de fármacos adjuntos a la intervención, tipo, número y características técnicas de los dispositivos utilizados.
4. Registro de seguimiento clínico: contabilización de los eventos cardíacos mayores adversos ocurridos en la hospitalización, primer mes, y décimo segundo mes de seguimiento.
5. Registro de materiales e insumos: cantidad y tipo de material utilizados en los diferentes procedimientos de intervención.

Procedimientos

Antes de cada procedimiento percutáneo el paciente y sus familiares fueron abordados por el personal médico de la unidad para explicar los riesgos frente a los beneficios de la intervención, seguido de la autorización respectiva en el documento del consentimiento informado.

La mayoría de procedimientos fueron realizados por vía femoral mediante las técnicas estandarizadas de intervenciones percutáneas. Los pacientes que se sometieron a cateterismo diagnóstico, en quienes cuya condición clínica lo permitía, se prefirió diferir los procedimientos de intervención para una segunda fase, por cuanto era necesario discutir su conducta en base a la preferencia del paciente, análisis clínico respectivo y experiencia local.

Para los exámenes diagnósticos se utilizó heparina no fraccionada en dosis de 2.500 UI, mientras que en las intervenciones coronarias se empleó enoxaparina a dosis de 0.7mg/Kg en bolo intra-venoso o heparina no fraccionada

a dosis de 100 UI/Kg. Todos los pacientes sometidos a intervención coronaria percutánea recibieron terapia antiplaquetaria dual de acuerdo al siguiente esquema:

- Clopidogrel 300 mg de carga, 6 horas antes del procedimiento para casos electivos, o 600 mg, 2 horas antes de la intervención en los casos de síndromes coronarios agudos. La dosis de mantenimiento fue de 150 mg durante la hospitalización en caso de síndromes coronarios agudos, múltiples stents coronarios o estatus diabético y posteriormente 75 mg.
- Aspirina 200 a 300 mg de carga y 100 a 200 mg de mantenimiento por 1 mes en quienes fue implantado stent convencional, 3 meses para stent farmacológico con liberación de sirolimus, everolimus y 6 meses para stent farmacológico con liberación de paclitaxel. Luego de este periodo la dosis se disminuyó para 100 mg al día de forma indefinida.

Se aconsejó a los pacientes que mantuvieran la terapia dual idealmente por 1 año. La decisión para la revascularización coronaria inmediata se basó en los datos clínicos, angiográficos, de imágenes y especialmente en la decisión del paciente y sus familiares (posterior a la explicación detallada por parte del personal médico de la Unidad).

Los pacientes sometidos a estudio diagnóstico mediante acceso femoral eran hospitalizados por 4 a 6 horas para reposo en decúbito dorsal; por otro lado los pacientes en quien se uso la vía radial, su reposo era apenas de 1 a 2 horas. Los casos de intervención coronaria permanecían hospitalizados por 24 horas bajo monitorización electrocardiográfica y solicitud de enzimas cardíacas dependiendo del tipo de procedimiento.

Los procedimientos especiales como ultrasonido intracoronario, medición de la reserva de flujo intracoronario, valvuloplastia mitral percutánea, angioplastia de vasos periféricos, implante de dispositivos para cardiopatías congénitas seguían una normativa diferente y ajustada para cada caso, por consiguiente su descripción detallada no es el propósito del presente trabajo.

Los pacientes regresaban por la consulta externa de cardiología luego de 7 días para la primera evaluación clínica y posteriormente al primer mes. Se pre-

Tabla 1
Características clínicas y demográficas de los pacientes sometidos a cateterismo cardíaco en la Unidad de Hemodinamia.

Características clínicas	(n = 480)	(%)
Edad (años), media DS	59,5±15,9	-
Sexo masculino	314	65.4
Diabetes mellitus	86	17.9
Hipertensión arterial sistémica	316	65.
Tabaquismo	47	9.7
Dislipidemia	102	21.2
Historia familiar de enfermedad coronaria	42	8.7
Insuficiencia renal crónica	20	4.1
Evento cerebrovascular previo	18	3.7
Insuficiencia cardíaca congestiva	22	4.5
Datos de filiación	(n = 480)	(%)
Nivel de educación superior	108	22.5
Residencia urbana	320	66.6
Indicación clínica	(n = 440*)	(%)
Angina estable		
Clase funcional I-II	103	21.5
Clase funcional III-IV	34	7.1
Síndrome coronario agudo		
Angina inestable	32	7.2
Infarto agudo sin elevación ST	21	4.7
IAM con supradesnivel del segmento ST	17	3.8
Isquemia silente	28	6.4
Valvulopatía	72	16.3
Cardiopatía congénita	42	9.5
Insuficiencia cardíaca de origen desconocido	31	7.0
Enfermedad vascular periférica (incluida enfermedad vascular cerebral)	34	7.7
Medicación en uso	(n = 440*)	(%)
Aspirina	245	55.7
Clopidogrel	161	36.6
Estatinas	184	41.8
Beta-Bloqueadores	171	38.8
IECA	261	59.5
ARA II	156	35.4
Nitratos	34	7.7
Antagonistas del calcio	77	17.5

*El número corresponde a la condición clínica del paciente y medicación utilizada durante la intervención percutánea.

tende mantener el seguimiento cada 6 meses por los menos durante los primeros 5 años.

Eventos Cardíacos Mayores Adversos

En cada expediente se llenaba un formulario por el personal médico de la Unidad de Hemodinamia dirigido a la obtención de las complicaciones relacionadas a los procedimientos intervencionistas. Se definió como éxito inmediato del procedimiento de acuerdo al tipo de intervención, a saber: cateteris-

mo diagnóstico, obtención de la información requerida del examen sin complicaciones mayores – muerte, infarto de miocardio y evento cerebrovascular; angioplastia coronaria, revascularización del vaso tratado sin lesión residual mayor a 20% y flujo coronario TIMI 3; cierre percutáneo de defecto congénito, flujo residual mínimo a través del defecto, ausencia de embolización del dispositivo, muerte, infarto del miocardio o evento cerebrovascular.

Se definió como muerte a la defun-

ción de cualquier causa. Muerte cardíaca, la defunción de manera súbita e inexplicable en cualquier momento del seguimiento o registro médico que apunte a una causa cardíaca. Muerte no cardíaca, a la defunción por causa identificable y/o registrada por personal médico que se haya originado en otro sistema diferente al aparato cardiovascular. Infarto agudo del miocardio fue considerado como la aparición de una nueva onda Q en el electrocardiograma y elevación enzimática durante las primeras 24 horas posteriores a la intervención coronaria. Evento cerebrovascular se definió como el déficit neurológico nuevo confirmado mediante estudios de imagen. Revascularización del vaso intervenido fue definido como la necesidad de nueva intervención en el mismo vaso previamente tratado.

El seguimiento clínico se lo realizó durante la hospitalización, primer mes por consulta externa y 12 meses por vía telefónica y consulta externa de quienes era posible.

Análisis Estadístico

Las variables continuas son mostradas en medias y desviación estándar, mientras que las variables categóricas en números absolutos y porcentajes.

Resultados

Cuatrocientos ochenta pacientes fueron sometidos a 527 procedimientos percutáneos con fines diagnósticos e intervencionistas, con un éxito inmediato de 98.9%, 18% eran diabéticos predominantemente del sexo masculino. La principal indicación clínica cardiológica fue por angina estable (29%), seguido de enfermedad cardíaca valvular y congénita (tabla 1).

Los procedimientos coronarios (coronariografía, angioplastia) y angiografía periférica fueron los tipos predominantes de estudios realizados (406 procedimientos). No obstante, en los últimos meses se iniciaron intervenciones: cierre percutáneo de defectos congénitos, ultrasonido intravascular, medición de la reserva de flujo coronario y angioplastia periféricas (figuras 2, 3 y 4). Hubieron 21 eventos cardíacos mayores durante los 12 meses de seguimiento clínico, 12 muertes de cualquier causa, 4 muertes de origen cardíaco. Durante el

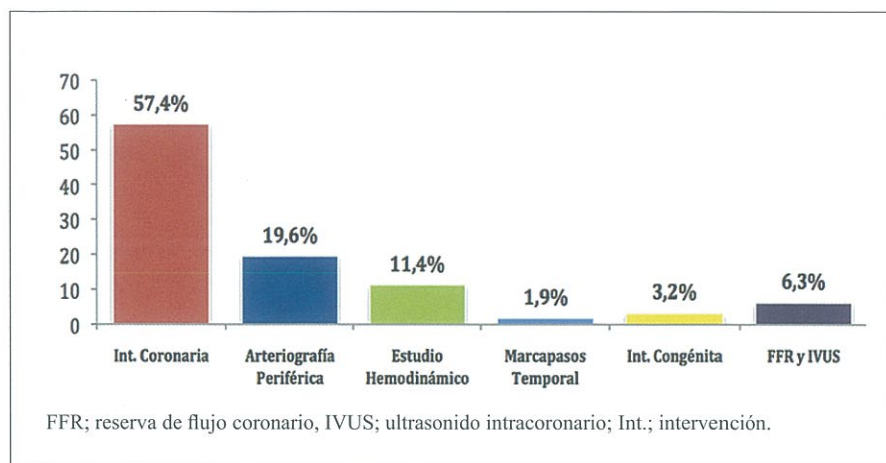


Figura 1

Porcentaje de procedimientos percutáneos realizados en la Unidad de Hemodinamia.

procedimiento se produjeron 2 muertes, en pacientes mayores de 80 años y con diagnóstico de choque cardiogénico por síndrome coronario agudo. Una muerte cardíaca intrahospitalar se suscitó luego de 6 horas post-intervención coronaria por infarto agudo de miocardio debido a edema agudo de pulmón; y una muerte súbita ocurrió en los primeros 30 días de la intervención, asumida como de origen cardíaco.

Discusión

La experiencia anual de los pacientes sometidos a estudios de diagnóstico e intervenciones percutáneas de la Unidad de Hemodinamia del Hospital José Carrasco Arteaga es buena, basada en el elevado porcentaje de éxito post-procedimientos, la baja incidencia de complicaciones peri-procedimientos y eventos clínicos adversos reportados. Las guías de la American Heart Association y American College of Cardiology [10-24] en el texto referente a Cateterismo Cardíaco Diagnóstico e Intervención Coronaria Percutánea reportan una tasa de complicaciones similares a la experiencia local [3] que considerados como de alta complejidad y propio de hospitales de tercer nivel. Algunos procedimientos se realizan exclusivamente en el Hospital José Carrasco, tales como ultrasonido intracoronario, histología virtual, intervenciones en lesión del tronco de la coronaria izquierda guiados por IVUS, cierre percutáneo de la

comunicación interventricular membranosa y medición de la reserva de flujo intracoronario.

El desafío logístico y médico envuelto en el funcionamiento inicial de la Unidad de Hemodinamia podría comprometer los resultados clínicos a corto plazo, en razón de necesitar la curva esperada de entrenamiento por parte del personal técnico y médico, así como la coordinación con otros departamentos del Hospital. La experiencia anual demuestra que a pesar de la limitación mencionada, los resultados a corto plazo no fueron perjudicados.

De acuerdo a varios estudios y en coherencia a la recomendación de las directrices americanas sobre el número de procedimientos necesarios para acreditarse como centro hospitalar capaz de realizar intervenciones coronarias sin perjudicar los resultados clínicos de los pacientes cardiológicos críticos (ejemplo, infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST); nuestra Institución cumple de manera satisfactoria con tales requisitos relacionados al volumen adecuado de intervenciones, a la vez que mantiene el nivel óptimo de adiestramiento de sus operadores [3].

Los eventos clínicos mayores de 5% anual, concuerdan con registros globales, tomados en una población no seleccionada que engloba diferentes tipos de procedimientos y circunstancias clínicas. El presente trabajo revela de manera general la seguridad y la eficacia de las intervenciones cardiovasculares en nuestro medio, al tiempo que permite realizar una autoevaluación del servicio para informar sobre los resultados al personal médico de la institución, orientar al paciente y su familia en base a las estadísticas locales.

Las terapias por cateterismo cardíaco han demostrado claramente su impacto en la reducción de la mortalidad y morbilidad por enfermedades cardíacas cuando están disponibles en el sistema 24x7 con la participación de personal médico debidamente entrenado [4].

Tabla 2
Eventos clínicos adversos mayores en el seguimiento de 12 meses

Evento clínico	Hospitalización (N = 422)	30 días acum (N = 422)	12 meses acum (N = 422)
Muerte, EVC, IAM, RVA	6 (1.4%)	7 (1.6%)	21 (4.9%)
Muerte por cualquier causa	5 (1.2%)	6 (1.4)	12 (2.8%)
Muerte de origen cardíaco	2 (0.4%)	3 (0.7%)	4 (0.9%)
Muerte de origen no cardíaco	3 (0.7%)	5 (1.2%)	8 (1.8%)
Evento cerebro-vascular	0 (0%)	0 (0%)	2 (0.4%)
IAM	1 (0.2%)	0 (0%)	1 (0.2%)
RVA	1 (0.2%)	0 (0%)	6 (1.4%)
ICP	1 (0.2%)	0 (0%)	3 (0.7%)
CRM	1 (0.2%)	0 (0%)	1 (0.2%)
Trombosis temprana del Stent	2 (0.4%)	NA	NA
Tardía	NA	NA	0 (0%)

EVC: evento cerebral vascular, IAM: infarto agudo de miocardio, RVA: revascularización de vaso tratado, CRM: cirugía de revascularización miocárdica, ICP: intervención coronaria percutánea, NA: no aplica.

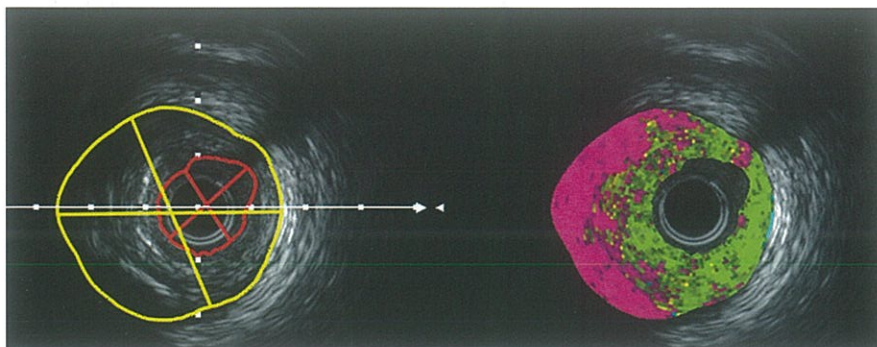


Figura 2

Primer caso de Histología Virtual realizado en la Unidad de Hemodinámica. A, Delimitación de los bordes de la luz y la capa muscular. B, Caracterización de los componentes de la placa.

Análisis de la composición de la placa aterosclerótica de la arteria descendente anterior de un paciente de 70 años con antecedentes de diabetes mellitus, al cual se le implantaron 2 stents farmacológicos guiado por ultrasonido intracoronario.

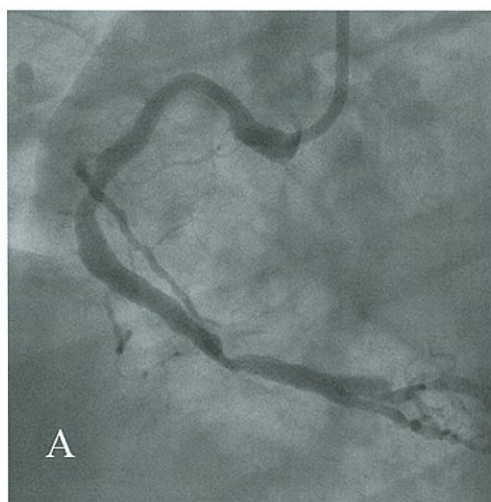


Figura 3.

Medición de la reserva de flujo coronario (FFR). A, Coronaria derecha con lesión de 70% en el segmento distal. B, Medición de la reserva del flujo coronario normal (FFR 0.90).

Paciente de 62 años con historia de diabetes mellitus, enfermedad de múltiples vasos e indicación de cirugía de revascularización. Sin embargo, luego de medición de FFR se verifica que las lesiones aparentemente graves en la angiografía no producen isquemia, a excepción de la arteria descendente anterior, tratada con angioplastia

Creemos que los primeros datos encontrados en este reporte son alentadores y nos permite especular positivamente sobre el futuro de la unidad.

Actualmente, contamos con el personal médico y la tecnología necesaria para todo tipo de procedimiento intervencionista. Sin embargo, el área de las intervenciones cardiovasculares está en constante evolución, lo que demanda de nosotros un espíritu de cooperación, compromiso institucional y búsqueda de nuevos retos que nos permitan continuar ofreciendo a los pacientes una atención médica de alto nivel.

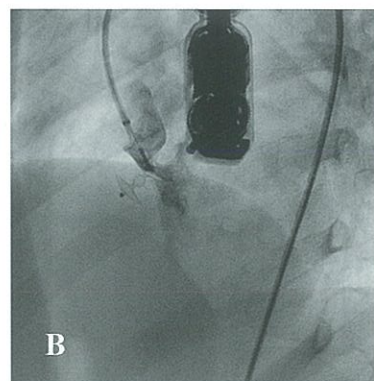
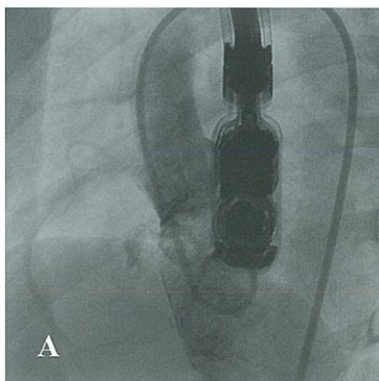


Figura 4.

Cierre percutáneo de comunicación interventricular. A, Ventriculografía izquierda que demuestra pasaje de flujo a través de CIV perimembranosa de 3 mm. B, Dispositivo Amplatzer Duct Occluder II implantado en el lugar del defecto y sin pasaje de medio de contraste.

Conclusión

De los eventos adversos ocurridos, la mayoría fueron resueltos mediante nuevos procedimientos intervencionistas. Los resultados satisfactorios a corto y mediano plazo demuestran la eficiencia de la Unidad de Hemodinámica en el manejo de las intervenciones cardiovasculares.

Referencias bibliográficas

1. Howson CP, Reddy SK, Ryan TJ, Bale JR: Control of cardiovascular disease in developing countries. Washington DC, National Academic Press, 1998.

2. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Reporte 2010. <http://www.inec.gov.ec>
3. Scanlon P, Faxon D, Audet A, et al. ACC/AHA guidelines for coronary angiography. *J Am Coll Cardiol* 33:1756; 1999.
4. Bavry AA, Kumbhani DJ, Rassi AN, et al. Benefit of early invasive therapy in acute coronary syndromes: a meta-analysis of contemporary randomized clinical trials. *J Am Coll Cardiol* 2006; 48:1319-25.
5. Azarisman SM, Sabruddin MZ, Rosli MA. Recurrent in-stent restenosis with total occlusion remedied with drug-eluting balloon angioplasty. *Int Heart J*. 2011;52(1):61-3. PubMed PMID: 21321471.
6. Sousa AG, Lopes NH, Hueb WA, Krieger JE, Pereira AC. Genetic variants of diabetes risk and incident cardiovascular events in chronic coronary artery disease. *PLoS One*. 2011 Jan 20;6(1):e16341. PubMed PMID: 21283728; PubMed Central PMCID: PMC3024434.
7. Zhu D, Jin X, Leng X, Wang H, Bao J, Liu W, Yao K, Song C. Local gene delivery via endovascular stents coated with dodecylated chitosan-plasmid DNA nanoparticles. *Int J Nanomedicine*. 2010 Dec 6;5:1095-102. PubMed PMID: 21270960; PubMed Central PMCID: PMC3023238.
8. Figiel Ł, Wraga M, Bednarkiewicz Z, Lipiec P, Smigielski J, Krzemińska-Pakuła M, Kasprzak JD. Direct comparison of the diagnostic value of point-of-care tests detecting heart-type fatty acid binding protein or glycogen phosphorylase isoenzyme BB in patients with acute coronary syndromes with persistent ST-segment elevation. *Kardiol Pol*. 2011;69(1):1-6. PubMed PMID: 21267954.
9. Kwac MS, Yoon SJ, Oh SJ, Jeon DW, Kim DH, Yang JY. A rare case of radial arteriovenous fistula after coronary angiography. *Korean Circ J*. 2010 Dec;40(12):677-9. Epub 2010 Dec 31. PubMed PMID: 21267392; PubMed Central PMCID: PMC3025343.
10. Turkey S, Abdullah E, Celal A, Cenap Z, Nurdan E, Fadli D, Halil D, Ali AN, Ahmet C. Multiple transcatheter interventions in the same session in congenital cardiopathies. *J Cardiovasc Dis Res*. 2010 Oct;1(4):181-90. PubMed PMID: 21264182; PubMed Central PMCID: PMC3023895.
11. Li SJ, Zhang H, Sheng XD, Yan J, Deng XC, Chen WD, Hu SS. Intraoperative Hybrid Cardiac Surgery for Neonates and Young Children with Congenital Heart Disease: 5 Years of Experience. *Ann Thorac Cardiovasc Surg*. 2010 Dec;16(6):406-9. PubMed PMID: 21263421.
12. Keleş T, Bayram NA, Durmaz T, Bozkurt E. Late stent thrombosis after paclitaxel-eluting stent placement in a patient with essential thrombocytosis. *Türk Kardiyol Dern Ars*. 2010 Dec;38(8):562-4. PubMed PMID: 21248457.
13. Stone GW, Machara A, Lansky AJ, de Bruyne B, Cristea E, Mintz GS, Mehran R, McPherson J, Farhat N, Marso SP, Parise H, Templin B, White R, Zhang Z, Serruys PW; PROSPECT Investigators. A prospective natural-history study of coronary atherosclerosis. *N Engl J Med*. 2011 Jan 20;364(3):226-35. PubMed PMID: 21247313.
14. Yuan SM, Jing H. A reappraisal of saphenous vein grafting. *Ann Saudi Med*. 2011 Jan-Feb;31(1):62-71. PubMed PMID: 21245602.
15. Finkelstein A, Schwartzberg S, Bar L, Levy Y, Halkin A, Herz I, Bazan S, Massachi R, Banal S, Keren G, George J. Comparative efficacy analysis of an aspiration device before primary angioplasty in patients with acute myocardial infarction: a single-center experience. *Isr Med Assoc J*. 2010 Nov;12(11):692-6. PubMed PMID: 21243871.
16. Furtado AD, Bhat SP, Peer SM, Chikkatur R. Infected pseudoaneurysm involving a drug-eluting stent. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2011 Jan 12. [Epub ahead of print] PubMed PMID: 21228044.
17. Peruzzi M, Frati G, Rose D, Chirichilli I, Santo C, Ricci M. Spontaneous pneumopericardium after coronary angioplasty. *Tex Heart Inst J*. 2010;37(6):728-9. PubMed PMID: 21224959; PubMed Central PMCID: PMC3014132.
18. Cakar MA, Gündüz H, Kocayigit I, Binak DF, Vatan MB, Tamer A. Acute coronary syndrome due to diclofenac potassium induced anaphylaxis: two Kounis syndrome variants in the same patient. *Anadolu Kardiyol Derg*. 2011 Feb;11(1):88-9. doi: 10.5152/akd.2011.017. Epub 2011 Jan 11. PubMed PMID: 21220239.
19. Kwon YS, Jang JS, Lee CW, Kim DK, Kim U, Seol SH, Kim DI, Jo YW, Jin HY, Seo JS, Yang TH, Kim DK, Kim DS. Comparison of Plaque Composition in Diabetic and Non-Diabetic Patients With Coronary Artery Disease Using Multislice CT Angiography. *Korean Circ J*. 2010 Nov;40(11):581-6. Epub 2010 Nov 30. PubMed PMID: 21217935; PubMed Central PMCID: PMC3008829.
20. Karabay KO, Uysal E, Bağrıtan B, Vural M. A case of twin circumflex arteries associated with acute myocardial infarction. *Türk Kardiyol Dern Ars*. 2010 Oct;38(7):496-8. PubMed PMID: 21206205.
21. Guihua L, Wang L, Sanqing J, Ren W, Lin Z, Daokuo Y, Rongjing D. Influence of valsartan-eluting stent on neointima formation. *J Cardiovasc Dis Res*. 2010 Jan;1(1):19-22. PubMed PMID: 21188085; PubMed Central PMCID: PMC3004165.
22. Braun A, Dofiles L, Rousselle S, Guerrero L, Gunther J, Yednock T, Stricker-Krongrad A, Messersmith E. Effects of an alpha-4 integrin inhibitor on restenosis in a new porcine model combining endothelial denudation and stent placement. *PLoS One*. 2010 Dec 13;5(12):e14314. PubMed PMID: 21179441; PubMed Central PMCID: PMC3001476.
23. Hong YJ, Jeong MH, Choi YH, Ma EH, Ko JS, Lee MG, Park KH, Sim DS, Yoon NS, Youn HJ, Kim KH, Park HW, Kim JH, Ahn Y, Cho JG, Park JC, Kang JC. Usual dose of simvastatin does not inhibit plaque progression and lumen loss at the peristent reference segments after bare-metal stent implantation: a serial intravascular ultrasound analysis. *Korean J Intern Med*. 2010 Dec;25(4):356-63. Epub 2010 Nov 27. PubMed PMID: 21179272; PubMed Central PMCID: PMC2997963.
24. Kim BK, Hong MK. Effect of statin on the reference segments after bare-metal stent implantation. *Korean J Intern Med*. 2010 Dec;25(4):353-5. Epub 2010 Nov 27. PubMed PMID: 21179271.