

# Correlación entre Estudios Electrocardiográficos y Cinecoronariográficos en Enfermedades Coronarias

Connection Between Electrocardiographic and Cinecoronariographic Studies in Coronary Diseases

Patricio Huerta<sup>1</sup>; Ana María Naranjo<sup>1</sup> & Darío Martínez<sup>2</sup>

HUERTA, P.; NARANJO, A. M. & MARTÍNEZ, D. Correlación entre estudios electrocardiográficos y cinecoronariográficos en enfermedades coronarias. *Int. J. Morphol.*, 36(4):1514-1518, 2018.

**RESUMEN:** Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte en Chile. Los Síndromes Coronarios Agudos (SCA), obligan a los sistemas de salud a destinar recursos de elevado costo para su diagnóstico. Procedimientos como el electrocardiograma (ECG) y la cinecoronariografía (CCG) orientan en el diagnóstico de dichas patologías, siendo el ECG un examen no invasivo de fácil ejecución y de bajo costo. El objetivo de este estudio fue relacionar el examen ECG con la CCG para mejorar la precisión diagnóstica de obstrucción coronaria. El estudio fue de tipo descriptivo de corte transversal, constituido por 44 pacientes adultos de ambos sexos que presentaron infarto de miocardio con elevación de segmento ST (STEMI), derivados al Servicio de Hemodinamia de la Clínica Iquique, Chile, para intervención coronaria. Los 44 pacientes tenían un ECG previo y se les realizó una CCG. Los resultados establecieron una fuerte correlación entre los diagnósticos por ECG y por CCG del total de las arterias obstruidas (según prueba de Correlación de Pearson = 0,80;  $p < 0,001$ ). Se demostró relación entre ambos exámenes en un 92,3 % ( $p = 0,001$ ) para la obstrucción de la arteria coronaria derecha (ACD) con hallazgo electrocardiográfico que correspondía a infarto de pared inferior. Relación de 100 % para la obstrucción de la rama circunfleja de la arteria coronaria izquierda (ACI) ( $p = 0,036$ ) y 100 % para la obstrucción de la rama interventricular anterior de la ACI o arteria coronaria descendente anterior ( $p = 0,001$ ) correspondiente a infarto de pared lateral. Se concluyó que existe relación significativa entre el infarto de pared anterior según los hallazgos electrocardiográficos y la obstrucción de la ACD y la rama circunfleja de la ACI según CCG; además, la relación es significativa entre los infartos de pared lateral y pared anterior con hallazgos por ECG y la obstrucción de la rama interventricular anterior de la arteria coronaria izquierda diagnosticada por CCG. Es fundamental la interpretación correcta del ECG para mejorar la atención del infarto agudo al miocardio.

**PALABRAS CLAVE:** Electrocardiograma; Cinecoronariografía; Síndrome Coronario Agudo.

## INTRODUCCIÓN

Según el Departamento de Estadísticas e Información de Salud MINSAL (2018), en Chile, al igual que en la mayoría de la población mundial, las enfermedades cardiovasculares (ECV) constituyen la principal causa de muerte con 24.838 muertes que representan 27 % del total de defunciones, con una tasa de 146,7 por 100.000 habitantes. Para el año 2009, destacaban en este grupo, la enfermedad isquémica del corazón (EIC) con 29,3 % y los accidentes vasculares cerebrales con 32,7 %. En la región de Tarapacá las ECV también representaban una importante causa de morbimortalidad, constituyéndose la segunda causa de muerte después de los tumores, con 279 casos, una tasa de 90,8 por 100.000 y 23,3 % del total de la mortalidad de la región, aportando la EIC 34,7 % del total de muertes por esta causa.

El síndrome coronario agudo (SCA) hace referencia al grupo de síntomas atribuidos a la obstrucción de las arterias coronarias. El síntoma más común que indica diagnóstico de SCA es dolor en el pecho, generalmente irradiado hacia el brazo izquierdo o el ángulo de la mandíbula, de tipo opresivo, y asociado con náusea y sudoración. Según Torres & Moayedí (2007) el SCA generalmente ocurre como resultado de uno de tres problemas, infarto agudo de miocardio (IAM) con ST elevado (30 %), IAM sin ST elevado (25 %), o angina inestable (38 %) (Nikus *et al.*, 2014).

La clasificación de los SCA se basa en los cambios electrodinámicos registrados en el electrocardiograma (ECG) y en los exámenes de laboratorios denominados marcadores cardiacos (Albala, 2000). Para el diagnóstico del SCA

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Tarapacá, Arica, Chile.

<sup>2</sup>Clínica Iquique, Unidad de Hemodinamia, Iquique, Chile.

también es utilizado el examen imagenológico denominado cinecoronariografía (CCG) (Candell-Riera *et al.*, 2002).

El ECG es un método de diagnóstico de fácil ejecución y bajo costo; diagnostica principalmente problemas en la alteración del ritmo cardiaco y puede orientar en el diagnóstico de obstrucción coronaria en enfermedades isquémicas como la angina y el infarto al miocardio. En pacientes que requieran atención médica de urgencia por patología coronaria, permite una asistencia y diagnóstico oportuno (Escobar *et al.*, 2009). La CCG, también llamada cateterismo cardiaco, es un examen radiológico que permite visualizar la circulación coronaria, además de permitir el tratamiento y las complicaciones del SCA (Pérez *et al.*, 2013). Constituye el patrón de referencia para estudiar la presencia y extensión de la enfermedad coronaria (Morán, 2000).

El corazón se encuentra irrigado por dos vasos principales, las arterias coronarias derecha e izquierda, las cuales nacen en la aorta. La arteria coronaria derecha (ACD) se divide en las ramas atrioventriculares, rama del cono arterioso, rama del nodo sino-atrial, ramas atriales, rama marginal derecha, rama atrial intermedia, rama interventricular posterior, rama del nodo atrioventricular y la rama posterolateral derecha. La arteria coronaria izquierda (ACI) se divide en dos ramas, la interventricular anterior y la circunfleja. La ACD, además de suministrar sangre al ventrículo derecho, irriga entre el 25 al 35 % del ventrículo izquierdo y la ACI irriga el atrio izquierdo, parte del atrio derecho, el tercio izquierdo de la pared anterior del ventrículo derecho, el ventrículo izquierdo (salvo la mitad derecha de su cara inferior), y los dos tercios anteriores del tabique interventricular (Standring, 2016).

En los últimos tiempos se ha podido profundizar en el conocimiento de los SCA, se sabe que un factor determinante en el desencadenamiento de estos cuadros es la ruptura de la placa de ateroma y la trombosis, en presencia o no de una obstrucción coronaria previa. Existen también otros factores que contribuyen a la disminución del aporte de oxígeno hacia el músculo cardiaco, pero la desestabilización de la placa de ateroma es el evento central de este síndrome, que se reconoce como un proceso inflamatorio que determina la oxidación de las lipoproteínas de baja densidad y el compromiso progresivo del endotelio vascular, generando una obstrucción aguda de una o más arterias coronarias, que dependiendo del grado y ubicación de la oclusión determina la severidad y complicaciones de este cuadro patológico (Esper & Vilariño, 2002).

La aterosclerosis es una enfermedad heterogénea ya que se puede encontrar en forma simultánea en lesiones

arteriales de distintos lechos y diferentes niveles de evolución en un mismo paciente. Se ha asociado a más de 300 factores identificados, conocidos como factores de riesgo cardiovascular, los cuales participarían en la génesis de este cuadro, entre los que se pueden destacar los factores clásicos, tales como, la historia familiar, tabaquismo, sedentarismo, dislipidemia, edad, diabetes, hipertensión arterial; y los factores de riesgo emergentes, tales como, los factores inflamatorios (proteína C reactiva), factores protrombóticos, microalbuminuria, hiperhomocisteína, lipoproteína Lp(a), agentes infecciosos como *Chlamydia Pneumoniae*, *Helicobacter pylori*, etc., los cuales en mayor o menor grado influyen en la generación de los cuadros isquémicos agudos, lo que indica que la aterosclerosis es una enfermedad poligénica, multifactorial, inflamatoria e inmunológica (Froelicher *et al.*, 1973; Esper & Vilariño; Chan *et al.*, 2008; von Eynatten *et al.*, 2008; Ministerio de Salud, 2010).

Los fenómenos oclusivos arteriales coronarios que se originan por la aterosclerosis se manifiestan a través de la formación de placas que están compuestas por un núcleo lipídico cubierto por una capa fibrosa, que va disminuyendo el lumen arterial. Las placas de formación reciente son las más vulnerables, siendo las responsables en gran medida de desencadenar los SCA (Falk *et al.*, 1995). Los procesos inflamatorios, la anatomía del vaso y, tanto la velocidad como la turbulencia del flujo, son los responsables de producir la ruptura de la placa, lo cual permite el contacto de la sangre con factores trombogénicos que están presentes en la placa, fenómeno que origina la agregación plaquetaria y la consecuente activación de la cascada de la coagulación. Generalmente entre los 15 a 30 minutos de instalarse la obstrucción, comienza la necrosis de la zona correspondiente, progresando de endocardio a epicardio; el grado y la duración de la obstrucción, así como la presencia o no de circulación colateral determinan la gravedad del cuadro, la extensión de la necrosis y la mortalidad (Bielak *et al.*, 2008; Romero *et al.*, 2008)

La guía clínica de atención del Ministerio de Salud de Chile (MINSAL) establece que frente a la sospecha de IAM, se debe realizar un ECG en los primeros 30 minutos de la atención médica de urgencia para orientar el diagnóstico de obstrucción coronaria. Por este motivo resulta importante comparar y relacionar la certeza diagnóstica entre el ECG y el diagnóstico imagenológico de la CCG, para obtener información de utilidad en la atención de urgencia que se realiza en el sistema de salud, beneficiando a los usuarios de la red asistencial.

Los estudios a nivel internacional que han comparado o que han relacionado los resultados de exámenes no invasivos con un examen de certeza como es la CCG son

escasos, mientras que a nivel nacional no existen investigaciones que establezcan esta correlación (Froelicher *et al.*; Jaume, 2002; Castillo Costa *et al.*, 2006). Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue establecer correlación entre el ECG y la CCG para demostrar y orientar el diagnóstico de obstrucción coronaria en pacientes adultos.

## MATERIAL Y MÉTODO

Estudio no experimental, de diseño transversal descriptivo, realizado en la Unidad de Hemodinamia de la Clínica Iquique, región de Tarapacá, Chile. El universo lo constituyeron todos los pacientes que presentaron diagnóstico de SCA entre los meses de junio a noviembre del año 2016 derivados a dicha unidad desde el Hospital Regional de Iquique o desde la misma clínica. La muestra fue de tipo intencionada, dada la factibilidad de la obtención, tanto de pacientes como de la información requerida.

El Universo lo constituyeron 60 pacientes con SCA que ingresaron a estudio angiográfico. Se consideraron para la selección de la muestra 44 pacientes (73,3 % del Universo), que presentaron IAM con elevación del ST. De ellos, 40 eran hombres y 4 mujeres. La edad promedio fue de  $54 \pm 13,8$  años. Todos los pacientes seleccionados aceptaron participar en el estudio a través del consentimiento informado. Para la obtención de la información requerida fueron considerados los resultados del ECG, CCG realizada. Fue diseñado un formulario con el fin de obtener los antecedentes sociodemográficos de los pacientes para operacionalizar y clasificar la información obtenida. El formulario fue aplicado durante la estadía del paciente en la Unidad de Hemodinamia por el profesional Tecnólogo Médico del Servicio. La operacionalización y clasificación de la información se establecieron según los criterios cardiológicos protocolizados en el Registro Nacional de Angioplastias Coronarias RENAC (Dussaillant *et al.*, 2004) y estudios multicéntricos del infarto (Grupo de Estudios Multicéntricos del Infarto GEMI, 2018).

Todos los pacientes considerados en el estudio firmaron un consentimiento informado. En aquellos casos en

que los pacientes consintieron, pero que por su condición de salud no pudieron firmar el acta de consentimiento, este fue firmado por un familiar directo. El diseño de la investigación fue sometido a la aprobación y revisión de la Dirección Médica de la Clínica Iquique y del Comité de Ética Científico de la Universidad de Tarapacá.

Para el análisis estadístico de los datos fue utilizado el programa STATA, versión 11. Para la descripción de la muestra se realizó estadística descriptiva (frecuencia, medias, desviación estándar y percentiles). Para el análisis bivariado se realizó diferencia de medias y varianzas a través de Chi2 y test exacto de Fisher, con una confiabilidad de 95 % y el valor de p fue considerado como significativos  $< 0,05$ . Para establecer la correlación entre los exámenes de ECG y CCG se utilizó la prueba de correlación de Pearson.

## RESULTADOS

La evaluación según el examen de ECG de los pacientes infartados del presente estudio mostró que el vaso más comprometido era la rama interventricular anterior de la ACI (50 %), seguida por la ACD (27,3 %) finalmente la rama circunfleja de la ACI (9,1 %) (Tabla I).

La evaluación según el examen de CCG para los pacientes infartados del presente estudio reveló que el vaso más comprometido era la rama interventricular anterior de la ACI (59,09 %), seguido de la ACD (29,54 %) y la rama circunfleja de la ACI (9,09 %) (Tabla I).

La relación entre la obstrucción de la ACD diagnosticada por ECG y el diagnóstico por CCG fue de 92,3 % existiendo una relación estadísticamente significativa ( $p < 0,001$ ). Esta misma relación para la rama interventricular anterior y rama circunfleja de la ACI fue de 84,6 % ( $p < 0,004$ ) y 100 % ( $p < 0,036$ ), respectivamente (Tabla II).

La prueba de Pearson, cuyo valor fue 0,80, estableció una fuerte correlación entre los diagnósticos por ECG y por CCG del total de las arterias obstruidas ( $p < 0,001$ ).

Tabla I. Análisis electrocardiográfico (ECG) y cinecoronariográfico (CCG) de la distribución de la obstrucción coronaria de pacientes con IAM de la Unidad de Hemodinamia Clínica Iquique, Chile.

Vaso obstruido	ECG		CCG	
	N°	%	N°	%
ACD	12	27,3	13	29,54
Rama interventricular anterior de la ACI	22	50,0	26	59,09
Rama circunfleja de la ACI	4	9,1	4	9,09
Otros	6	13,6	1	2,27
Total	44	100	44	100

Tabla II. Relación entre los diagnósticos realizados con ECG y CCG de las arterias coronarias obstruidas en pacientes con IAM de la Unidad de Hemodinamia Clínica Iquique, Chile.

Vaso obstruido	ECG	CCG	%	P
ACD	12	13	92,3	0,001
Rama interventricular anterior de la ACI	22	26	84,6	0,004
Rama circunfleja de la ACI	4	4	100	0,036

Diferencias significativas  $p < 0,05$

## DISCUSIÓN

Los resultados mostraron una relación estadísticamente significativa entre las obstrucciones demostradas por ECG y CCG (ACD,  $p < 0,001$ ; rama interventricular anterior de la ACI,  $p < 0,004$ ; rama circunfleja de la ACI,  $p < 0,036$ ). Nuestros hallazgos representan una mayor relación diagnóstica a la descrita en otros estudios (Aygul *et al.*, 2008; Eskola *et al.*, 2009). Por ejemplo, Blanke *et al.* (1984) señalaron que la relación entre el ECG y la CCG fue de 50 a 70 % para demostrar las obstrucciones de la ACD y de la rama circunfleja de la ACI, teniendo esta última un menor porcentaje.

La prueba de Pearson estableció una fuerte correlación entre los diagnósticos por ECG y por CCG del total de las arterias obstruidas ( $p < 0,001$ ), a diferencia de otros estudios que establecen correlaciones inferiores (Huey *et al.*, 1988; Castillo Costa *et al.*).

Aunque el ECG es un examen que se caracteriza por ser un método diagnóstico de fácil ejecución, las diferencias en los resultados de los estudios comparados podría deberse a la especialidad del médico y la acuciosidad con que se lee y se interpreta la gráfica del ECG.

Desde el punto de vista anatómico funcional la ACI es la arteria más importante que irriga el corazón, ya que su extensión cubre ambos ventrículos, especialmente el ventrículo izquierdo, y además el tabique interventricular, por tanto, disfunciones de esta arteria producen infartos tanto en la pared anterior como pared posterior del corazón. La obstrucción de la arteria descendente anterior es la que origina el mayor número de infartos en varones y la que provoca mayor mortalidad en general (Montero-Cabezas *et al.*, 2015).

Con el presente estudio se demostró que para la población estudiada existe una correlación positiva entre los dos exámenes, indicando que el ECG es un examen confiable que debe ser considerado en la práctica médica con énfasis en la atención de urgencia para brindar tratamiento oportuno en los pacientes infartados, mejorando su pronóstico y en consecuencia disminuyendo la morbimortalidad de la patología.

Las correlaciones entre diagnóstico electrocardiográfico y diagnóstico de obstrucción coronaria por CCG son importantes desde el punto de vista clínico, ya que permiten a médicos que trabajan en servicios de urgencia o servicios de atención pre hospitalaria, validar una importante herramienta como es el ECG, que bien utilizado orienta en el diagnóstico (Bhatia *et al.*, 2007), y el área en que puede estar ocurriendo la obstrucción coronaria. Asimismo, el hemodinamista al contar con el diagnóstico electrocardiográfico previo, le permitiría abordar con mayor precisión las ramas coronarias y elegir el tipo de catéter (derecho o izquierdo) durante la CCG.

Las implicancias de estos resultados y la importancia de incorporar otros métodos diagnósticos que permitan demostrar que el ECG es un buen método de inicio diagnóstico frente a estas patologías cardíacas, precisa diseñar nuevas investigaciones que permitan nuevos puntos de comparación con otros exámenes como la Ecocardiografía.

**HUERTA, P.; NARANJO, A. M. & MARTÍNEZ, D.** Connection between electrocardiographic and cinecoronariographic studies in coronary diseases. *Int. J. Morphol.*, 36(4):1514-1518, 2018.

**SUMMARY:** Cardiovascular diseases are the leading cause of death in Chile. Acute Coronary Syndrome (ACS) forces health systems to allocate high-cost resources for diagnosis. Procedures like Electrocardiogram (ECG) and cinecoronariography (CCG) guide the diagnosis of these pathologies, with ECG being a non-invasive exam easy to perform and of low cost. The aim of this study was to connect ECG exams with CCG to improve the diagnostic accuracy of coronary obstruction. This was a descriptive cross-sectional study, consisting of 44 adult patients of both sexes which presented myocardial infarction with ST-segment elevation (STEMI) referred to the Hemodynamic Service from Iquique Clinic, Chile, for coronary operation. All 44 patients had previous ECG and they were conducted a CCG. Results established a strong correlation between ECG and CCG diagnosis from the total of Clogged Arteries (according to Pearson correlation test = 0.80;  $p < 0.001$ ). The correlation demonstrated in both exams was 92.3 % ( $p = 0.001$ ) for blockage in the right coronary artery (RCA) with electrocardiographic finding corresponding to inferior wall infarction. 100 % relationship for the obstruction of the circumflex branch of the left coronary artery (LCA) ( $p = 0.036$ ) and 100 % for

the obstruction of RCA anterior interventricular branch or anterior descending coronary artery ( $p = 0.001$ ) corresponding to a lateral wall infarction. It is concluded that there is a significant relationship between anterior wall infarction according to electrocardiographic findings and RCA obstruction and LCA circumflex branch according to CCG. In addition, there is a significant relationship between lateral wall infarction and interior walls by ECG findings and the obstruction of the anterior interventricular branch of the left coronary artery diagnosed by CCG. The correct interpretation of ECG is essential to improve the care of acute myocardial infarction.

**KEY WORDS: Electrocardiogram; Cinecoronariography; Acute Coronary Syndrome.**

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aygun, N.; Ozdemir, K.; Tokac, M.; Aygun, M. U.; Duzenli, M. A.; Abaci, A.; Bacaksiz, A.; Yazici, H. & Bodur, S. Value of lead aVR in predicting acute occlusion of proximal left anterior descending coronary artery and in-hospital outcome in ST-elevation myocardial infarction: an electrocardiographic predictor of poor prognosis. *J. Electrocardiol.*, 41(4):335-41, 2008.
- Bhatia, V.; Parida, A. K.; Pandey, A. K. & Kaul, U. 12 lead ECG in the detection of left main coronary artery occlusion during acute coronary syndromes. *Int. J. Cardiol.*, 116(3):e83-4, 2007.
- Bielak, L. F.; Yu, P.; Ryan, K. A.; Rumberger, J. A.; Sheedy, P. F. 2nd; Turner, S. T.; Post, W.; Shuldiner, A. R.; Mitchell, B. D. & Peyser, P. A. Differences in prevalence and severity of coronary artery calcification between two non-Hispanic white populations with diverse lifestyles. *Atherosclerosis*, 196(2):888-95, 2008.
- Blanke, H.; Cohen, M.; Schlueter, G. U.; Karsch, K. R. & Rentrop, K. P. Electrocardiographic and coronary arteriographic correlations during acute myocardial infarction. *Am. J. Cardiol.*, 54(3):249-55, 1984.
- Candell-Riera, J.; Martín-Comín, J.; Escaned, J. & Peteiro, J. Valoración fisiológica de la circulación coronaria. Papel de las técnicas invasivas y no invasivas. *Rev. Esp. Cardiol.*, 55(3):271-91, 2002.
- Castillo Costa, Y. B.; Mauro, V. M.; Charask, A.; Fairman, E.; Fernández, A.; Brieva, S.; Leguizamón, J. & Barrero, C. M. Utilidad de la derivación aVR en la identificación de la arteria responsable en el infarto inferior. *Rev. Argent. Cardiol.*, 74(1):28-34, 2006.
- Chan, D. T.; Irish, A. B.; Dogra, G. K. & Watts, G. F. Dyslipidaemia and cardiorenal disease: mechanisms, therapeutic opportunities and clinical trials. *Atherosclerosis*, 196(2):823-34, 2008.
- Departamento de Estadísticas e Información de Salud. Sitio Web. Santiago de Chile, Ministerio de Salud. Gobierno de Chile, 2018. Disponible en: <http://www.deis.cl>
- Dussallant, N. G.; Marchant, D. E.; Donoso, P. H.; Aninat, H. M.; Opazo, L. M.; Pumarino, O. R.; Delgado, D. J.; Kauffmann, Q. R.; Escobar, E. J.; Cumsille, G. M. A. & Bordes, T. V. Práctica contemporánea de la angioplastia coronaria en Chile. Informe final del Registro Nacional de Angioplastia Coronaria (RENAC) 2001-2002. *Rev. Med. Chile*, 132(8):913-22, 2004.
- Escobar, C. E.; Véjar, J. M. & del Pino, R. Lesiones subepicárdicas en Chile (Infarto Agudo del Miocardio con supradesnivel del Segmento ST). Experiencia con Telemedicina. *Rev. Chil. Cardiol.*, 28(1):73-80, 2009.
- Eskola, M. J.; Nikus, K. C.; Holmvang, L.; Sclarovsky, S.; Tilsted, H. H.; Huhtala, H.; Niemelä, K. O. & Clemmensen, P. Value of the 12-lead electrocardiogram to define the level of obstruction in acute anterior wall myocardial infarction: correlation to coronary angiography and clinical outcome in the DANAMI-2 trial. *Int. J. Cardiol.*, 131(3):378-83, 2009.
- Esper, R. & Vilariño, J. *La Placa Aterosclerótica de Alto Riesgo*. Barcelona, Prous Science, 2002. pp.234.
- Falk, E.; Shah, P. K. & Fuster, V. Coronary plaque disruption. *Circulation*, 92(3):657-71, 1995.
- Froelicher, V. F. Jr.; Yanowitz, F. G.; Thompson, A. J. & Lancaster, M. C. The correlation of coronary angiography and the electrocardiographic response to maximal treadmill testing in 76 asymptomatic men. *Circulation*, 48(3):597-604, 1973.
- Grupo de Estudios Multicéntricos del Infarto (GEMI). Sitio Web. Santiago de Chile, Sociedad Chilena de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, 2018. Disponible en: <http://www.sochicar.cl/index.php/departamentos-mainmenu-31/95-estudios-multicentricos/gemi/2485-gemi-2.html>
- Huey, B. L.; Beller, G. A.; Kaiser, D. L. & Gibson, R. S. A comprehensive analysis of myocardial infarction due to left circumflex artery occlusion: comparison with infarction due to right coronary artery and left anterior descending artery occlusion. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 12(5):1156-66, 1988.
- Ministerio de Salud (MINSAL) *Guía Clínica Infarto Agudo del Miocardio con Supradesnivel del Segmento ST*. Santiago de Chile, Gobierno de Chile, 2010.
- Montero-Cabezas, J. M.; van-der-Kley, F.; Karalis, I. & Schaliq, M. J. Oclusión aguda de la arteria descendente anterior proximal con patrón electrocardiográfico inusual: no todo es ascenso del ST. *Rev. Esp. Cardiol.*, 68(6):541-3, 2015.
- Morán, V. S. Tratamiento quirúrgico actual de la enfermedad coronaria. *Rev. Chil. Cir.*, 52(2):117-22, 2000.
- Nikus, K.; Birnbaum, Y.; Eskola, M.; Sclarovsky, S.; Zhong-Qun, Z. & Pahlm, O. Updated electrocardiographic classification of acute coronary syndromes. *Curr. Cardiol. Rev.*, 10(3):229-36, 2014.
- Pérez, L.; Domínguez, A.; Lecannelier, E.; Venegas, R.; Venegas, A.; Constanzo, F.; Wilson, K.; Robles, I.; Aguayo, A.; Taylor, S.; Silva, P. & Flores, M. Síndrome coronario agudo como manifestación clínica de la reestenosis intrastent. *Rev. Chil. Cardiol.*, 32(3):181-6, 2013.
- Romero, J. R.; Vasan, R. S.; Beiser, A. S.; Polak, J. F.; Benjamin, E. J.; Wolf, P. A. & Seshadri, S. Association of carotid artery atherosclerosis with circulating biomarkers of extracellular matrix remodeling: the Framingham Offspring Study. *J. Stroke Cerebrovasc. Dis.*, 17(6):412-7, 2008.
- Standring, S. *Gray's Anatomy. The Anatomical Basis of Clinical Practice*. 41<sup>st</sup> ed. New York, Elsevier, 2016.
- Torres, M. & Moayed, S. Evaluation of the acutely dyspneic elderly patient. *Clin. Geriatr. Med.*, 23(2):307-25, 2007.
- von Eynatten, M.; Humpert, P. M.; Bluemm, A.; Lepper, P. M.; Hamann, A.; Allolio, B.; Nawroth, P. P.; Bierhaus, A. & Dugi, K. A. High-molecular weight adiponectin is independently associated with the extent of coronary artery disease in men. *Atherosclerosis*, 199(1):123-8, 2008.

Dirección para correspondencia:  
Ana María Naranjo Gárate  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Universidad de Tarapacá  
Arica  
CHILE

Email: [amnaranj@uta.cl](mailto:amnaranj@uta.cl)

Recibido : 03-08-2018  
Aceptado: 15-10-2018