



Severidad de la enfermedad arterial coronaria y variación del segmento ST en la derivación aVR en el síndrome coronario agudo sin elevación del ST

Severe coronary artery disease and ST segment shift in lead aVR in non ST segment elevation acute Coronary Syndrome

Ricardo Amador García Hernández¹, Lianet Rivero Seriel², Myder Hernández Navas¹, Lázaro Isralys Aldama Pérez¹, Ronald Aroche Aportela¹, Juan Oscar Martínez Muñiz¹

¹ Cardiocentro CIMEQ, La Habana, Cuba

² Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras, La Habana, Cuba

Correspondencia: Dr. Ricardo Amador García Hernández. Email: ramador@infomed.sld.cu

RESUMEN

Español Estructurado dependiente del modo de presentación, si artículo original

Introducción: La variación del segmento ST en aVR, se ha asociado con enfermedad coronaria avanzada. Sin embargo, no existe suficiente evidencia en relación a la complejidad de la misma.

Objetivo: Determinar la contribución de la variación del segmento ST en la derivación aVR en el diagnóstico de lesiones coronarias complejas corroboradas por coronariografía.

Métodos: Estudio analítico, transversal, en pacientes con diagnóstico de síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST en el período de mayo de 2011 a mayo de 2017.

Resultados: Predominaron los pacientes de sexo masculino (52,9 %) con una edad media de $66,0 \pm 8,0$ años y dos enfermedades asociadas (92,2 %). La enfermedad de tronco de coronaria izquierda (99,3 %) y enfermedad arterial coronaria multivasos (43 %) con lesiones ≥ 70 % (94,4 %) fueron frecuentes con una variación del ST en aVR ≥ 1 mm, así como las lesiones tipo B2 y C (73,2 y 87,5 %). Se alcanzó una sensibilidad de 84,5 % y especificidad de 69,8 % con un área bajo la curva de 0,893 (IC 95 % = 0,879-0,907; $p=0,00$) para el diagnóstico de enfermedad arterial coronaria compleja, así como un valor predictivo positivo y negativo de 81,6 y 74,3 %.

Conclusiones: La variación del segmento ST en aVR ≥ 1 mm resultó ser un predictor útil para el diagnóstico de lesiones coronarias complejas en el síndrome coronario agudo sin elevación del ST.

Palabras clave: Derivación aVR, Síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST, Enfermedad arterial coronaria compleja.

SUMMARY

Introduction ST-segment shift in lead aVR is associated with increased coronary atherosclerosis. However, there is insufficient data about its relationship with coronary complexity

Objective: To determine the contribution of ST segment shift in lead aVR in diagnosis of complex coronary heart disease confirmed after angiography.

Method: Analytic, cross-sectional study in patients with non ST segment elevation acute coronary syndrome hospitalized in Coronary Care Unit at Hospital Hermanos Ameijeiras and Hospital Enrique Cabrera from May 2011 to May 2017.

Results: Male patients (52,9 %) with a mean age $66,0 \pm 8,0$ and more than two comorbidities (92,2 %) were predominant. Left main disease (99,3 %) and multivessel disease (43 %) with stenosis ≥ 70 % (94,4 %) were more frequent in ST segment shift lead aVR > 1 mm. Also in this group B2 and C lesion types were predominant (73,2 and 87,5 %). A sensitivity of 84,5 % and specificity of 69,8 % was obtained for the diagnosis of complex coronary heart disease with an area under the curve of 0,893 (IC 95 % = 0,879-0,907; $p=0,00$). The positive predictive value was 81,6 % and the negative predictive value was 74,3 %.

Conclusion: ST segment shift in lead aVR $\geq 1,0$ mm was an important predictor of complex coronary heart disease in non ST segment elevation acute coronary syndrome.

Keyword: Lead aVR, ST-segment shift, Non ST segment elevation acute coronary syndrome, Left main disease, Multivessel disease.



Introducción

Dentro de las enfermedades del corazón, la enfermedad arterial coronaria (EAC) es la causa más frecuente de muerte en la población a nivel mundial, siendo el síndrome coronario agudo (SCA), la forma de presentación clínica más frecuente y uno de los principales motivos de consulta en los servicios de urgencias como causa de dolor torácico no traumático^{1,2}.

La presentación del SCA depende del territorio arterial afecto, grado de afectación, magnitud de la circulación colateral y el desbalance tisular de oxígeno. De manera peculiar en el síndrome coronario agudo sin elevación del ST (SCASEST), el electrocardiograma de 12 derivaciones (ECG) constituye la primera herramienta accesoria al examen clínico cuya importancia no solo radica en las implicaciones diagnósticas, sino que ofrece además información en relación con el pronóstico, lo que permite identificar subgrupos de pacientes de mayor riesgo, que se beneficien de estrategias terapéuticas eficaces y precoces³. La presencia de depresión isquémica del segmento ST (DST), la magnitud y el número de derivaciones involucradas, expresa la presencia de EAC de mayor extensión y severidad lo que se asocia a una evolución clínica desfavorable⁴. De manera similar, ocurre con la enfermedad de tronco de la coronaria izquierda (ETCI) que cursa

con un deterioro hemodinámico severo, arritmias ventriculares malignas y que puede ser identificado de manera precoz en el servicio de urgencias mediante el ECG por la elevación del segmento ST (EST) en la derivación aVR y DST en derivaciones anteriores y laterales^{5,6,7,8}. Sin embargo, con cierta frecuencia, se le confiere mayor

importancia a los cambios del segmento ST en otras derivaciones del ECG distintas a aVR, la cual es totalmente ignorada en la práctica clínica. El objetivo del siguiente estudio fue determinar la contribución de la variación del segmento ST en la derivación aVR en el diagnóstico de lesiones coronarias complejas corroboradas por coronariografía en pacientes con síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST.

Material y Método

Se realizó un estudio analítico de corte transversal en los Hospitales Hermanos Ameijeiras y Enrique Cabrera durante el período de mayo del 2011 a mayo del 2017.

1. Universo de estudio.

El universo estuvo conformado por todos los pacientes ingresados en la unidad de cuidados coronarios de las instituciones hospitalarias referidas y que cumplieron con los siguientes criterios:

1.1 Criterios de inclusión:

- Pacientes con diagnóstico de SCASEST.

1.2 Criterios de exclusión:

- Patrón electrocardiográfico compatible con ritmo de marcapasos, vía accesoria de cualquier localización anatómica, hipertrofia ventricular, taquiarritmias supraventriculares y ventriculares, así como trastornos de la conducción intraventricular.
- Pacientes con cardiopatía estructural o valvular.
- Pacientes que presentaron en el ECG elevación persistente o transitoria del segmento ST en otras derivaciones que no incluyeran aVR.

Fueron incluidos 2799 pacientes en el presente estudio.

2. Procedimientos

En el ingreso hospitalario, se indicó la realización complementarios de sangre con los requisitos estandarizados por el laboratorio para la toma de muestras. A cada paciente, le fue realizado un electrocardiograma (ECG) con equipo Cardiocid VV modelo A5102, estandarizado para una velocidad del papel milimetrado de 25 milímetros por segundos (mm/seg) y 10 milímetros se consideró 1 milivolt. El cual fue realizado por técnico calificado con más de 10 años de experiencia. Para el diagnóstico electrocardiográfico de SCASEST se consideraron los siguientes criterios:

- Trazado electrocardiográfico sin alteraciones.

- Desnivel negativo del segmento ST de 0,5 mm en al menos dos derivaciones electrocardiográficas contiguas.
- Inversión ≥ 1 mm de ondas T respecto a la línea isoeletrica en al menos dos derivaciones contiguas.

Se realizó la medición manual con regla milimetrada del segmento ST en las 12 derivaciones del ECG, tomando como referencia el inicio del punto J hasta el comienzo de la onda T. Se estableció como línea isoeletrica el segmento TP precedente al ciclo analizado y en relación a la misma fue medida la inversión de la onda T. En la derivación aVR, las variaciones del segmento ST fueron medidas a 40 y 80 milisegundos del punto J para la depresión y elevación respectivamente. La presencia o no de variaciones del ST en esta derivación se agruparon de la manera siguiente:

1. 0 mm
2. 0,1 a 1,0 mm
3. $> 1,0$ mm.

Según la opinión del facultativo de asistencia y contando con el consentimiento informado de cada paciente se procedió a realizar coronariografía en los casos con criterios para su ejecución. Para este procedimiento, se adoptaron las normas establecidas por los protocolos vigentes en los laboratorios de hemodinámica. En aquellos pacientes que durante el estudio diagnóstico se constataron lesiones coronarias se procedió



al análisis de las mismas, mediante angiografía cuantitativa, empleando la detección automática de bordes. Se consideró como lesión significativa, la estenosis $\geq 50\%$ en cualquier vaso epicárdico principal. La enfermedad arterial coronaria de 1 vaso fue definida como la presencia de estenosis $\geq 50\%$ en un vaso coronario. La enfermedad arterial coronaria compleja fue definida por la presencia de ETcl y/o enfermedad arterial coronaria multivasos con estenosis $\geq 50\%$. Además, de establecer la magnitud de la estenosis en cada caso en particular, se empleó la clasificación de Ellis modificada para la valoración de las lesiones coronarias. Este análisis se realizó por dos operadores de experiencia indistintamente que los pacientes fueran estudiados y por acuerdo mutuo.

4. Métodos de recolección y procesamiento de la información.

Con el consentimiento informado de cada paciente, se procedió a la revisión de las historias clínicas individuales, donde se obtuvo la información general, el trazado electrocardiográfico, así como los datos inherentes a la coronariografía en los casos en que dicho procedimiento fue ejecutado. Esta información se registró en una planilla de recolección de variables siendo procesada en una base de datos creadas en el programa SPSS versión 20,0 para su posterior análisis. Para la descripción de los

sujetos estudiados se emplearon herramientas básicas de estadísticas descriptiva como análisis de los valores promedio, desviación estándar y porcentaje según el tipo de variables. Se utilizaron tablas de contingencia (doble entrada) para registrar la frecuencia de aparición de los valores de dos variables simultáneamente y se aplicó la prueba de hipótesis de Chi cuadrado (χ^2) para corroborar la existencia de asociación entre las variables en los casos en que era válida su utilización. Al aplicar la prueba, se obtuvo el valor del estadígrafo (χ^2) y su significación asociada p. Se consideró asociación significativa cuando el valor de p fuera $\leq 0,05$. Se evaluó la capacidad diagnóstica de la variación del segmento ST en la derivación aVR para la enfermedad coronaria compleja mediante la determinación de la sensibilidad y especificidad, empleando curva ROC.

5. Limitaciones del estudio

El presente estudio cuenta con las siguientes limitaciones:

1. El presente estudio cuenta con los sesgos inherentes a los estudios observacionales.
2. A todos los pacientes no se les realizó coronariografía. A pesar de ello, no resultó despreciable el porcentaje de pacientes que fueron sometidos a tal proceder.

Resultados

En la presente serie de estudio fueron estudiados 2799 pacientes, predominaron los pacientes de sexo masculino (52,9 %), con una edad promedio de $66,0 \pm 8,0$ años. El 92,2 % presentaba más de dos enfermedades asociadas. Tabla 1.

Tabla 1. Características generales de la población de estudio

Características	No.	%	Edad media/DE
Sexo masculino	1480	52,9	$66,0 \pm 8,0$
Sexo femenino	1319	47,1	$65,0 \pm 7,0$
Total	2799	100	
Con alguna enfermedad	217	7,8	
Con dos o más enfermedades	2582	92,2	
Total	2799	100	

Del total de pacientes en estudio, se le realizó coronariografía a 2081 pacientes, lo que representó el 74,3 %. Se pudo observar,

que existió un predominio de la EACM en los grupos de estudio siendo más frecuente este hallazgo y la ETcl en el grupo que presentó variación del ST en aVR > 1 mm (43,0 y 99,3 %). No obstante, pudo constatar que en pacientes con variación del ST en aVR de 0-0,5 mm predominaron las lesiones no significativas y la EAC1 (66,7 y 64,9 %). Se demostró asociación significativa. Tabla 2.

Tabla 2. Distribución de los pacientes por grupos de estudio según hallazgos en la cineangiografía coronaria

Variación del ST en aVR	Cineangiografía coronaria								Total	
	CCSOS		EAC1		EACM		EACM/Tcl			
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
0 a 0,5 mm	118	66,7	477	64,9	75	8,3	0	0,0	670	32,1
0,6-1,0 mm	50	28,2	227	30,9	103	11,5	2	0,7	382	18,4
$> 1,0$ mm	9	5,1	30	4,2	718	80,2	272	99,3	1029	49,5
Total	177	100	734	100	896	100	274	100	2081	100

$$\chi^2 = 41,48; p = 0,00$$



Leyenda:

CCSOS: Circulación coronaria sin obstrucción significativa,

EAC1: Enfermedad arterial coronaria de 1 vaso.

EACM: Enfermedad arterial coronaria multivasos. Tcl: Tronco de coronaria izquierda

En la tabla 3, se pudo observar que en pacientes con variación del ST en aVR de 0-0,5 mm predominaron las estenosis coronarias de 50-69 % para la EAC1 (58,3 %). De igual manera en aquellos que presentaron variación de 0,6-1,0 mm, se corroboró el mismo grado de estenosis para la EACM (68,3 %), mientras que en pacientes con variación del ST en aVR > 1 mm predominaron las lesiones estenóticas > 70 % en la EACM (94,4 %).

Tabla 3. Distribución de los pacientes por grupo de estudio según el grado de estenosis

Variación del ST en aVR	EAC1				EACM				Total	
	50-69 %		≥ 70 %		50-69 %		≥ 70 %			
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
0 a 0,5 mm	420	58,3	14	100	214	27,5	2	0,5	650	34,1
0,6-1,0 mm	300	41,7	0	0,0	531	68,3	20	5,1	851	44,6
> 1,0 mm	0	0	0	0,0	32	4,2	371	94,4	403	21,3
Total	720	100	14	100	777	100	393	100	1904	100

Leyenda:

CCSOS: Circulación coronaria sin obstrucción significativa,

EAC1: Enfermedad arterial coronaria de 1 vaso.

EACM: Enfermedad arterial coronaria multivasos. Tcl: Tronco de coronaria izquierda

La tabla 4 muestra que los pacientes con variación del ST en aVR de 0-0,5 y de 0,6-1,0 mm predominaron las lesiones tipo A (58,3 y 41,7 %), mientras que los que presentaron una variación > 1 mm tuvieron lesiones tipo B2 y C (73,2 % y 87,5 %).

Tabla 4. Distribución de los pacientes por grupo de estudio según el tipo de lesión (Ellis modificada).

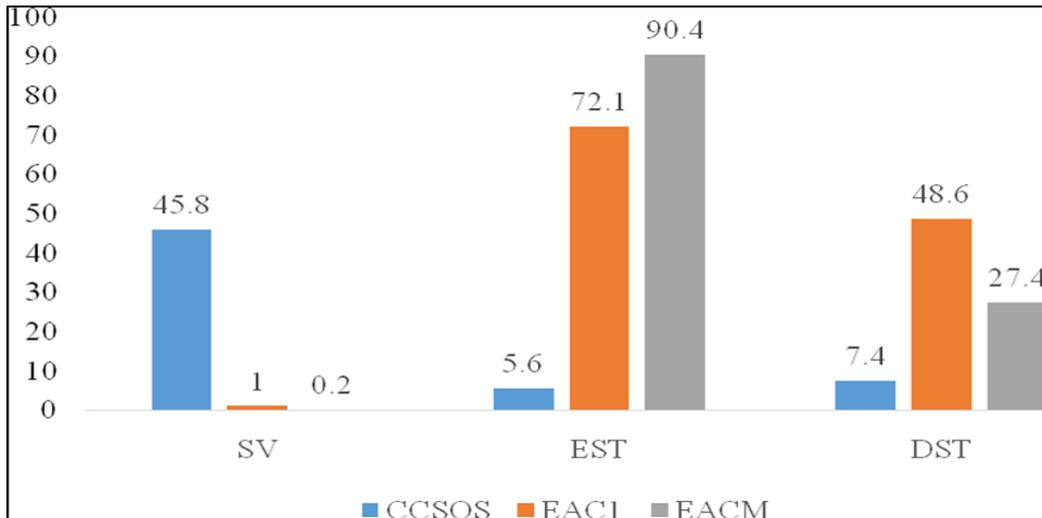
Variación del ST en aVR	Tipo de lesión								Total	
	A		B1		B2		C			
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
0 a 0,5 mm	418	58,3	47	73,5	35	4,7	0	0,0	397	20,9
0,6-1,0 mm	252	41,7	17	26,5	165	22,1	53	12,5	1043	54,8
> 1,0 mm	0	0	0	0,0	546	73,2	371	87,5	464	24,3
Total	670	100	64	100	746	100	424	100	1904	100

$$\chi^2 = 1287,22; p$$

Como se puede observar en la figura 1, la EACM predominó en el grupo que presentó EST en relación al resto de los grupos de estudio (90,4 %), en el grupo SV las lesiones

no significativas (45,8 %) y en el grupo con DST la enfermedad coronaria de 1 vaso (48,6 %)

Figura 1. Hallazgos en la coronariografía en relación a la dirección de inclinación del segmento ST en aVR.



Leyenda:

SV: Sin variación

EST: Elevación del ST

DST: Depresión del ST.

CCSOS: Circulación coronaria sin obstrucción significativa

EAC1: Enfermedad arterial coronaria de 1 vaso.

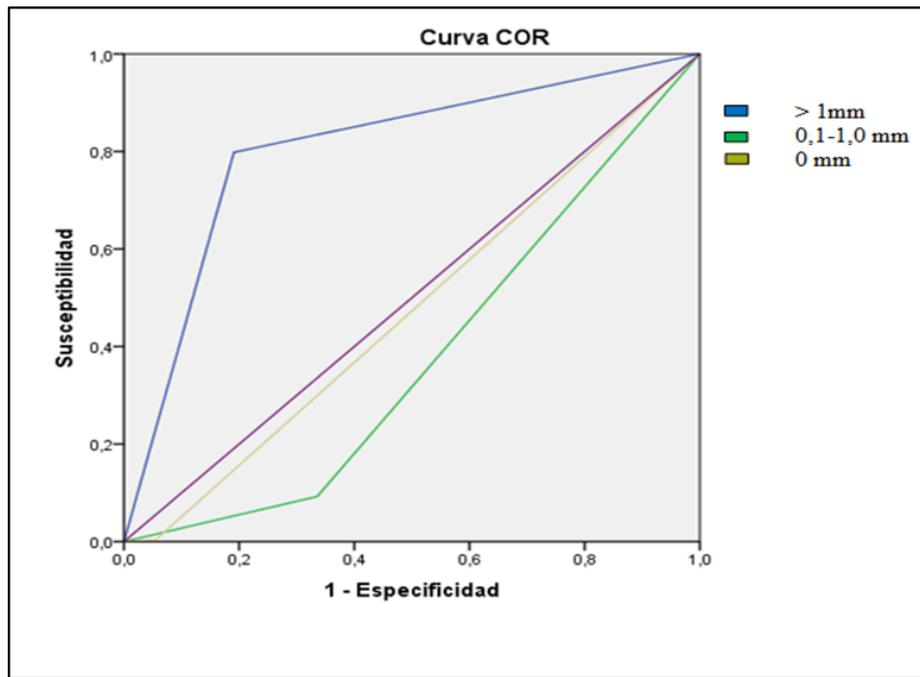
EACM: Enfermedad arterial coronaria multivasos.

En la figura 2, se muestran las curvas ROC para el diagnóstico de la EACM en relación a la variación del segmento ST en la derivación aVR. Con una variación del ST en aVR > 1 mm se observó un área bajo la curva de 0,893 (IC 95 % = 0,879-0,907; p=0,00). Lo que indica que en el contexto del SCASEST cuando está presente esta característica electrocardiográfica, la

precisión diagnóstica para la EACM es de 89,3 %.

Por consiguiente, la sensibilidad de la variación del ST en aVR > 1 mm para el diagnóstico de EACM fue de 84,5 %, la especificidad de 69,8 %, el valor predictivo positivo de 81,6 % y el valor predictivo negativo de 74,3 %. Tabla 5.

Figura 2. Concordancia de la curva ROC de la variación del segmento ST en aVR para el diagnóstico de enfermedad arterial coronaria compleja.



Variables resultado de contraste	Área	Error tip ^a	Sig. Asintótica ^b	IC 95%	
				Límite inferior	Límite superior
ST en aVR (> 1mm)	,893	,007	,000	,879	,907
ST en aVR (0,1-1,0 mm)	,379	,010	,000	,323	,363
ST en aVR (0 mm)	,474	,011	,028	,448	,491

Tabla 5. Sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo de la variación del segmento ST en aVR para el diagnóstico de enfermedad arterial compleja.

Variabes de resultado de prueba	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	Valor predictivo positivo (%)	Valor predictivo negativo (%)
ST en aVR (> 1mm)	84,5	69,8	81,6	74,3
ST en aVR (0,1-1,0 mm)	22,3	33,5	32,2	19,6
ST en aVR (0 mm)	12,4	18,3	6	0



Discusión

A pesar del advenimiento de otras técnicas complementarias para el diagnóstico de CI, el ECG continúa siendo una herramienta útil, barata y disponible a la cabecera del paciente en la evaluación del SCA¹⁰. De las derivaciones del ECG, aVR con frecuencia es ignorada en la práctica clínica debido a que su vector electrocardiográfico se dirige en sentido opuesto al resto de las derivaciones. En las últimas dos décadas se ha reconocido la importancia de los cambios del segmento ST en esta derivación para el diagnóstico de EACM y ETcl, así como por la información que ofrece en relación al pronóstico clínico^{5,11,12,13}. En la presente investigación, se estudiaron un total de 2799 pacientes. El 52,9 % eran de sexo masculino y más del 90 % presentaban dos o más enfermedades asociadas. Este resultado era esperado, teniendo en cuenta que la aparición de SCASEST es más frecuente en pacientes de sexo masculino y aumenta en relación al incremento de la edad, a lo cual se suma la probabilidad de padecer otras enfermedades como: la diabetes mellitus, hipertensión arterial, hipercolesterolemia entre otras. Lo cual coincide con lo reportado por otros autores^{5,11,14}. El 74,3 % de los casos estudiados fueron sometidos a coronariografía y se pudo constatar que a mayor variación del ST en aVR (>1 mm) fue frecuente la presencia de EACM y ETcl. Este

resultado, coincide con lo reportado por otros autores^{5,10,11,15,16}. El mecanismo que podría explicar lo antes expuesto, está relacionado con la posición única de la derivación aVR, pues su polo positivo está orientado en el lado derecho superior del corazón y por tanto “mira” hacia la cavidad ventricular. Siendo su orientación vectorial hacia el tracto de salida del ventrículo derecho, fundamentalmente a la porción basal del tabique interventricular, inmediatamente por debajo de la inserción de las válvulas sigmoideas aortica y pulmonar. Otra posible razón es que los cambios del ST en aVR (elevación) reflejan un patrón de isquemia subendocárdica global o circunferencial (a nivel de la porción basal del tabique ventricular), frecuentemente asociada con la EACM y ETcl¹⁶. En investigaciones previas se ha considerado que la EST en aVR es un predictor independiente de EACM y ETcl en el SCASEST. Barrabés et al⁵, reportaron que los pacientes que presentaban esta característica electrocardiográfica tenían una alta prevalencia de EAC y ETcl y un riesgo incrementado de mortalidad intrahospitalaria. Por su parte, Kosuge et al¹⁸ encontraron que la EST $\geq 0,5$ mm se asoció de manera independiente a la aparición de EACM. No obstante, otro autor ha encontrado que la EST en aVR asociado a DST en derivaciones anteriores se ha relacionado

con lesiones coronarias complejas y mal pronóstico clínico en el seguimiento de 1 año⁸. En este estudio, se demostró que la variación del ST en aVR > 1 mm se asoció a lesiones coronarias ≥ 70 % (EACM) y de mayor complejidad (lesiones tipo B2 y C de la clasificación de Ellis modificada). Por otra parte, según los datos de dos investigaciones recientes, la EST $\geq 0,5$ mm y la variación del segmento ST en aVR (elevación o depresión) ≥ 1 mm se ha asociado a puntuación SYNTAX intermedia-alta. Ello permite identificar a individuos con alta probabilidad de anatomía coronaria compleja y en base a ello definir la mejor estrategia de revascularización.^{19,20}

En un estudio realizado Hussein et al¹⁰, se demostró que la EST en aVR $> 0,5$ mm obtuvo una sensibilidad de 77 % y especificidad de 65 %, así como un valor predictivo positivo y negativo de 64 y 78 % para el diagnóstico de EACM y ETcl. La conclusión de este estudio

arrojó que la EST en aVR resultó ser un predictor independiente de EACM en el SCASEST, que puede ser identificado de manera precoz previo a realizar la coronariografía. Este resultado fue similar al encontrado por Gachchhadar et al²¹, constatando que la EST $> 0,75$ mm

alcanzaba una sensibilidad y especificidad óptima, así como una alta capacidad predictiva para el diagnóstico de EACM y ETcl. En otros estudios se ha reportado que la EST $> 0,5$ mm posee una sensibilidad y especificidad de 80 y 93 % para el diagnóstico de EACM^{10,11,22} y según estos autores, ello tiene un alto valor pronóstico en relación a la DST isquémica en otras derivaciones del ECG. No obstante, en el estudio realizado por Misumida et al⁷, la sensibilidad y el valor predictivo positivo de la EST en aVR era relativamente bajo en comparación con la DST en derivaciones anteriores del ECG. Aunque, en este estudio de manera peculiar la gran mayoría de pacientes con EACM y ETcl presentaban EST en aVR (39 %). En otra investigación, Kosuge et al²³, encontraron que la EST $\geq 1,0$ mm ofrece mejor precisión para el diagnóstico de EACM y ETcl. Lo que coincide con los resultados obtenidos en el presente estudio.

Conclusión

La variación del ST en la derivación aVR $\geq 1,0$ mm resulta ser un importante predictor electrocardiográfico de enfermedad arterial coronaria compleja en el SCASEST.



Referencias bibliográficas

1. Díaz Castro O. Síndrome coronario agudo sin elevación del ST. Estándar de calidad SEC. Proceso [Internet]. Sociedad española de Cardiología; 2017 [citado 22 Abr 2019]. 9-56 p. https://secardiologia.es/images/SECExcelente/SCAS_EST_Proceso_20170104_Final.pdf.
2. Liang D, Zhang J, Lin L, Zong W. The difference on features of fragmented QRS complex and influences on mortality in patients with acute coronary syndrome Acta Cardiol Sin [Internet]. 2017 Nov [cited 2019 Abr 11]; 33(6) :588-95. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5694921/>.
3. Roffi M, Patrono C, Collet JP, Mueller C, Valgimigli M, Andreotti F, et al. Guía ESC 2015 sobre el tratamiento de los síndromes coronarios agudos en pacientes sin elevación persistente del segmento ST. Rev Esp Cardiol [Internet]. 2015 Dic [citado 19 Nov 2018];68(12):1-64. Disponible en: <http://www.revespcardiologia.org/es/guia-esc-2015-sobre-el/articulo/90445376/>
4. Savonitto S, Ardissino D, Granfer CB, Prando MD, Mafrici A, Cavallini C, et al. Prognostic value of the admission electrocardiogram in acute coronary syndromes. JAMA [Internet] 1999 Feb [cited 2019 Apr 11];281(8):707-13. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/188842>.
5. Barrabés JA, Figueras J, Moure C, Cortadellas J, Soler-Soler J. Prognostic value of lead aVR in patients with a first non-ST-Segment elevation acute myocardial infarction. Circulation [Internet]. 2003 Aug [cited 2018 Sep 26]; 108:814–9. Available from: https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/01.CIR.0000084553.92734.83?url_ver=Z39.88-2003&rft_id=ori:rid:crossref.org&rft_dat=cr_pub%3dpubmed.
6. Yamaji H, Iwasaki K, Kusachi S, Murakami T, Hirami 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 [Internet]. 2001 Nov [cited 2019 Mar 21];38(5):1348–54. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0735109701015637?via%3Dihub>.
7. Misumida N, Kobayashi A, Fox JT, Hanon S, Schweitzer P, Kanei Y. Predictive value of ST segment elevation in lead aVR for Left Main and/or Three vessel disease in non-ST-segment elevation myocardial infarction. Ann Noninvasive Electrocardiol [Internet]. 2016 Jan [cited 2018 Nov 12];21(1):91-7. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25884447>
8. Taglieri N, Marzocchi A, Saia F, Marrozzini C, Palmerini T, Ortolani P, et al. Short and long-term prognostic significance of ST-segment elevation in lead aVR in patients with non ST segment elevation acute coronary syndrome. Am J Cardiol. [Internet]. 2011 Jul [cited 2018 Oct 19];108(1):21-8. Available from: [https://www.ajconline.org/article/S0002-9149\(11\)01139-8/fulltext](https://www.ajconline.org/article/S0002-9149(11)01139-8/fulltext)
9. Ali L, Asgahr N, Hussain A, Shah M. ST segment elevation in lead aVR: Clinical significance in acute coronary syndrome. Ann Pak Inst Med Sci [Internet] 2016 [cited 2019 Mar 21]; 12(4):203-8. Available from: https://apims.net/apims_old/Volumes/Vol12-4/ST%20SEGMENT%20ELEVATION%20IN%20LEAD%20aVR%20CLINICAL%20SIGNIFICANCE%20IN%20ACUTE%20CORONARY%20SYNDROME.pdf.
10. Hussien A, Battah A, Ashraf M, El-Deen ZT. Electrocardiography as a predictor of left main or three-vessels disease in patients with non ST segment elevation acute coronary syndrome. Egypt Heart J [Internet]. 2011 Jun [cited 2019 Mar 23];63(2):103-Available from: https://www.researchgate.net/publication/257498320_Electrocardiography_as_a_predictor_of_left_main_or_

three vessel_disease_in_patients_with_non ST segment elevation acute coronary_syndrome

11. Kosuge M, Kimura K, Ishikawa T, Ebina T, Hibi K, Tsukahara K, et al.

Combined prognostic utility of ST segment in lead aVR and troponin T on admission

in non-ST-segment elevation acute coronary syndromes. *Am J Cardiol* [Internet] 2006

Feb [cited 2018 Sep 26]; 97(3):334 –9. Available from:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002914905018199?via%3Dihub>.

12. García Hernández RA, Prohías Martínez JA, Seriel Rivero L, Leyva Quert AY, Sánchez Cruz R, Tirado Céspedes Y. Valor pronóstico de la elevación del segmento ST en la derivación aVR en el síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST. *Rev cuban cardiol* [Internet]. 2015 Nov [citado 11 Oct 2018];21 (4):[aprox. 7p.]. Disponible en: <http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/618>

13. García Hernández RA, Seriel Rivero L. Valor pronóstico del segmento ST en la derivación aVR en el síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST. *Rev Arg Cardiol* [Internet]. 2018 Jul-Sep [citado 12 Nov 2018]; 47(3):120-4. Disponible en: www.fac.org.ar/2/revista/18v47n3/original/01/hernandez.pdf

14. Loáisiga Ruiz RJ. Evolución clínica del síndrome coronario agudo en pacientes ingresados en el hospital regional San Juan de Dios de Esteli en el período enero del 2014 a diciembre del 2014. [Tesis]. Managua, Nicaragua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua; 2016[citado 22 Nov 2016]. Disponible en: <http://repositorio.unan.edu.ni/1588/>

15. Yamaji H, Iwasaki K, Kusachi S, Murakami T, Hiramami 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*

AmColl Cardiol [Internet]. 2001 Nov [cited 2019 Mar 21];38(5):1348–54. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0735109701015637?via%3Dihub>.

16. Yan AT, Yan RT, Kennelly BM, Anderson Jr FA, Budaj A, López-Sendón J, et al. Relationship of ST elevation in lead AVR with angiographic findings and outcome in non ST elevation acute coronary syndrome. *Am Heart J* [Internet].2007 Jul[cited 2019 Mar 21]; 154(1):71-8. Available from: [https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002-8703\(07\)00261-X](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002-8703(07)00261-X).

17. Tamura A. Significance of lead aVR in acute coronary syndrome. *World J Cardiol* [Internet] 2014 Jul [cited 2019 Feb 18]; 6(7): 630-7. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4110611/>.

18. Kosuge M, Toshiaki E, Hibi K, Morita S, Endo M, Maejima N, et al. An early and simple predictor of severe left main/or three vessel disease in patients with non ST segment elevation acute coronary syndrome. *Am J Cardiol* [Internet] 2011 Feb [cited 2019 Apr 11];107(4):495-500. Available from: [https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002-9149\(10\)02088-6](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002-9149(10)02088-6).

19. Cerit. Chicken or the egg: ST elevation in lead aVR or SYNTAX score. *Cardiovasc J Afr* [Internet] 2017 Mar [cited 2019 Mar 30];28(2):100-3. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/pmid/27276224/>.

20. Adar A, Onalan P, Cakan F. Relationship between ST-Segments Shifts in lead aVR and coronary complexity in patients with acute coronary syndrome. *Acta Cardiol Sin* [Internet] 2019 Jan [cited 2019 Mar 16];35 (1): 11-19. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6342840/>.

21. Gachchhadar PK, Mahmood M, Adhikary DK, Chowdhury T. Significance of ST segment elevation in lead aVR in non-ST elevation acute coronary



syndrome. Univ Hear J [Internet] 2018 Jul [cited 2019 Mar 30];14(2):71-6. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/331161430_Significance_of_ST_SegmentElevation_in_Lead_aVR_in_Patients_with_Non ST elevation acute coronary syndrome](https://www.researchgate.net/publication/331161430_Significance_of_ST_SegmentElevation_in_Lead_aVR_in_Patients_with_Non_ST_elevation_acute_coronary_syndrome).

22.Oliver Rengifo PG, Ríos Oliva C. Características clínicas, morbilidad y mortalidad de los pacientes con síndrome coronario agudo y elevación del segmento ST en la derivada aVR. Rev Soc Perú Med Interna [Internet] 2013 [citado 15 Abr 2019];26(4):177-83. Disponible en: <http://medicinainterna.net.pe/pdf/2013/vol26num4/trabajo%20orig5.pdf>.

23.Kosuge M, Ebina T, Hibi K, Endo M, Komura N, Hashiba K, et al. ST-Segment elevation resolution in lead aVR- A strong predictor of Adverse Outcomes in patients with Non ST-Segment Elevation Acute Coronary Syndrome. Circ J [Internet] 2008 Jul [cited 2019 Mar 22]; 72: 1047-53. Available from: https://www.jstage.jst.go.jp/article/circj/72/7/72_7_1047/_article.

Recibido: 18-10-2019

Aceptado: 21-11-2019



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento- NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

