

La Importancia de un ECG Normal en Síndromes Coronarios Agudos sin Supradesnivel del Segmento ST

Rogério Teixeira, Carolina Lourenço, Natália António, Sílvia Monteiro, Rui Baptista, Elisabete Jorge, Maria João Ferreira, Pedro Monteiro, Mário Freitas, Luís A Providência

Cardiology Department, Coimbra University Hospitals and Medical School, Coimbra - Portugal

Resumen

Fundamento: El electrocardiograma (ECG) de ingreso tiene un gran impacto en el diagnóstico y tratamiento de síndromes coronarios agudos (SCA) sin supradesnivel del segmento ST.

Objetivo: Evaluar el impacto del ECG de ingreso en el pronóstico del SCA sin supradesnivel de ST.

Métodos: Población: estudio prospectivo, continuo, observacional, de 802 pacientes con SCA sin supradesnivel de ST de un único centro. Los pacientes se dividieron en 2 grupos: A (n=538) - ECG Anormal y B (n=264) - ECG Normal. ECG Normal era sinónimo de ritmo sinusal sin alteraciones isquémicas agudas. Se realizó un seguimiento clínico de un año teniendo como objetivo todas las causas de mortalidad y la tasa de eventos cardíacos adversos mayores (MACE).

Resultados: Los pacientes del Grupo A eran más viejos ($68,7 \pm 11,7$ vs $63,4 \pm 12,7$ años, $p < 0,001$), presentaban clases Killip más altas y picos más altos de biomarcadores de necrosis miocárdica. Además de ello, presentaban menor fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) ($52,01 \pm 10,55$ vs $55,34 \pm 9,51\%$, $p < 0,001$), tasa de filtrado glomerular, hemoglobina inicial, y niveles de colesterol total. Los pacientes del Grupo B fueron sometidos más frecuentemente a estrategias invasivas ($63,6$ vs $46,5\%$, $p < 0,001$) y tratados con aspirina, clopidogrel, betabloqueantes y estatinas. Éstos también presentaban más frecuentemente una anatomía coronaria normal ($26,2$ vs $18,0\%$, $p = 0,45$). Se observó una tendencia a la mayor mortalidad hospitalaria en el grupo A ($4,6$ vs $1,9\%$, $p = 0,054$). El análisis de Kaplan-Meier mostró que la supervivencia de 1 mes y un año ($95,1$ vs $89,5\%$, $p = 0,012$) era más alta en el grupo B y el resultado se mantuvo significativo en un modelo de regresión de Cox (ECG normal HR 0,45 (0,21 - 0,97)). No hubo diferencias con relación a la tasa de MACE.

Conclusión: En nuestra población de pacientes con SCA sin supradesnivel de ST, un ECG normal fue un marcador inicial para un buen pronóstico. (Arq Bras Cardiol 2010; 94(1) : 24-31)

Palabras clave: Electrocardiografía, diagnóstico, patrones de referencia, pronóstico.

Introducción

El electrocardiograma (ECG) representa una de las más importantes herramientas en los síndromes coronarios agudos (SCA), diferenciando dos entidades clínicas, el síndrome coronario agudo (SCA) con supradesnivel del segmento ST y el SCA sin el supradesnivel del segmento ST, con las consiguientes diferentes estrategias de tratamiento. En el presente, el ECG continúa siendo un test rápidamente disponible y no invasivo.

El infradesnivel del segmento ST y alteraciones en la onda T son marcadores eléctricos de enfermedad arterial coronaria inestable^{1,2}.

De acuerdo con el análisis de dos escores de riesgo para SCA sin supradesnivel del ST, las variables del ECG fueron una herramienta importante. En el score de riesgo TIMI (*Thrombolysis In Myocardial Infarction*), una variable binaria del ECG, la presencia o ausencia de infradesnivel del ST, fue un factor de riesgo para un resultado compuesto por muerte o eventos isquémicos, alrededor de 14 días después de la SCA³, y en el escore GRACE (*Global Registry of Acute Coronary Events*), el ECG continuó siendo a los seis meses un predictor independiente de mortalidad general⁴.

El número de derivaciones con el infradesnivel del ST y la magnitud del infradesnivel del ST en el ECG de ingreso se correlacionaron con la gravedad de la isquemia y fue un marcador de peor desenlace, como lo relata Holmvang et al⁵ en un subanálisis FRISC II (*Fragmin and Fast Revascularization During Instability in Coronary Artery Disease*)⁵.

El infradesnivel del ST fue un hallazgo frecuente en pacientes con SCA, ya que casi un 40% de un total de 55.000 en el registro Crusade presentan esta anomalía en el ECG⁶.

Correspondencia: Rogério Teixeira •

Quinta da Portela, Condomínio Zen, lote 3, apt. 332 - 3000-050 - Coimbra - Portugal

E-mail: rogeriopteixeira@gmail.com

Artículo recibido el 27/10/08; revisado recibido el 07/02/09; aceptado el 08/05/09.

Aunque haya dudas con relación al valor de la inversión de la onda T como marcador de isquemia, se reconoce que la inversión profunda y simétrica de la onda T era un marcador para enfermedad en la Arteria descendente anterior izquierda o territorio del tronco principal, como lo relata Zwann et al⁷. Holmvang et al⁵ concluyeron que además del sexo femenino, el infradesnivel del ST y la inversión de la onda T en 5 derivaciones eran factores predictores de muerte o reinfarcto, 30 días después de aleatorización en el subestudio *TRIM (Thrombin Inhibition In Myocardial Ischemia)*⁵.

Las directrices Americanas y Europeas publicadas en 2007 sobre la SCA sin supradesnivel del segmento ST recomiendan ingresar a un paciente para estrategia invasiva en presencia de un presunto nuevo infradesnivel del ST (no inversión de la onda T) en el ECG de ingreso^{8,9}.

Por otro lado, un ECG normal no excluye una SCA, como fuera previamente relatado por McCarthy et al, considerando que casi el 5% de los pacientes que recibieron alta de servicio de emergencia (SE) con ECG normal tuvieron un evento isquémico agudo¹⁰.

En este contexto, decidimos analizar, en la Unidad Coronaria de un único centro, el valor pronóstico de un ECG normal en pacientes con SCA sin supradesnivel del segmento ST.

Población y métodos

Población del estudio

Este es un estudio continuo, observacional y prospectivo de 1.459 ingresos consecutivos de pacientes con SCA, entre Mayo de 2004 y Diciembre de 2006, en una única Unidad Coronaria. Excluimos 130 registros, pues éstos eran reingresos. La población final consistió en 1.329 pacientes. De éstos, seleccionamos 802 pacientes con diagnóstico de angina inestable o infarto agudo de miocardio (IAM) sin supradesnivel del segmento ST (SST). La población remanente fue de 445 pacientes con SCA y supradesnivel de ST y 37 con SCA y sin alteración del ritmo eléctrico. Cuarenta y cinco pacientes se eliminaron debido a datos incompletos.

El infarto agudo de miocardio sin ST fue definido como la presencia de dolor torácico isquémico con duración mayor a 5 minutos y biomarcadores cardíacos positivos (troponina I) con o sin alteraciones isquémicas en el ECG (es decir, infradesnivel del segmento ST o inversión de la onda T).

La angina inestable fue definida como angina de inicio reciente (por lo menos clase III CCS), angina progresiva, o angina de reposo, con o sin alteraciones isquémicas en el ECG.

Analizamos registros normalizados durante el ingreso que incluían datos demográficos, clínicos, eléctricos, ecocardiográficos y de laboratorio. También se registraron, terapia médica, datos de cateterización, curso intrahospitalario y medicación al momento del alta.

La población fue dividida en dos grupos basados en el ECG de ingreso. El Grupo A incluyó 538 pacientes que presentaban ECG anormal; el Grupo B incluyó 264 pacientes con ECG normal. Un ECG anormal presentaba por lo menos una de las siguientes alteraciones: fibrilación atrial, infradesnivel del

ST, supradesnivel del ST, inversión de la onda T o bloque de la rama izquierda "de nuevo".

Esta investigación está de acuerdo con los principios de la Declaración de Helsinki. El protocolo fue aprobado por nuestro Comité de Ética Institucional y todos los pacientes dieron su consentimiento informado para participar en el estudio.

Análisis del ECG

El infradesnivel del ST tenía que ser de por lo menos 1 mm en dos derivaciones contiguas para ser considerada y fue medido 60 ms después del punto J. El supradesnivel del ST tenía que ser de por lo menos 2 mm en las derivaciones V1-V2 para ser considerado, y 1 mm en cualquier otra derivación, con una duración de por lo menos 0,08 s. El infradesnivel del ST no fue considerado en la presencia de hipertrofia ventricular izquierda con señales de sobrecarga, bloqueo de la rama izquierda, ritmo de marcapasos, o si estaban presentes en un ECG anterior; la inversión de la onda T también precisaba por lo menos 1 mm y todas las derivaciones fueron consideradas, con excepción de aVR.

El ritmo sinusal fue definido por la presencia de una onda P positiva en I, II, y aVL y negativa en aVF, con un eje en el plano frontal entre 0° y +90°. La fibrilación atrial fue definida como un ritmo ventricular "irregularmente irregular", con ondas f asociadas (ondulación basal irregular con amplitud variable, con una tasa de 350 - 600/min).

El bloqueo de la rama izquierda (BRI) fue identificado por la morfología QRS típica (R en V6, qRS en V1) con una duración superior a 120 ms, y el bloqueo de rama derecha (BRD) se definió como una QRS > 120 ms y un patrón RsR' en V1.

El ECG considerado para el análisis fue aquel realizado en el ingreso al SE o en la Unidad Coronaria (UCO), antes del inicio del tratamiento.

Las características electrocardiográficas son clasificadas como siendo "de nuevo" si no están presentes en el ECG más recientes antes de la presentación, o si no hay ECG anterior disponible. Se consideró un ECG anormal en la presencia de por lo menos una alteraciones isquémicas, bloqueos de rama izquierda o derecha, o fibrilación atrial.

Ritmos de marcapasos no fueron contemplados en este análisis y la presencia de ondas Q tampoco fueron considerados debido a datos faltantes en el banco de datos.

Seguimiento

El seguimiento clínico se realizó con una mediana de 19 meses después del alta hospitalaria. La información se obtuvo mediante llamadas telefónicas, registros hospitalarios o clínicas ambulatorias. Los endpoints primarios fueron mortalidad por todas las causas y el resultado combinado de muerte cardiovascular, infarto no fatal, reingreso por angina inestable e intervención coronaria percutánea no programada - MACE. También registramos la ocurrencia de infarto agudo de miocardio, reingreso por insuficiencia cardíaca y derrame.

Análisis estadístico

Los datos continuos se presentan como promedio y desviación estándar, y se comparan con el test t de Student.

Artículo Original

Las variables categóricas se presentan como frecuencias y porcentajes, y se utilizaron el Test χ^2 o Test Exacto de Fisher cuando era apropiado para compararlas.

Las curvas de supervivencia acumulativas se construyeron por el método de Kaplan-Meier y los grupos se compararon con el test de Log-rank. El período observacional se inició al momento del alta hospitalaria y duró un año.

Se realizó un análisis de regresión de Cox multivariado para el endpoint mortalidad por todas las causas al final del primer año. Las variables que eran significantes a nivel bivariado o que presentaban relevancia clínica fueron incluidas en el modelo.

Todos los tests estadísticos eran a dos colas y un valor de $p < 0,05$ fue considerado significativo. El análisis se realizó con el software SPSS 15 (*Statistical Package for Social Sciences*) de SPSS Inc., Chicago, IL.

Resultados

Características basales

La Tabla 1 presenta las características basales para ambos

grupos. Observamos que los pacientes con un ECG normal eran más jóvenes ($63,4 \pm 12,7$ vs $68,7 \pm 11,7$ años, $p < 0,001$), e ingresados más frecuentemente debido a angina inestable ($33,0$ vs $24,9\%$, $p = 0,017$). No hubo diferencias significativas con relación a los factores de riesgo para enfermedad cardiovascular, historia cardiovascular y medicamentos previos.

Datos hemodinámicos, eléctricos y de laboratorio

Estos datos se presentan en la Tabla 2. Pacientes con ECG normal presentaban con mayor frecuencia clases Killip más bajas al ingreso, tenían un perfil de riesgo más bajo y una fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) mayor ($55,3 \pm 9,5$ vs $52,0 \pm 10,6\%$, $p < 0,001$).

Con relación al ritmo, el 83,7% de los pacientes del Grupo A presentaban ritmo sinusal. El hallazgo isquémico más frecuente era inversión de la onda T (36,6%), ya que el infradesnivel del segmento ST sólo estaba presente en $\frac{1}{4}$ de los pacientes. Un bloque de rama izquierda estaba presente en el 8,9% de los pacientes.

Pacientes con ECG anormal también tenían un valor de pico más alto de biomarcadores cardíacos, tasa de filtrado glomerular

Tabla 1 - Características basales

	A - anormal ECG	B - normal ECG	p	OR (IC95%)
Número de pacientes	538	264		
Sexo masculino (%)	363/538 (67,5)	185/264 (70,1)	0,46	0,88 (0,64 - 1,22)
Edad (promedio, SD)	$68,7 \pm 11,7$	$63,4 \pm 12,7$	$< 0,001$	
Diagnóstico al ingreso (%)				
IAMSEST	404/538 (75,1)	177/264 (67,0)	0,017	1,12 (1,02 - 1,24)
AI	134/538 (24,9)	87/264 (33,0)	0,017	0,76 (0,60 - 0,95)
Factores de riesgo para enfermedad cardiovascular (%)				
Diabetes	168/528 (31,8)	75/264 (28,4)	0,33	1,12 (0,89 - 1,41)
Dislipidemia	376/503 (74,8)	185/245 (75,5)	0,82	0,99 (0,91 - 1,08)
Hipertensión	381/513 (74,3)	185/246 (75,2)	0,78	0,99 (0,90 - 1,08)
Fumante actual	79/537 (14,7)	51/262 (19,5)	0,087	0,76 (0,55 - 1,04)
Historia cardiovascular (%)				
Infarto previo	101/467 (21,6)	53/236 (22,5)	0,80	0,96 (0,72 - 1,53)
ICP previa	65/515 (12,6)	33/255 (12,9)	0,90	0,98 (0,66 - 1,44)
Insuficiencia cardíaca previa	7/191 (3,7)	3/136 (2,2)	0,45	1,66 (0,43 - 6,31)
Derrame previo	38/527 (7,2)	9/263 (3,4)	0,34	2,11 (1,04 - 4,29)
Medicaciones previas (%)				
Aspirina	159/364 (43,7)	94/179 (52,5)	0,052	0,83 (0,69 - 1,00)
Otros agentes antiplaquetarios	59/364 (16,2)	26/179 (14,5)	0,61	1,12 (0,73 - 1,71)
Betabloqueante	107/364 (29,4)	46/179 (25,7)	0,37	1,14 (0,85 - 1,54)
Inhibidores de ECA	153/364 (42,0)	80/179 (44,7)	0,56	0,94 (0,77 - 1,15)
Estatinas	110/364 (30,2)	68/179 (38,0)	0,070	0,80 (0,62 - 1,102)
Diuréticos	15/57 (26,3)	172/729 (23,6)	0,64	1,16 (0,63 - 2,14)
Nitratos	95/364 (26,1)	38/179 (21,2)	0,22	1,23 (0,88 - 1,71)

IAMCEST - infarto agudo de miocardio con supradesnivel del ST; IAMSEST - infarto agudo de miocardio sin supradesnivel del segmento ST; AI angina inestable; ICP - intervención coronaria percutánea; ECA - enzima convertidora de la angiotensina.

Tabla 2 - Datos hemodinámicos, eléctricos y de laboratorio

	A - ECG anormal	B - ECG normal	P
Datos hemodinámicos al ingreso			
Frecuencia cardíaca, lpm (promedio, SD)	76.7 ± 18.4	76.2 ± 8.3	0.65
Presión arterial sistólica, mmHg (promedio, SD)	142 ± 24.6	143 ± 23.7	0.65
Presión arterial diastólica, mmHg (promedio, SD)	73.9 ± 14.8	77.4 ± 13.3	0.001
Killip-Kimball clase I (%)	427/506 (84.4)	242/259 (93.4)	0.001
Killip-Kimball clase II (%)	68/506 (13.4)	14/259 (5.4)	0.001
Killip-Kimball clase III/IV (%)	11/506 (2.2)	3/259 (1.2)	0.32
Score de riesgo TIMI ≤ 2 (%)	231/538 (42.9)	139/264 (52.7)	0.01
Score de riesgo TIMI 3 - 4 (%)	228/538 (42.4)	101/264 (38.3)	0.27
Score de riesgo TIMI ≥ 5 (%)	79/538 (14.7)	24/264 (9.1)	0.026
FEVI (promedio, SD)	52.0 ± 10.6	55.3 ± 9.5	<0.001
Índice de masa corporal (kg/m ²)	27.4 ± 4.3	28.0 ± 5.3	0.08
Datos eléctricos al ingreso (%)			
Ritmo Sinusal	442/528 (83.7)	264/264 (100)	<0.001
FA	62/528 (11.7)	0/264 (0)	
Inversión de onda T	193/528 (36.6)	0/264 (0)	
Elevación del segmento ST	19/528 (3.6)	0/264 (0)	
Depresión del segmento ST	134/528 (25.4)	0/264 (0)	
BRI	21/528 (4.0)	0/264 (0)	
BRD	47/528 (8.9)	0/264 (0)	
Datos de laboratorio (promedio, SD)			
Pico de Troponina I, U/l	14.7 ± 26.2	8.6 ± 15.4	0.002
Pico de la masa CK-MB, U/l	54.7 ± 95.4	39.1 ± 74.3	0.037
Colesterol Total, mg/dl	188.1 ± 54.0	198.3 ± 47.6	0.025
LDL colesterol, mg/dl	125.9 ± 37.1	134.8 ± 35.3	0.006
Tasa de filtrado glomerular ml/min	64.4 ± 4.2	75.5 ± 37.3	0.003
Glucemia al ingreso, mg/dl	153.3 ± 89.3	146.8 ± 92.0	0.40
Hemoglobina al ingreso, g/dl	13.5 ± 1.7	13.9 ± 1.6	0.016
Hemoglobina mínima, g/dl	12.0 ± 1.8	12.7 ± 1.7	<0.001

FA - fibrilación atrial; BRI - bloqueo de rama izquierda; BRD - bloqueo de rama derecha; FEVI - fracción de eyección del ventrículo izquierdo.

más baja (evaluada por la fórmula de Cockcroft et Gault) y hemoglobina mínima más baja durante la hospitalización.

Tratamiento intrahospitalario

Sesenta y tres por ciento de los pacientes con ECG normal comparados al 46,5% de pacientes con ECG anormal fueron ingresados para una estrategia invasiva durante el ingreso ($p < 0,001$) - Tabla 3.

Aspirina, clopidogrel, estatinas y betabloqueantes se usaron con más frecuencia en pacientes con ECG normal y aquellos con ECG anormal recibieron más frecuentemente diuréticos y nitrados 24 horas después del ingreso.

Al momento del alta hospitalaria, no hubo diferencias entre los grupos con excepción de los betabloqueantes que fueron más frecuentemente utilizados en los pacientes del grupo B.

Datos de laboratorio de cateterismo

Los pacientes con ECG normal presentaron una mayor tasa de angiograma coronario normal (26,2% vs 18,0%, $p = 0,045$) - Tabla 4.

No hubo diferencias con relación a las lesiones anatómicas y la tasa de revascularización percutánea. Cuando se realizaba una intervención coronaria percutánea, los pacientes del Grupo B eran más frecuentemente tratados con stent eluidor de fármacos.

Desenlace

La tasa de pacientes perdidos en el seguimiento fue del 4,5%, lo que significa que había datos disponibles para 737 pacientes que recibieron alta del hospital.

Tabla 3 - Tratamiento intrahospitalario

	En las primeras 24 horas			Medicamentos en el alta		
	n = 538		n = 264	n = 513		n = 259
	Grupo A ECG anormal	Grupo B ECG normal	P	Grupo A ECG anormal	Grupo B ECG normal	P
Estrategia invasiva (%)	250/538 (46,5)	168/264 (63,6)	<0,001			
Inhibidores Gp IIb/IIIa (%)	264/538 (49,1)	138/264 (52,3)	0,39			
Levosimendan (%)	11/538 (2,0)	3/264 (1,1)	0,36			
Diuréticos (%)	184/538 (34,2)	49/264 (18,6)	<0,001			
AAS (%)	505/538 (93,9)	257/264 (97,3)	0,03	428/513 (83,4)	215/259 (83,0)	0,88
Clopidogrel (%)	337/538 (62,6)	186/264 (70,5)	0,029	173/513 (33,7)	101/259 (39,0)	0,15
Betabloqueantes (%)	415/538 (77,1)	232/264 (87,9)	<0,001	365/513 (71,2)	206/259 (79,5)	0,012
Inhibidores de ECA (%)	481/538 (89,4)	244/164 (92,4)	0,17	431/513 (84,0)	218/259 (84,2)	0,96
Estatinas (%)	523/538 (97,2)	263/264 (99,6)	0,022	484/513 (94,3)	238/259 (91,9)	0,19
Nitratos (%)	259/538 (48,1)	103/264 (39,0)	0,015			

Gp - glicoproteínas; AAS - ácido acetilsalicílico; ECA - enzima convertidora de angiotensina.

Tabla 4 - Datos del laboratorio de cateterismo

	A - ECG anormal	B - ECG normal	OR (IC95%)	P
Arterias coronarias normales*	45/250 (18,0)	44/168 (26,2)	0,69 (0,47 - 0,99)	0,045
Enfermedad coronaria uniarterial*	101/250 (40,4)	55/168 (32,7)	1,2 (0,95 - 1,61)	0,11
Enfermedad coronaria biarterial*	40/250 (16,0)	34/168 (20,2)	0,79 (0,52 - 1,20)	0,27
Enfermedad coronaria triarterial*	62/250 (24,8)	33/168 (19,6)	1,26 (0,87 - 1,84)	0,21
Revascularización total*	97/205 (47,3)	52/124 (41,9)	1,13 (0,88 - 1,46)	0,34
Revascularización parcial*	36/205 (17,6)	23/124 (18,5)	0,95 (0,59 - 1,52)	0,82
Sin revascularización*	72/205 (35,1)	49/124 (39,5)	0,89 (0,67 - 1,18)	0,42
Stent*	127/250 (50,8)	70/168 (41,7)	1,22 (0,98 - 1,51)	0,067
Stents eluidores de medicamento*	90/126 (71,4)	59/70 (84,3)	0,85 (0,73 - 0,98)	0,043
Revascularización quirúrgica*	16/538 (3,0)	8/264 (3,0)	0,98 (0,43 - 2,26)	0,97

*%; ICP - intervención coronaria percutánea.

Había una tendencia de mortalidad hospitalaria más alta entre los pacientes con ECG anormal (4,6 vs 1,9%, $p=0,054$), que se volvió significativa 30 días y 1 año después de la SCA (Figura 1.1).

La MACE rate después de 1 año no presentó diferencia significativa entre los dos grupos (18,9 vs 14,8%, $p=0,16$), aunque hubiera una tendencia de peor resultado entre pacientes con ECG anormal (Figura 1. 2).

Alrededor del final del primer año, los pacientes con ECG anormal presentaban una tasa más alta de reinfarto y reingreso debido a la insuficiencia cardíaca - Tabla 5.

Si analizamos sólo el grupo de pacientes con IAM sin SST, notaremos que la estratificación propuesta para los pacientes con ECG normal permaneció significativa para la supervivencia global de un año (87,7 vs 94,5%, log rank $p = 0,019$) (Figura 1. 3)

Si seleccionamos sólo los pacientes con infradesnivel del ST o inversión de onda T comparados a los pacientes con ECG normal, veremos que la curva de supervivencia para los pacientes con inversión de la onda T es similar a aquella de los pacientes con ECG normal, pero los pacientes con infradesnivel del ST presentan un peor desenlace (Figura 1.4).

Análisis multivariado

El resultado para la mortalidad global de un año fue ajustada de acuerdo con un modelo de regresión de Cox que incluyó el ECG normal, edad superior a 65 años, tasa de filtrado glomerular < 60 ml/min, troponina I > 0,20 U/L, diabetes previa y clases Killip más altas al ingreso (Tabla 6). Este modelo mostró una reducción del 55% de riesgo relativo de muerte ajustado un año después de la SCA para pacientes con ECG normal.

Tabla 5 - Desenlaces hospitalarios y 1 año después del alta

	A - ECG anormal	B - ECG normal	OR (IC95%)	P
Duración de la internación (días)	5.3 ± 3.0	5.2 ± 2.7		0.65
Mortalidad intrahospitalaria (%)	25/538 (4.6)	5/264 (1.9)	2.45 (0.95 - 6.34)	0.054
Mortalidad general después de 30 días (%)	13/476 (2.7)	1/244 (0.4)	6.66 (0.88 - 50.64)	0.033
Mortalidad general después de 6 meses (%)	35/476 (7.4)	9/244 (3.7)	1.99 (0.97 - 4.08)	0.052
Mortalidad general después de 1 año (%)	50/476 (10.5)	12/244 (4.9)	2.14 (1.16 - 3.93)	0.011
MACE de 1 año (%)	90/476 (18.9)	36/244 (14.8)	1.28 (0.90 - 1.83)	0.16
Mortalidad cardiovascular después de 1 año (%)	34/476 (7.1)	5/244 (2.0)	3.49 (1.38 - 8.80)	0.004
Reinfarto después de 1 año (%)	42/476 (8.8)	11/244 (4.5)	1.96 (1.3 - 3.73)	0.036
Insuficiencia cardíaca después de 1 año (%)	38/491 (7.7)	8/247 (3.2)	2.39 (1.13 - 5.04)	0.017
Derrame después de 1 año (%)	11/484 (2.3)	4/246 (1.6)	1.34 (0.45 - 4.34)	0.56

MACE - grandes eventos adversos cardiovasculares; ICP - intervención coronaria percutánea. *No programado durante la internación hospitalaria.

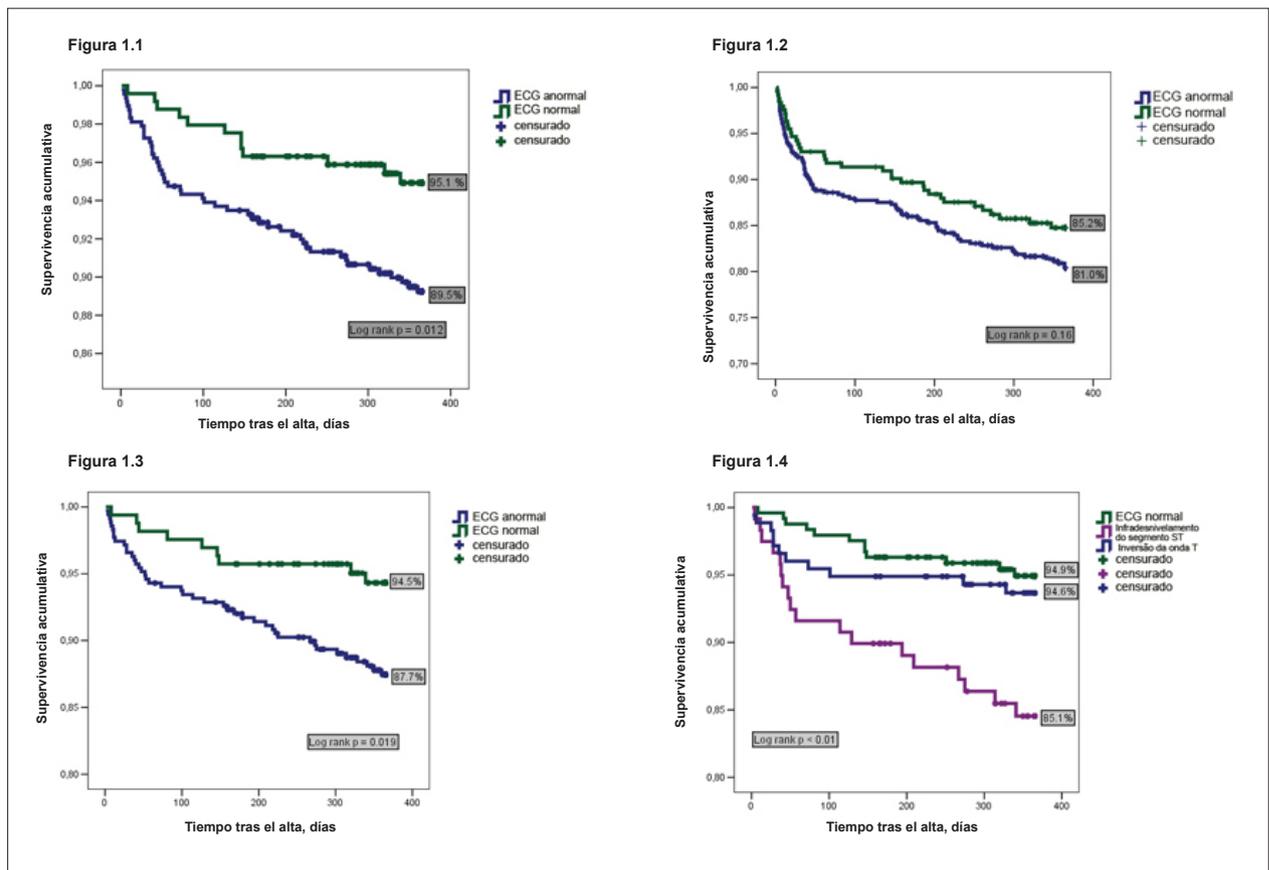


Fig. 1 - Curvas de Kaplan-Meier. Fig. 1.1 - Curvas de Kaplan-Meier - Supervivencia de un año después de SCA sin supradesnivel del segmento ST estratificada por el ECG en la internación. Fig. 1.2 - Curvas de Kaplan-Meier - Un año sin grandes eventos adversos cardiovasculares (MACE) después de SCA sin supradesnivel del segmento ST estratificada por el ECG en la internación. Fig. 1.3 - Curvas de Kaplan-Meier - Supervivencia de un año después de infarto agudo de miocardio sin supradesnivel del segmento ST estratificada por el ECG en la internación. Fig. 1.4 - Curvas de Kaplan-Meier - Supervivencia de un año después de SCA sin supradesnivel del segmento ST estratificada por las alteraciones isquémicas en el ECG.

Tabla 6 - Análisis de regresión multivariada de Cox para la mortalidad general un año después de la SCA

Variables	HR	Valor de p	IC95%
ECG normal	0,45	0,04	0,21 - 0,97
Troponina I > 0,2 (U/l)	1,17	0,68	0,55 - 2,47
Edad ≥ 65 años	2,54	0,02	1,14 - 5,65
Diabetes	2,17	0,01	1,19 - 3,96
Killip Kimball III / IV	1,07	0,95	0,14 - 7,86
TFG ≤ 60 ml/min	1,18	0,61	0,63 - 2,21

Discusión

Cuando comparamos nuestros datos con otros publicados en la bibliografía, observamos una tasa más baja de infradesnivel del ST (16,7%), versus inversión de la onda T (24,1%) en la población general. Con relación al subanálisis del estudio GUSTO-IIIb (*Global Use of Strategies To Open Occluded Arteries in Acute Coronary Syndromes*), de 12.142 pacientes aleatorizadas, 4.263 (35,1%) tenían infradesnivel del ST, versus 2.723 (22,4%) con inversión de la onda T¹. Una tasa todavía más alta de infradesnivel del ST fue observada en un estudio reciente, el ICTUS (*Invasive versus Conservative Treatment in Unstable Coronary Syndromes*), en el que casi el 50% de la población presentaba infradesnivel del ST al ingreso¹¹. Esta diferencia podría ser explicada, en nuestra opinión, por el perfil de riesgo total de los pacientes. Al fin de ser elegible para el estudio ICTUS, el paciente tenía que presentar biomarcadores cardíacos positivos y para ser aleatorizado en el estudio GUSTO IIIb, toda la población tenía que presentar un ECG basal con alteraciones isquémicas. Al contrario, con relación al pronóstico, nuestros datos parecen estar de acuerdo con los del estudio GUSTO, ya que los pacientes con infradesnivel del ST presentaron un desenlace mucho peor en 30 días cuando se los compara con aquellos que presentaban inversión de onda T.

Con relación a la FA, ésta estaba presente en el 7,7% de la población en general en nuestra serie, un valor similar al observado en datos, como aquellos relatados por Lopes et al¹².

Datos basales

Una de las primeras observaciones de nuestro análisis fue que asociamos un ECG normal con variables de buen pronóstico durante el ingreso causado por SCA sin SST, tales como edad más joven, sexo masculino, FEVI más alta, mejor función renal y consiguiente score de riesgo TIMI más bajo. Es digno de nota el hecho de que estos pacientes, aunque presentaban un riesgo cardiovascular global más bajo, eran hospitalizados con más frecuencia para estrategias invasivas, lo que probablemente refleja la estrategia de tratamiento paradójico de pacientes en la vida real, como lo relatara anteriormente Zia et al¹³. Observamos que una prueba de esfuerzo se realizó en el 29,1% de la población y este resultado obviamente tuvo un impacto importante en la opción de tratamiento (datos no mostrados).

Ese menor riesgo se tradujo, como era de esperar, en un porcentaje más alto de angiogramas coronarios normales (casi un cuarto de la población total). Éste es un valor alto comparado con los datos de estudios clínicos aleatorizados controlados de riesgo más alto, pero fue similar al valor del estudio RITA 3 (*Randomized Intervention Trial on unstable Angina*), en el cual en una población de más bajo riesgo, el 28% de los pacientes asignados para una estrategia invasiva presentaban angiogramas coronarios normales¹⁴.

Al contrario de lo que se esperaba, nuestra estratificación no pareció tener influencia en la tasa de MACE al final del primer año. El tamaño de nuestra muestra era pequeño, con sólo 802 pacientes y con pocos eventos en el período de seguimiento y consiguiente influencia sobre el pronóstico. Cuando los datos se separaron con relación a los endpoints individuales del resultado combinado de MACE, tanto la mortalidad cardiovascular como la tasa de infarto de miocardio permanecieron significativamente más bajas para el subgrupo de pacientes con ECG normal (Tabla V). Al contrario, la tasa de reingreso para angina inestable y revascularización coronaria no programada fueron más altas en pacientes con ECG normal. La causa de esta diferencia es difícil de explicar, pero puede estar relacionada con la tasa más alta de complicaciones asociada con un procedimiento invasivo y la revascularización percutánea, la cual también ha sido relatada en pruebas clínicas controladas aleatorizadas más recientes sobre las estrategias de tratamiento en el SCA sin SST¹¹.

Estratificación de riesgo

La estratificación de riesgo es un paso crucial en el SCA, con grandes implicaciones en el tratamiento y pronóstico de pacientes. Muchos scores y factores de riesgo se han publicado en la bibliografía durante la última década con el objetivo de llegar a una decisión clínica más precisa. El ECG también ha sido una herramienta útil desde hace mucho tiempo para entender, a nivel eléctrico, un SCA.

En el SE observamos que, en nuestra población, el 22% de los pacientes con ECG normal presentarán infarto de miocardio sin supradesnivel del segmento ST (IAMSEST), lo que a nivel práctico fuerza al médico a obtener una caracterización clínica y bioquímica precisa, ya que un ECG normal puede no ser una hallazgo tan "inocente" como parece. Considerando que las alteraciones isquémicas son dinámicas y que éstas podrían no haber sido detectadas en nuestra serie de pacientes con ECG normal debido a razones logísticas, y de esta forma, este 22% de pacientes podría estar super-representado.

La evaluación de riesgo es un análisis temporal de múltiples etapas, con decisiones tomadas al ingreso, durante la hospitalización, e inclusive en el laboratorio de cateterismo. Un paciente debería ser racionalmente "entendido" a nivel global y una de las etapas de decisión más cruciales tiene lugar en el Servicio de Emergencia, que influye no sólo la evaluación diagnóstica sino también la terapia médica agresiva y la opción por estrategia invasiva.

Esta fue la razón para incluir variables fáciles y bien conocidas en nuestro modelo multivariado, a fin de entender el poder relativo de cada una de ellas. Concluimos que un ECG normal, conjuntamente con edad y diabetes, fueron los

únicos predictores independientes del pronóstico. El punto de corte utilizado de la Troponina I fue 0,2 U/ml, que fue el punto de corte de nuestro laboratorio local para un resultado positivo. También notamos que este umbral más bajo no presentó tanto poder como los datos derivados del análisis del ECG. Resultados similares también fueron relatados por Holmvang et al en la serie del subestudio TRIM (*Thrombin Inhibition In Myocardial Ischemia*)¹⁵.

De cualquier manera, observamos (datos no mostrados) que si ajustamos el modelo con las variables del tratamiento y la anatomía coronaria, un ECG normal deja de presentar significancia estadística. Ello significa que el ECG pierde importancia, en un análisis global, para variables clínicas y de tratamiento, e incluso para los datos sobre la troponina I como un punto de corte determinado a través de curva ROC.

Aunque hayamos construido una variable combinada de ECG en nuestra población, como fuera relatado por otros autores, el infradesnivel del segmento ST continuó siendo el dato derivado del ECG más importante en términos de pronóstico.

Limitaciones

No había datos disponibles sobre la presencia de ondas Q en el ECG de ingreso. Nuestro seguimiento fue clínico, e infelizmente no obtuvimos datos sobre la evolución de

las variables eléctricas. Además de ello, no había datos sobre medicamentos en la época del seguimiento, lo que lógicamente podría haber influido en el resultado.

Conclusiones

Un ECG normal en el espectro del SCA sin SST fue un marcador inicial de buen pronóstico en el medio plazo y continua siendo una variable útil en pacientes con SCA en el siglo 21. Con todo, el ECG aunque es importante, no fue suficiente para alcanzar una caracterización global del perfil de riesgo de nuestros pacientes.

Potencial Conflicto de Intereses

Declaro no haber conflicto de intereses pertinentes.

Fuentes de Financiación

El presente estudio no tuvo fuentes de financiación externas.

Vinculación Académica

No hay vinculación de este estudio a programas de postgrado.

Referencias

1. Savonitto S, Adrison D, Granger CB, Morando G, Prando MD, Mafri A, et al. Prognostic value of the admission electrocardiogram in acute coronary syndromes. *JAMA*. 1999; 281: 707-13.
2. Cannon CP, McCabe C, Stone PH, Rogers WJ, Schactman M, Thompson BW, et al. The electrocardiogram predicts one year outcome of patients with unstable angina and non Q wave myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol*. 1997; 30: 133-40.
3. Antman EM, Cohen M, Bernick PJ, McCabe CH, Horacek T, Papuchis G, et al. The TIMI risk score for unstable angina / non ST elevation MI: a method for prognostic and therapeutic decision making. *JAMA*. 2000; 284: 835-42.
4. Eagle K, Lim M, Dabbous OH, Pieper KS, Goldberg RJ, Van de Werf F, et al, for the GRACE investigators. A validated prediction model for all forms of acute coronary syndrome estimating the risk of 6-month postdischarge death in an international registry. *JAMA*. 2004; 291: 2727-33.
5. Holmvang L, Clemmensen P, Lindahl B, Lagerqvist B, Venge P, Wagner G, et al. Quantitative analysis of the admission electrocardiogram identifies patients with unstable coronary artery disease who benefit the most from early invasive treatment. *J Am Coll Cardiol*. 2003; 41 (6): 905-15.
6. Ryan J, Peterson E, Chen A, Roe M, Ohman M, Cannon C, et al. for the Crusade Investigators. Optimal timing of intervention in non-ST-segment elevation acute coronary syndromes: insights from the CRUSADE (Can Rapid risk stratification of Unstable angina patients Suppress ADverse outcomes with Early implementation of the ACC/AHA guidelines) Registry. *Circulation*. 2005; 112 (20): 3049-57.
7. Zwann C, Bar F, Janssen JH, Cheriex EC, Dassen WR, Brugada P, et al. Angiographic and clinical characteristics of patients with unstable angina showing an ECG pattern indicating critical narrowing of the proximal LAD coronary artery. *Am Heart J*. 1989; 117: 657-65.
8. Anderson JL, Adams CD, Antman EM, Bridges CR, Califf RM, Casey DE Jr, et al. ACC/AHA 2007 Guidelines for the Management of Patients With Unstable Angina/Non-ST-Elevation Myocardial Infarction: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 2002 Guidelines for the Management of Patients With Unstable Angina/Non-ST-Elevation Myocardial Infarction): Developed in Collaboration with the American College of Emergency Physicians, the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and the Society of Thoracic Surgeons: Endorsed by the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation and the Society for Academic Emergency Medicine. *Circulation*. 2007; 116 (7): e148-304.
9. Bassand JP, Hamm C, Ardissino D, Boersma E, Budaj A, Fernandez-Aviles F, et al. Task Force for the diagnosis and treatment of non-ST Elevation Acute Coronary Syndromes of the European Society Cardiology; Guidelines for the diagnosis and treatment of non-ST-segment elevation acute coronary syndromes: The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Non-ST-Segment Elevation Acute Coronary Syndromes of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J*. 2007; 28 (13): 1598-660.
10. McCarthy BD, Wong JB, Selker H. Detecting acute ischemia in the emergency department: a review of the literature. *J Gen Intern Med*. 1990; 5: 365-73.
11. Winter R, Windhausen F, Cornel J, Dunselman P, Janus C, Bendermacher P, et al. for the invasive versus conservative treatment in unstable coronary syndromes (ICTUS) investigators. Early invasive versus selectively invasive management for acute coronary syndromes. *N Engl J Med*. 2005; 353: 1095-104.
12. Lopes R, Pieper S, Horton R, Al-Khatib M, Newby K, Mehta H, et al. Short- and long-term outcomes following atrial fibrillation in patients with acute coronary syndromes with or without ST-segment elevation. *Heart*. 2008; 94 (7): 867-73.
13. Zia M, Peterson ED, Mulgund J, Chen AY, Langer A, Tan M, et al. Paradoxical use of invasive cardiac procedures for patients with non-ST segment elevation myocardial infarction: an international perspective from the CRUSADE Initiative and the Canadian ACS Registries I and II. *Can J Cardiol*. 2007; 23: 1073-9.
14. Fox KA, Poole Wilson P, Clayton TC, Henderson RA, Shaw TR, Weatley DJ, et al. Five year outcome of an interventional strategy in non-ST-elevation acute coronary syndrome: the British Heart Foundation RITA 3 randomised trial. *Lancet*. 2005; 366: 914-20.
15. Holmvang L, Luscher M, Clemmensen P, Thygesen K, Grande P, and the TRIM study group. Very early risk stratification using combined ECG and biochemical assessment in patients with unstable coronary artery disease (A thrombin inhibition in myocardial ischemia - TRIM substudy). *Circulation*. 1998; 98: 2004-9.