

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICA

DEPARTAMENTO DE POSTGRADO UNIVERSITARIO

CARRERA DE POSTGRADO DE ESPECIALIZACIÓN EN CARDIOLOGÍA

Director: Prof. Dr. Torrijos Roberto G.

***ANALISIS DE CRITERIOS
ELECTROCARDIOGRÁFICOS
PREDICTORES DE
ENFERMEDAD DE TCI***

Prevalencia en nuestro medio y su aplicación en
pacientes con lesiones coronarias simil TCI.

Autor: Dra Lagos Rosana del Carmen

e-mail: Rosanl23@hotmail.com

Hospital San Juan de Dios de La Plata

2012

OBJETIVOS:

1. DETERMINAR LA PREVALENCIA DE LOS CRITERIOS ELECTROCARDIOGRÁFICOS PREDICTORES DE ENFERMEDAD DEL TRONCO DE LA ARTERIA CORONARIA IZQUIERDA (ETCI) EN PACIENTES DE NUESTRO MEDIO.
2. ANALIZAR LA PRESENCIA DE DICHOS CRITERIOS DIAGNÓSTICOS EN UN GRUPO DE PACIENTES CON LESIONES SIMILARES A LA ETCI.
3. ESTABLECER LA POSIBILIDAD DE EMPLEAR LOS CRITERIOS DIAGNÓSTICOS DE ETCI EN LOS PACIENTES CON LESIONES CORONARIAS SIMILARES A LA ETCI.

INTRODUCCIÓN:

Las enfermedades cardiovasculares son actualmente, la principal causa de muerte en países industrializados y se espera que también lo sean en los países en vía de desarrollo en el año 2020. Entre ellas, la Enfermedad Coronaria, es la más prevalente y se asocia a alta morbilidad y mortalidad. Las presentaciones clínicas de la Cardiopatía Isquémica incluyen a la Isquemia Silente, Angor Crónico Estable (ACE), Síndromes Coronarios Agudos (SCA)/ Angor Inestable (AI), Infarto Agudo de Miocardio (IAM), Insuficiencia Cardíaca (IC) y Muerte Súbita (MS).

El SCA, es el diagnóstico más frecuente en la UCO (Unidad Coronaria), su prevalencia es aproximadamente del 40% del total de internaciones (según datos del Hospital Argerich).

A pesar de los grandes avances en imagen cardíaca, el electrocardiograma (ECG) sigue siendo el medio más barato y accesible para la valoración de pacientes con síntomas de isquemia miocárdica aguda, clasificándolos según los registros obtenidos, de presentación aguda y reversible, en:

1. SCA con supradesnivel del ST (SCACSST)
2. SCA con infradesnivel del ST .
3. Alteraciones de la onda T (negativización o pseudonormalización).
4. Sin cambios

El Angor inestable/ SCACSST, es mucho más frecuente que el SCACSST, constituyendo un síndrome complejo que comprende cuadros clínicos diversos, con un sustrato fisiopatológico común: obstrucción grave pero no total de la arteria coronaria responsable.

El ECG obtenido al ingreso, es de gran valor no sólo para el diagnóstico, sino también para el pronóstico de la Angina Inestable, teniéndose en cuenta que en el 50% de los casos, el registro puede ser normal.

Los pacientes con ECG normal al ingreso, tienen mejor pronóstico que los que presentan T negativas, mientras que los pacientes con depresión del ST, tienen un pronóstico aún peor.

El número de derivaciones con infradesnivel del ST y la magnitud de la depresión indican la extensión y gravedad de la isquemia y se correlaciona con el pronóstico. Una

depresión del ST $> 0,1$ mV, se asocia a una tasa de muerte e IAM a un año del 11% y si la depresión del ST es $> 0,2$ mV, aumenta seis veces el riesgo de muerte.

La lesión del TCI es una entidad diferente, particular y de mayor gravedad que la enfermedad coronaria aislada.

La oclusión trombótica del TCI es una situación poco frecuente que ocurre en el 0,5 % de los pacientes que ingresan por infarto, aproximadamente.

Se trata de una situación grave, con un muy mal pronóstico dado el gran territorio miocárdico amenazado.

La importancia del electrocardiograma en estos casos, radica en la posibilidad de definir rápidamente la presencia de oclusión del TCI. Se los debe identificar como un grupo de alto riesgo y tratarlos eficazmente debido al pronóstico sombrío que acarrearán.

La Enfermedad del Tronco de la Arteria Coronaria Izquierda (ETCI) significativa es más frecuente en pacientes con SCA sin SST de alto riesgo, por lo que la posibilidad de predecir su presencia es de máximo interés puesto que la historia natural, sin tratamiento de revascularización se asocia a una elevada mortalidad, tanto en pacientes con ACE : 50% a los 3 años, como en los que presentan SCA : 78,6% en pacientes con IAM complicado con shock cardiogénico.

Los principales criterios electrocardiográficos diagnósticos de ETCI significativo presentes en pacientes que cursan un SCA sin SST son:

1. Elevación del ST en VR y V1.
2. Elevación del segmento ST en aVR $> V1$. Este signo ha sido observado también en cuadros de prolongada hipotensión.
3. Depresión del segmento ST en II, III y de V4 a V6
4. Depresión del segmento ST en II $>$ III.
5. Depresión del segmento ST en V6 $>$ que la elevación del ST en V1.

Existen otros criterios basados en el análisis de la dirección del vector del segmento ST y del complejo QRS :

1. Eje del QRS a la izquierda: mayor o igual a -30° (HAI)
2. Supradesnivel del ST o ST isoeléctrico en V1-V2
3. Altamente específico: eje del QRS $> 0 = -30^{\circ}$ + vector del ST e/ -90° y -180° .
4. Vector del ST e/ -90 y -180° en el plano frontal (infra desnivel del ST en cara inferior + supradesnivel del ST en aVR)
5. Vector del ST de localización anterior en el plano horizontal : (supradesnivel del ST en V1-V2 + infradesnivel del ST de V3 a V6)

Fig. 1: Correlación del vector de lesión y el desnivel del segmento ST en las derivaciones del plano horizontal.

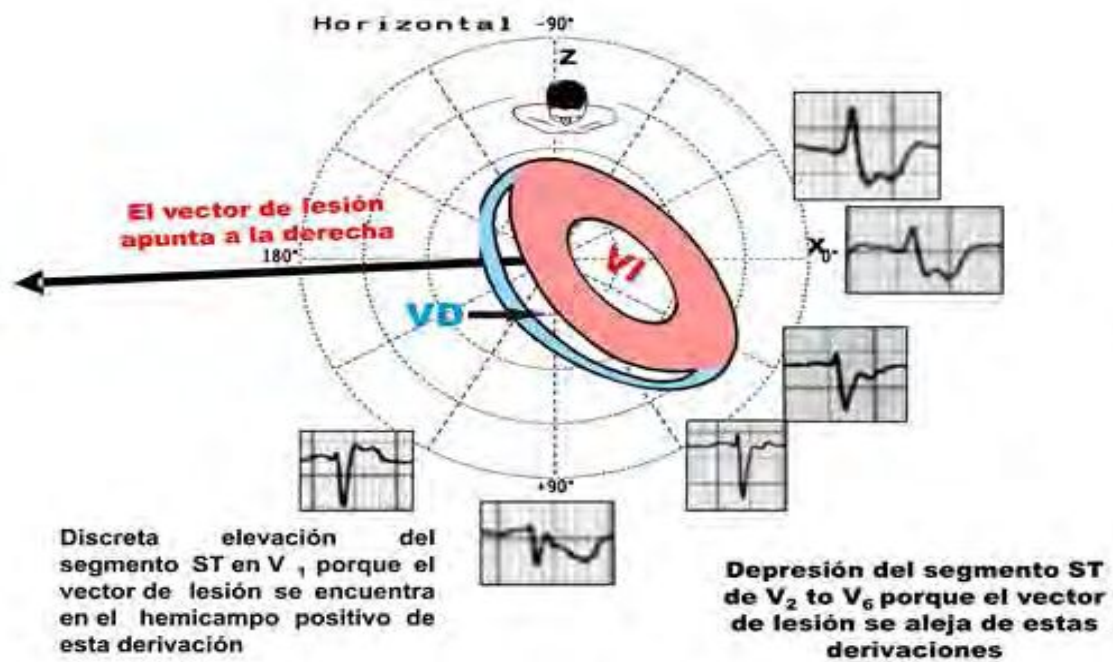
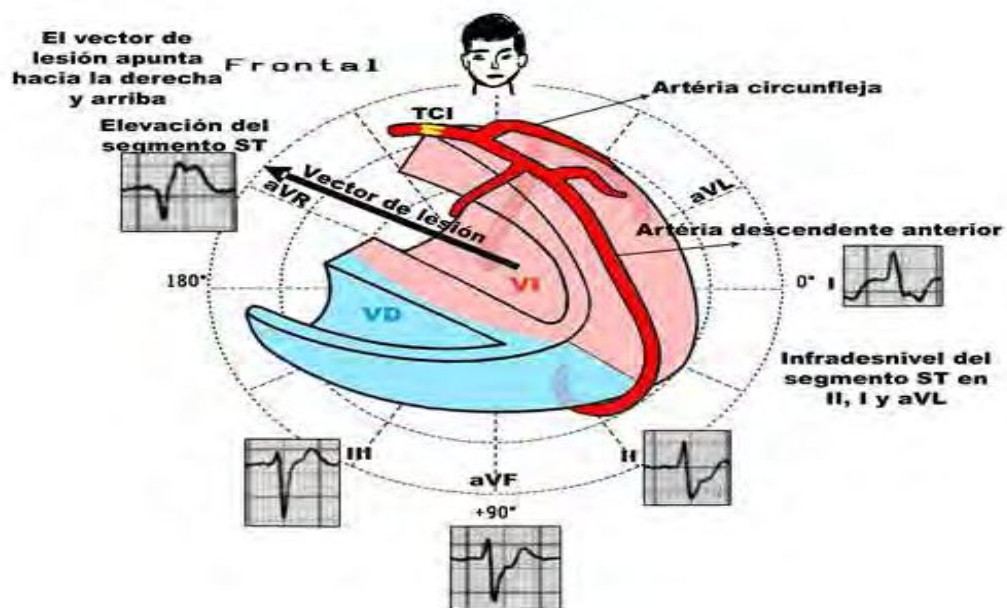


Fig. 2: Correlación del vector de lesión y el desnivel del segmento ST en derivaciones del plano frontal.



A continuación se detallan parámetros de sensibilidad, especificidad y valores predictivos de los distintos criterios electrocardiográficos predictores de ETCI:

Análisis vectorial	Sensibilidad, % (IC del 95%)	Especificidad, % (IC del 95%)	Valor predictivo positivo, % (IC del 95%)	Valor predictivo negativo, % (IC del 95%)
Vector del segmento ST orientado al cuadrante A (plano frontal)	100 (83-100)	78 (62-90)	71 (51-87)	100 (88-100)
Vector del segmento ST anterior o paralelo (plano horizontal)	95 (75-100)	92 (78-98)	86 (67-97)	97 (85-100)
Vector del ST dirigido al cuadrante A (plano frontal) y anterior o paralelo en el plano horizontal	95 (75-100)	100 (91-100)	100 (83-100)	97 (86-100)
Vector del QRS con desviación izquierda	90 (68-99)	70 (53-84)	62 (42-79)	93 (77-99)
Vector del QRS con desviación $\geq -30^\circ$; hemibloqueo anterior	75 (60-90)	95 (82-99)	88 (64-99)	88 (73-96)
Vector del ST orientado al cuadrante A y vector del QRS con desviación izquierda	90 (68-99)	92 (78-98)	86 (64-97)	94 (81-99)
Vector del ST orientado al cuadrante A y vector del QRS con desviación $\geq -30^\circ$; hemibloqueo anterior	75 (60-91)	100 (91-100)	100 (78-100)	88 (75-96)
IC: intervalo de confianza.				

Análisis multivariable: marcadores diagnósticos de obstrucción TCI

Variable	ORa (IC del 95%)	p
Vector del segmento ST con dirección anterior o paralela	85 (7-1.007)	< 0,001
Vector del complejo QRS con desviación izquierda $\geq -30^\circ$ (hemibloqueo anterior)	44 (3-577)	< 0,001
Área bajo la curva ROC, 0,95 (IC del 95%, 0,897-1,021; $p < 0,001$; Nagelkerke $R^2 = 0,889$). IC: intervalo de confianza; ORa: odds ratio ajustada.		

MATERIALES Y MÉTODOS:

Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo, realizado con pacientes asistidos en la Unidad Coronaria del Hospital San Juan de Dios de la ciudad de La Plata, Provincia de Buenos Aires, República Argentina.

Se empleó como base de datos una planilla Excel y el sistema Epi Info 6. El análisis estadístico se realizó por porcentajes como medida de resumen de variables cualitativas.

Se analizaron retrospectivamente los registros electrocardiográficos obtenidos de las historias clínicas de 42 pacientes que ingresaron a la UCO del Hospital San Juan de Dios de La Plata entre marzo de 2006 y junio de 2012, con diagnóstico de Síndrome Coronario Agudo sin supradesnivel del ST (SCASSST) y que presentaron ETCI severa aislada o ETCI distal severa asociado a DA y CX ostial/ proximal o con lesión en la arteria DA y CX ostial/proximal severa en la CCG(cinecoronariografía) realizada durante la internación.

Se excluyeron a los pacientes con Infarto previo, BCRI, enfermedad valvular, o miocardiopatía.

Se dividió al total de pacientes seleccionados en dos grupos, según el tipo de lesión/ lesiones descriptas en la CCG realizada al ingreso; Grupo1 (G 1): pacientes con ETCI severa aislada , Grupo 2 (G 2) : pacientes con ETCI distal severa asociado a DA ostial/proximal severa + CX ostial/proximal severa, o pacientes con lesión en DA ostial/ proximal asociada a lesión de CX ostial/proximal severas.

Se analizaron los registros electrocardiográficos obtenidos al ingreso de los pacientes pertenecientes al Grupo 1, antes de realizar cualquier intervención terapéutica, con el fin de identificar los patrones diagnósticos de obstrucción severa del TCI y determinar su prevalencia.

Se compararon los hallazgos electrocardiográficos con los encontrados en el otro grupo de pacientes estudiados(G 2) , con el propósito de establecer si el uso de los criterios electrocardiográficos diagnósticos de ETCI severa podrían hacerse extensivos al grupos de pacientes con lesiones coronarias similares a la ETCI.

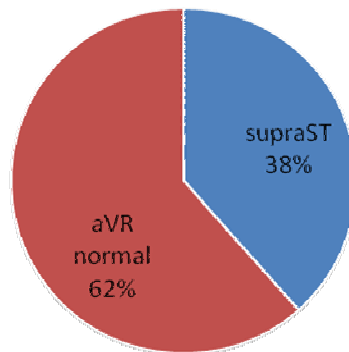
El estudio angiográfico se realizó, en promedio, dentro de las 72 hs del ingreso del paciente a la UCO.

Se consideró estenosis angiográficamente severa del TCI , a una reducción del diámetro luminal mayor o igual al 50% .

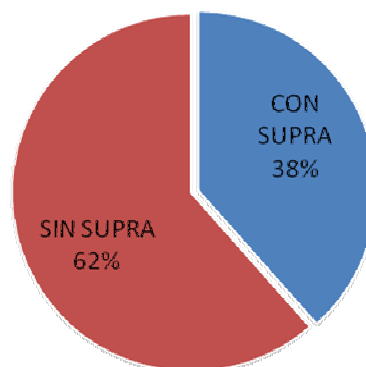
RESULTADOS:

Al efectuar el análisis de los registros electrocardiográficos de pacientes pertenecientes al Grupo 1, es decir los que presentaban lesión severa de TCI, sin otra lesión concomitante, se encontró que el 38% de los mismos presentó supradesnivel del ST-T en aVR y con la misma frecuencia se registró supradesnivel del ST-T en las derivaciones V1-V2, comparado con el 85% de casos descritos en la bibliografía consultada.

Patrón de ETCI en aVR

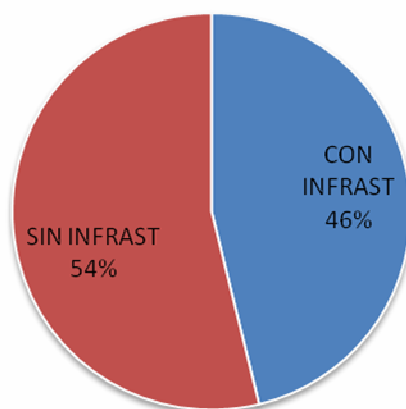


Patrón de ETCI en V1-V2

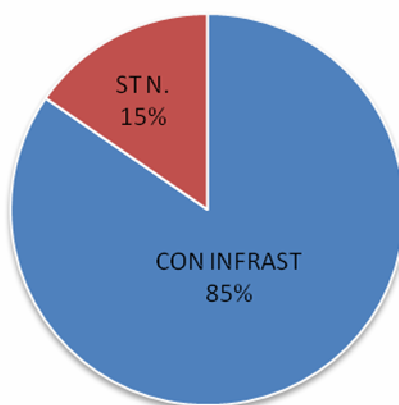


Casi el 50% de los pacientes registró infradesnivel del ST-T en derivaciones de cara inferior vs un 85% publicado en la bibliografía; mientras que en un 85% se observó infradesnivel del ST-T V3-V6

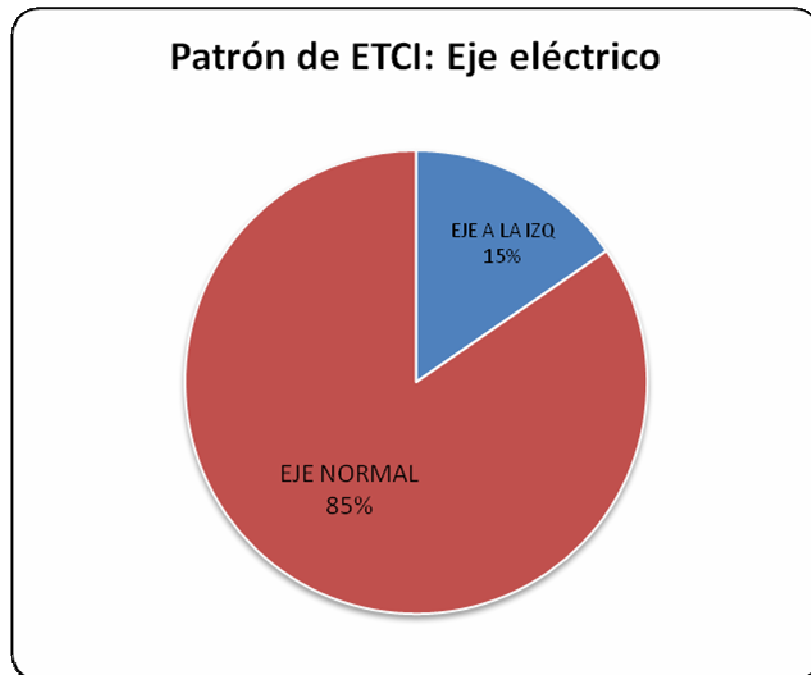
Patrón de ETCI en cara inferior



Patrón de ETCI de V3-V6



En cambio, solamente en un 15% de los pacientes de este grupo, se registró el eje eléctrico con desvío a la izquierda (-10° y -90°) vs el 75% publicado en la bibliografía, y tan solo en un caso, el ECG fue normal.



Analizando los registros electrocardiográficos del Grupo 2 (G2), formado por 28 pacientes con lesiones similares o equivalentes a ETCI, entre los hallazgos encontramos que: un 32% presentó supradesnivel del ST-T en aVR vs 38 % en el G1 y un porcentaje menor de pacientes: 24%, presentó supradesnivel del ST-T en V1-V2 vs 38% G1. Además, se encontró que un 36% tuvo infradesnivel del ST-T en cara inferior vs 46% en el G1. Por otro lado, mientras un 65 % de pacientes del G2 presentó infradesnivel del ST-T de V3- V6, la frecuencia fue del 85% en el G1.

Es de destacar el hecho que, un 28 % registró el eje eléctrico a la izquierda vs 15% en el G1, constituyéndose esta última variable, en la única que se presentó con mayor frecuencia en el G2.

DISCUSIÓN:

En el Síndrome coronario agudo es de vital importancia identificar la obstrucción del TCI con la mayor celeridad para poder aplicar la terapia más adecuada.

Este trabajo fue realizado con el fin de establecer, en primer lugar, la frecuencia de presentación de los criterios electrocardiográficos empleados y validados por la bibliografía disponible actualmente, para predecir la ETCI significativa en los pacientes de nuestro medio.

En segundo lugar, se incluyó en este análisis a un segundo grupo de pacientes con lesiones similares o equivalentes a la ETCI (G 2), no incluidos en la población estudiada en la mayoría de los trabajos consultados sobre el tema, y que además, conforman en nuestro medio , una población más numerosa en comparación con el grupo de pacientes con lesión del TCI aislada (G 1) , con el objeto de establecer la posibilidad de hacer extensivo el uso de los criterios electrocardiográficos para diagnóstico de oclusión del TCI en este grupo (G2), resultando que , si bien todos los criterios analizados fueron hallados en un menor porcentaje dentro del G2 en comparación con los resultados obtenidos entre los pacientes con lesión del TCI aislado (G 1), la presencia del eje eléctrico desviado a la izquierda, se presentó con mayor frecuencia en el G 2, acercándose más a los valores publicados en la bibliografía consultada .

Según un análisis multivariable publicado recientemente, las variables que mejor clasifican a los pacientes en: con y sin enfermedad del TCI (ETCI) fueron la desviación del eje a la izquierda y el vector del ST anterior en el plano horizontal (supradesnivel del ST de V1-V2 e infradesnivel del ST de V3-V6), variables éstas encontradas en el segundo grupo analizado (pacientes con lesiones simil TCI) , constatándose un comportamiento eléctrico similar en ambos grupos estudiados, lo cual nos avalaría a incluirlos dentro del grupo “ con enfermedad del TCI” , además que, la sola presencia de criterios electrocardiográficos para predecir ETCI significativa entre los pacientes con lesiones similares a la ETCI, nos permitiría predecir su presencia con una precisión similar con la que se realiza la obstrucción del TCI aislada.

CONCLUSIÓN:

En los pacientes que presentan SCA, la posibilidad de establecer un diagnóstico precoz de obstrucción del TCI, distinguiéndola de otras lesiones coronarias, es de gran importancia clínica. Para ello, se cuenta con criterios electrocardiográficos con alta sensibilidad, especificidad y alto valor predictivo negativo según consta en publicaciones científicas recientes.

Si bien, en este trabajo la frecuencia de presentación de los criterios electrocardiográficos diagnósticos de ETCI en la población estudiada, fue menor en comparación con los porcentajes actualmente publicados al respecto, dada la posibilidad de predecir con buena precisión el compromiso del TCI y la presencia de lesiones simil TCI mediante el ECG, resulta fundamental tenerlos presentes a la hora de decidir la estrategia terapéutica mas adecuada ya que se trata de un grupo de pacientes generalmente con un pronóstico sombrío.

BIBLIOGRAFIA

-Santiago Alonso. Análisis Electrocardiográfico del compromiso del TCI. Actualizaciones en : Cardiología Vol VIII N° 1, 2011; 14-27.

-Atie J, Brugada P, Brugada J, et al. Clinical presentation and prognosis of left main coronary artery disease in the 1980s. Eur Heart J. 1991; 12:495-502.

-Uthamalingam S, Zheng H, Leavitt M, Pomerantsev E, Ahmado I, Gurm GS, y col. Exercise-induced ST-segment elevation in ECG lead aVR is a useful indicator of significant left main or ostial LAD coronary artery stenosis. JACC Cardiovasc Imaging 2011; 4 (2): 176-186.

-Habibzadeh MR, Ewy GA. ST-segment elevation in lead aVR greater than that in lead II is secondary to diffuse myocardial ischemia from prolonged hypotension. Clin Cardiol 2007; 30 (3): 251-254.

-Prieto-Solis JA, Benito N, Martín-Durán R. Electrocardiographic diagnosis of left main coronary artery obstruction using ST-segment and QRS-complex vector analysis. Rev Esp Cardiol 2008; 61 (2): 137-145.

-Aygul N, Salamov E, Dogan U, Tokac M. Acute occlusion of the left main trunk presenting as ST-elevation acute coronary syndrome. J Electrocardiol. 2010; 43 (1): 76-78

-Wellens HJJ, Gorgels APM, Dorevants PA. The ECG in acute Myocardial infarction and unstable angina: Diagnosis and risk stratification. Boston-Dordrecht-London: Kluwer; 2003. p. 9.

-De Feyter PJ, Serruys PW. Thrombolysis of acute total occlusion of the left main coronary artery in evolving myocardial infarction Am J Cardiol. 1984; 53:1727-8

- Gorgels APM, Vos MA, Mulleneers R, De Zwaan C, Bär FWHM, Wellens HJJ. Value of the electrocardiogram in diagnosing the number of severely narrowed coronary arteries in rest angina pectoris. Am J Cardiol. 1993; 72:999-1003.

-Yamaji H, Iwasaki K, Kusachi S, Murakami T, Hiramori R, Hamamoto H, et al. Prediction of acute left main coronary artery obstruction by 12-lead electrocardiography. ST segment elevation in lead aVR with less ST segment elevation in lead V1. J Am Coll Cardiol. 2001; 38:1348-54.

-Gorgels APM, Engelen DJM, Wellens HJJ. Lead aVR, a mostly ignored but very valuable lead in clinical electrocardiography. J Am Coll Cardiol. 2001; 38:1355-6.

-Hurts JW. The use of the Grant method to interpret electrocardiograms. J Am Coll Cardiol. 2002; 39:1878-80.

-Martínez-Dolz L, Arnau MA, Almenar L, Rueda J, Osa A, Quesada A, et al. Utilidad del

electrocardiograma para predecir el lugar de la oclusión en el infarto agudo de miocardio anterior con enfermedad aislada de la arteria descendente anterior. *Rev Esp Cardiol.* 2002;55:1036-41.

-Hurst JW. Interpreting electrocardiogram; using basic principles and vector concepts. New York: Marcel Dekker; 2001.

-Rosenbaum MB. The hemiblocks: diagnostic criteria and clinical significance. *Mod Concepts Cardiovasc Dis.* 1970;39:141-6.

-Rentrop KP, Cohen M, Blanke H, Phillips RA. Changes in collateral channel filling immediately after controlled coronary artery occlusion by an angioplasty balloon in human subjects. *J Am Coll Cardiol.* 1985;5:587-92.

-Grant RP. Spatial vector electrocardiography. A method for calculating the spatial electrical vectors of the heart from conventional leads. *Circulation.* 1950;2:676-95.

-Engelen DJ, Gorgels AP, Cheriex EC, De Muinck ED, Ophuis AJO, Dassen WR, et al. Value of the electrocardiogram in localizing the occlusion site in the left anterior descending coronary artery in acute anterior myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol.* 1999;34:389-95.

-Hurst JW. Methods used to interpret the electrocardiogram: pattern memorization versus the use of vector concepts. *Clin Cardiol* 2000;23:4-13.

-Prieto-Solís JA, González C, Hernández MA, De la Torre JM, Lorca J. Predicción electrocardiográfica de la localización de la lesión en la arteria descendente anterior en el infarto agudo de miocardio. *Rev Esp Cardiol.* 2002;55:1028-35.

- Nakamori H, Iwasaka T, Shimada T, Kamihata H, Karakawa M, Matsuura T, et al. Clinical significance of ST-segment elevation in lead aVR in anterior myocardial infarction. Assessment by thallium-201 exercise scintigraphy. *Cardiology.* 1995;86:147-51.

-Karakawa M, Iwasaka T, Kamihata H, Matsui Y, Nakamori H, Matsuura T, et al. Transient ST elevation in lead aVR during left anterior descending artery angioplasty as a marker of the adequacy of the coronary circulation. *J Cardiovasc Technol.* 1992;10:233-9.

-Hori T, Kurosawa T, Yoshida M, Yamazoe M, Aizawami T. Factors predicting mortality in patients after myocardial infarction caused by left main coronary artery occlusion. Significance of ST segment elevation in both aVR and aVL leads. *Jpn Heart J.* 2000;41:571-81.

- Boran KJ, Oliveros RA, Boucher CA, Beckmann CH, Seaworth J.F. Ischemia-associated intraventricular conduction disturbances during exercise testing as a predictor of proximal left anterior descending coronary artery disease. *Am J Cardiol.* 1983;51:1098-102.

-Chandrashekhkar Y, Kalita HC, Anand IS. Left anterior fascicular block: a ischemic response during treadmill testing. *Br Heart J.* 1991;65:51-2.

-Kodama K, Hamada M, Hiwada K. Transient leftward QRS axis shift during treadmill exercise testing or percutaneous transluminal coronary angioplasty is a highly specific marker of proximal left anterior descending coronary artery disease. *Am J Cardiol.* 1997;79:1530-4.

-Massing GK, James TN. Anatomical configuration of the His bundle and bundle branches in the human heart. *Circulation.* 1976;53:609-21.

-Schamroth L. The electrocardiology of coronary artery disease. .a ed. Oxford-London-Edinburgh: Blackwell; 1984. p. 103.

