

Validación de un protocolo telefónico para cardiopatía isquémica en emergencias sanitarias

Carmen Martín-Castro*, Pilar Navarro-Pérez**, Gabriel Jiménez-Moral***, Ramón Caraballo-Daza****, J. Manuel Martín-Vázquez*****

*Médico Servicio Provincial EPES 061 (Empresa Pública de Emergencias Sanitarias de Andalucía) de Granada. Miembro de la Unidad de Investigación de EPES, **Directora del Servicio Provincial EPES 061 de Granada, ***Médico del Servicio Provincial EPES 061 de Jaén, ****Médico del Servicio Provincial EPES 061 de Cádiz, *****Director del Centro de Acreditación y Calidad de EPES

Correspondencia
Carmen Martín-Castro
Empresa Pública de Emergencias Sanitarias de Andalucía 061
Avda. Fuerzas Armadas, 2
18014 Granada
Tel.: 958 002 200
Fax: 958 002 201
E-mail: cmartin@gr.epes.es

Resumen

Fundamento: Ante la relevancia en la toma de decisiones en los centros de coordinación de una empresa de emergencias sanitarias, disponer de un instrumento (protocolo telefónico) científicamente validado permitiría una más adecuada asignación de recursos prioritarios, Unidad de Cuidados Intensivos, a estos pacientes demandantes de asistencia emergente. Esto es especialmente importante en los casos de cardiopatía isquémica, en los que una rápida actuación mejorará la supervivencia y calidad de vida posterior. El objetivo de este estudio ha sido la "validación de un protocolo telefónico para cardiopatía isquémica en emergencias sanitarias".

Material y métodos: Diseño: Estudio transversal de base extrahospitalaria. Ámbito de estudio: El estudio se ha realizado en cuatro provincias andaluzas (Almería, Cádiz, Granada y Jaén) de la Empresa Pública de Emergencias Sanitarias. Sujetos de estudio: La muestra objeto del estudio ha estado constituida por 736 pacientes con dolor torácico tomados de una muestra mayor constituida por 13.689 llamadas asistenciales a través de la línea 061. Instrumentalización: Se ha diseñado un cuestionario mediante un comité de 12 expertos. El cuestionario se le ha realizado a todas las llamadas asistenciales recibidas en los cuatro centros de coordinación que han participado en el estudio. Posteriormente mediante registros hospitalarios se ha realizado una identificación de casos diagnosticados de cardiopatía isquémica (Infarto agudo de miocardio y/o angina inestable). Se ha construido un modelo, mediante regresión logística, determinando su calibración (utilizando el test de Hosmer-Lemeshow) y su discriminación estudiando el área bajo la Curva ROC.

Resultados: Se ha obtenido un protocolo final según modelo de regresión logística en el que se incluyen las siguientes seis variables: Presencia de antecedentes de cardiopatía isquémica, Edad mayor de 40 años, Dolor torácico irradiado a brazo izquierdo, Presencia de síntomas vegetativos entre un conjunto multisintomático, Disminución del dolor torácico tras la toma de nitritos y Sexo. El test de calibración presentó un χ^2 de 4,3613 con $p=0,7374$. Para la discriminación se ha calculado el área bajo la curva ROC (curva de rendimiento diagnóstico), obteniendo un área de 0,6904 y $p<0,05$.

Conclusiones: El protocolo propuesto según modelo calibra y discrimina bien, selecciona adecuadamente a los pacientes con cardiopatía isquémica de aquellos que no la presenta.

Palabras clave: Cardiopatía Isquémica. Protocolo Telefónico. Coordinación. Emergencias Sanitarias.

Summary

Background: Decision-making is of critical importance in co-ordination centres of health emergency companies. A scientifically validated instrument (telephone questionnaire) would permit a better assignment of priority resources, Intensive Care Units, to patients requiring emergency treatment. This is of especial importance in cases of ischaemic heart disease, when prompt intervention will improve survival and subsequent quality of life. The aim of the present study was the validation of a telephone questionnaire for ischaemic heart disease in health emergencies.

Material and Methods: Design: cross-sectional study in an out-of-hospital setting. Study setting: the study was conducted in four Andalusian provinces (Almeria, Cadiz, Granada and Jaen) of the "Empresa Pública de Emergencias Sanitarias" (EPES). Subjects: The study sample comprised 736 patients with chest pain recruited from 13,689 patients who requested emergency attention via the 061 telephone number. Instruments: A questionnaire was designed by a committee of 12 experts and was used for all of the emergency calls made to the four co-ordination centres participating in the study. Hospital records were subsequently searched to identify the patients diagnosed with ischaemic heart disease (acute myocardial infarction and/or unstable angina). A logistic regression model was constructed, determining the calibration with the Hosmer-Lemeshow test and the discrimination with the area under the ROC Curve.

Results: A final protocol was obtained by means of the logistic regression model, which included the following six variables: History of ischaemic heart disease, Age >40 years, Chest pain radiating to the left arm, Symptoms of autonomic dysfunction in a setting of multiple symptoms, Reduction in chest pain after intake of nitrites, and Gender. The calibration test gave a χ^2 of 4,613 ($p=0,7374$). The discrimination showed an area under the ROC curve (diagnostic performance curve) of 0,6904 ($p<0,05$).

Conclusions: The proposed protocol calibrates and discriminates well and accurately differentiates patients with ischaemic heart disease from those without.

Key words: Ischaemic heart disease. Telephone protocol. Co-ordination. Health emergencies.

Introducción

Es difícil conocer con exactitud cuál es la incidencia del infarto agudo de miocardio (IAM) en nuestro país¹. El estudio más completo realizado en este campo es el Balance Epidemiológico Español contra el Infarto de Miocardio (BEECIM) estudio en el que colaboraron 102 hospitales y en el que analizaron 10.368 protocolos recogidos entre junio de 1988 y diciembre de 1989. A partir de estos datos se ha estimado que el número anual de IAM en nuestro país es de aproximadamente 67.000. De ellos, más de 15.900 fallecen antes de su ingreso sin haber tenido la posibilidad de recibir un tratamiento adecuado, ingresando en los hospitales sobre 37.200 pacientes con IAM². Aunque no se dispone de datos sobre la repercusión socioeconómica de la cardiopatía isquémica, los costes derivados de la atención sanitaria, la pérdida de producción debida a la enfermedad, la incapacidad de los años de vida perdidos y los subsidios que conlleva son muy elevados².

El estudio BEECIM no incluía datos procedentes sistemas de emergencias, se ha comprobado que en las comunidades donde se dispone de un sistema de emergencias coordinado se acorta en un 50% el retraso en el ingreso de los pacientes con IAM, con lo que la mortalidad hospitalaria desciende significativamente³. Además la atención intensiva prehospitalaria disminuye la incidencia posterior del shock cardiogénico en un porcentaje superior al 40%; lo que se correlaciona con la disminución del área potencial del infarto que se logra con el tratamiento precoz del dolor y de las disautonomías³. Es por ello que una de las patologías que justifican la puesta en marcha de los sistemas de emergencias extrahospitalaria, en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

La cardiopatía isquémica tiene una gran importancia en los servicios de emergencias sanitarias no sólo por la gravedad que la patología encierra en sí misma sino por el volumen de demanda que representa. En estos servicios de coordinación es fundamental hacer uso de una buena distribución de los recursos disponibles así como la rapidez de respuesta en el tratamiento inicial de estos pacientes por la gran contribución que podrían tener en la disminución de la mortalidad en las primeras horas punto donde el pico de la mortalidad es mayor. El diagnóstico telefónico de estos pacientes críticos en la sala de coordinación de un Servicio de Emergencias se basa en una agrupación de preguntas debidamente estandarizadas. En la actualidad no existen en nuestros centros de coordinación unos estándares validados científicamente, aunque hay antecedentes en la literatura⁴⁻⁷. En estos servicios tanto los falsos positivos como los falsos negativos implican una movilización de recursos de modo no justificable.

Dado que en la coordinación de los servicios de emergencias es necesario hacer un diagnóstico basado únicamente en la información que se recibe a través del teléfono para distribuir de forma racional los recursos disponibles, el comportamiento de la medicina defensiva es un grave riesgo para estos sistemas de emergencias por la movilización de recursos de manera indiscriminada. Es, por tanto, de gran importancia conseguir instrumentos y/o protocolos científicamente validados que justifiquen la toma de decisiones por el médico coordinador en los servicios de emergencias sanitarias.

Ante la relevancia en la toma de decisiones en una empresa de emergencias sanitarias, disponer de un instrumento (protocolo telefónico) científicamente validado permitirá una más adecuada asignación de recursos prioritarios, Unidad de Cuidados Intensivos, a estos pacientes demandantes de asistencia emergente. Esto es especialmente importante en los casos de cardiopatía isquémica, en los que una rápida actuación mejorará la supervivencia y calidad de vida posterior. Por todo esto el objetivo de este trabajo ha sido la "validación de un protocolo telefónico para cardiopatía isquémica en emergencias sanitarias".

Material y método

Se ha realizado un estudio transversal de base extrahospitalaria. Los sujetos de estudio han sido los pacientes demandantes de asistencia emergente a través del teléfono 061 en Almería, Cádiz, Granada y Jaén durante el periodo de mayo, junio, julio y agosto de 1997. Los cuatro servicios de emergencia dan cobertura a una población de 1.245.030 personas. Se ha tomado una muestra de 736 llamadas asistenciales con dolor torácico sugerentes de cardiopatía isquémica (infarto agudo de miocardio o angina inestable) obtenidas de una muestra mayor de 13.689 llamadas asistenciales. De las 736 (6%) llamadas sugerentes de cardiopatía isquémica, se confirmó el diagnóstico de cardiopatía isquémica (infarto agudo de miocardio y/o angina inestable) codificadas según la clasificación internacional de enfermedades 9ª revisión clínica como 410 y/o 411.1 en 263 casos. Con el fin de no interferir en la actividad habitual del Servicio se han tomado de forma sistemática todas las llamadas entrantes en las salas de coordinación por dolor torácico.

La actividad de los distintos centros de coordinación de los servicios de Emergencias se basan ante todo en el triage telefónico prehospitalario priorizando las distintas demandas asistenciales que se reciben para así asignarle el recurso más idóneo y evitar las saturaciones tanto del propio Servicio de Emergencias como del hospital de referencia, es pues el triage⁸⁻⁹ la pieza fundamental dentro de la coordinación y más aun en situaciones de especial gravedad como es la cardiopatía isquémica en la que los equipos de emergencias juegan un papel decisivo tanto por la administración de un tratamiento definitivo lo más precoz posible como por la disminución de los tiempos de llegada al hospital.

El protocolo telefónico es la estrella en las centrales de coordinación, por ello decidimos partir de la combinación de protocolos existentes en la literatura, unido a las argumentaciones de un grupo de expertos que consensuaron tras la revisión de la literatura existente al respecto y tras la escucha de una muestra de llamadas asistenciales por dolor torácico sugerentes todas ellas de cardiopatía isquémica.

Ante cada llamada asistencial con dolor torácico sugerente de cardiopatía isquémica se han recogido las preguntas habituales de toda llamada asistencial (lugar del suceso, edad, fecha y hora), las preguntas específicas del cuestionario (antecedentes de cardiopatía isquémica; localización del dolor, epigástrica y/o precordial; características del dolor, fijo y/o irradiado; tipo de irradiación, ambos brazos, brazo izquierdo y/o mandíbula; estar tomando medicación antianginosa; haber to-

mado nitritos para calmar el dolor y tiempo de evolución mayor o menor de 30 minutos; presencia de ahogo; ahogo mas síntomas vegetativos, sudoración, náuseas y/o vómitos; síntomas vegetativos entre otros muchos síntomas), así como datos adicionales (teléfono y dirección personal) que permitieron una consulta posterior en los casos en que el paciente no se le envía una UVI móvil. Durante las cuarenta y ocho horas siguientes se comprobó mediante los registros del hospital de referencia si el paciente demandante fue diagnosticado de cardiopatía isquémica (infarto agudo de miocardio y/o angina inestable).

En ningún caso la aplicación del protocolo telefónico limitó la decisión de enviar o no la UVI móvil por parte del médico coordinador.

Se han identificado perfiles según zona geográfica de mayor a menor prevalencia de llamadas por cardiopatía isquémica.

Se ha estudiado la presencia de cardiopatía isquémica relacionándola con las diferentes variables que se han manejado aisladamente y en el cuestionario, construyendo tablas de contingencia entre la cardiopatía isquémica y cada una de las predictoras de forma independiente. Se ha utilizado el test de χ^2 para las variables categóricas y el test de la *t* de Student para las continuas. Hemos considerado la relación entre la presencia de cardiopatía isquémica (variable resultado) y las diferentes variables independientes, estadísticamente significativa, cuando el error alfa esperado presentaba una probabilidad menor de 0,05.

Se ha construido, mediante regresión logística, un modelo a partir del cuestionario y de las otras preguntas habituales, que nos han permitido construir un índice pronóstico. A partir de dicho índice pronóstico se ha construido una curva ROC¹⁰, así como valores de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo optimizando según diversos criterios el punto de corte.

Se ha determinado un modelo multivariante en el que la variable dependiente ha sido la presencia de cardiopatía

isquémica, se ha realizado con regresión logística, para identificar aquellos factores que pueden predecir de modo conjunto la cardiopatía isquémica. Se ha usado la medición de la desviación para observar el ajuste del modelo, antes de la presencia de una variable y su cambio tras la inclusión de la variable en el modelo, se ha utilizado la χ^2 para observar si el cambio tras cada paso fue significativo, se tomó el valor de $p < 0,05$ como significativo.

El método de estimación de los parámetros ha sido el de máxima verosimilitud. Para la selección de las variables se ha utilizado el método hacia atrás no automático y para evaluar la linealidad de las predictoras continuas los métodos diagnósticos existentes a tal efecto.

Para evaluar el modelo de protocolo propuesto se ha realizado la calibración y la discriminación del modelo. Para determinar la calibración del protocolo hemos realizado en nuestro estudio el test de Hosmer-Lemeshow¹¹, el cual compara el número de observado y esperado de pacientes con y sin cardiopatía isquémica por grupos de riesgo.

Resultados

El primer nivel de cribaje (telefonista) permitió identificar como llamadas asistenciales a 13.689 en las cuatro provincias correspondiendo 736 a dolor torácico. Del total de llamadas asistenciales el 11% correspondió a Jaén, 22% a Granada, 47% a Cádiz y 20% a Almería. El porcentaje en relación con el número total de llamadas por dolor torácico se situó en 10% para Jaén, 26% Granada, 49% Cádiz y 15% Almería.

El 53% fueron hombres con una edad media de 63 años y una desviación típica de ± 15 años. La frecuencia y porcentajes de las diferentes variables aparecen reflejados en la Tabla 1.

Se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la mayor parte de las variables independientes y la pre-

Tabla 1. Distribución de las diferentes variables del cuestionario telefónico

	Llamadas por dolor torácico N=736		Diagnóstico confirmado de cardiopatía isquémica N=263 (36%)	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Presencia de antecedentes de cardiopatía isquémica	497	67%	211	89%
Toma de medicación antianginosa	353	48%	174	74%
Dolor que no cede con nitritos	253	34%	128	49%
Presencia de ahogo	228	31%	73	28%
Presencia de ahogo más síntomas vegetativos	310	42%	113	43%
Síntomas vegetativos más múltiples síntomas acompañantes	37	5%	21	8%
Irradiación a brazo izquierdo	178	24%	81	31%
Irradiación a mandíbula	45	6%	16	6%
Localización Epigástrica	90	12%	39	15%
Localización Precordial	540	73%	208	79%

sencia de cardiopatía isquémica a excepción de la presencia de ahogo más síntomas vegetativos, localización epigástrica e irradiación a mandíbula (Tabla 2).

Se incluyeron inicialmente en el análisis de regresión logística todas aquellas variables que en el análisis univariante tenían una significación estadística, o bien que creíamos que clínicamente deberían estar en el modelo. Las variables que entraron en el modelo fueron: antecedentes de cardiopatía isquémica, edad mayor de 40 años, irradiación a brazo izquierdo, presencia de síntomas vegetativos más múltiples síntomas acompañantes, no haber cedido el dolor tras la toma de nitritos y sexo varón (Tabla 3).

Para la calibración del modelo se utilizó el test de Hosmer-Lemeshow (Tabla 4) en el que se obtuvo una χ^2 de 4,3613 con 7 grados de libertad y $p=0,7374$, no existieron diferencias estadísticamente significativas entre el número de cardiopatía isquémica observada y la esperada.

Para valorar la discriminación del protocolo propuesto y por tanto poder ver el grado en que nuestro modelo distinguía a los pacientes con cardiopatía isquémica de los que no la tenían, se realizó un estudio de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de cada una de las variables (Tabla 5). Por otra parte, se evaluó la discriminación de cardiopatía isquémica del modelo completo (Tabla 6). Como medida

Tabla 2. Análisis bivariante

Variables Predictoras	Valor de χ^2	Grados de libertad	Significación Exacta de Fischer
Presencia de antecedentes de Cardiopatía Isquémica	60	1	0,000
Toma de medicación antianginosa	60	1	0,000
Dolor que no cede con nitritos	46	1	0,000
Presencia de ahogo	03	1	0,066
Presencia de ahogo más síntomas vegetativos acompañantes	65	1	0,331
Síntomas vegetativos más múltiples síntomas acompañantes	74	1	0,001
Dolor irradiado	64	1	0,005
Irradiación a brazo izquierdo	62	1	0,001
Irradiación a mandíbula	05	1	0,383
Localización Epigástrica	69	1	0,096
Localización Precordial	64	1	0,003
Sexo varón	62	1	0,02
Edad > 40 años	69	1	0,000
Duración > 30 minutos	62	1	0,7

Relación entre cada una de las variables predictoras y la variable resultado (presencia o no de cardiopatía isquémica)

Tabla 3. Modelo de regresión logística múltiple

Variables	beta	S.E.	Sig	OR	95%IC
Antecedentes de cardiopatía isquémica	0,6695	0,126	0,0016	1,9533	1,2877-2,9629
Edad > 40 años	1,0532	0,039	0,0091	2,8667	1,2989-6,3271
Irradiación a brazo izquierdo	0,4249	0,0860	0,0224	1,5294	1,0622-2,2020
Síntomas vegetativos mas múltiples síntomas acompañantes	-0,8287	0,2720	0,0023	0,4366	0,2562-0,7441
Dolor que no cede con Nitritos	0,5592	0,0898	0,0032	1,7493	1,2059-2,5374
Sexo varón	0,1760	0,170	0,1327	1,1924	0,9480-1,4998
Constante	-1,7431	0,064	0,0307		

Tabla 4. Calibración del cuestionario propuesto según modelo de regresión múltiple. Test de Hosmer-Lemeshow

Probabilidad de padecer cardiopatía isquémica	Pacientes con Cardiopatía Isquémica Observados	Pacientes sin Cardiopatía Isquémica		Total	
		Esperados	Observados		Esperados
0,1-0,2	44	42.963	28	29.037	72
0,2-0,3	49	48.340	48	48.660	97
0,3-0,4	44	45.821	56	54.179	100
0,4-0,5	36	40.989	75	70.011	111
0,5-0,6	31	27.848	56	59.152	87
0,6-0,7	14	14.734	36	35.266	50
0,7-0,8	25	19.864	63	68.136	88
0,8-0,9	12	15.117	65	61.883	77
>0,9	6	5.333	42	42.667	48

$\chi^2 = 4,3613$ con 7 grados de libertad y $p = 0,7374$

Tabla 5. Estudio de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de las diferentes variables del cuestionario propuesto

	Sensibilidad	Especificidad	Valor predictivo positivo	Valor predictivo negativo	P
Presencia de antecedentes de cardiopatía isquémica	81%	41%	43%	79%	0,000
Tomar medicación antianginosa	66%	56%	45%	75%	0,000
Dolor que no cede con nitritos	49%	74%	51%	72%	0,000
Presencia de ahogo	28%	67%	32%	62%	0,1
Presencia de ahogo más síntomas vegetativos	43%	59%	37%	65%	0,6
Síntomas vegetativos más múltiples síntomas	8%	84%	21%	62%	0,01
Dolor irradiado	66%	58%	41%	66%	0,009
Irradiación a brazo izquierdo	31%	80%	46%	68%	0,001
Irradiación a mandíbula	6%	95%	39%	64%	0,7
Localización Epigástrica	15%	89%	42%	65%	0,1
Localización Precordial	79%	30%	39%	72%	0,003
Sexo varón	64%	45%	40%	70%	0,02
Edad > 40 años	97%	10%	37%	86%	0,000
Duración > 30 minutos	27%	75%	42%	60%	0,7

de discriminación se utilizó el área bajo la curva ROC denominada en el ámbito clínico "Curva de Rendimiento Diagnóstico". El área para nuestro modelo ha sido de 0,6904 y $p < 0,05$ (Figura 1).

Discusión

Los resultados obtenidos en este trabajo indican que la calibración y discriminación obtenida para el protocolo es similar a los de otros estudios en los que se hace especial énfasis en la historia del paciente y en síntomas como dolor irradiado,

antecedentes, antecedentes cardiacos y dolor que no cede a los nitritos¹²⁻¹³.

Dentro de nuestro estudio se pueden encontrar algunas limitaciones, entre ellas se encuentra la propia selección de los pacientes ya que para no interferir en la actividad diaria del servicio se tomaron consecutivamente para el estudio todas las llamadas asistenciales por dolor torácico sugerentes de cardiopatía isquémica se enviara o no el equipo de emergencias. Es posible que exista en el trabajo un sesgo de recuerdo producido por la propia situación de emergencias que vive el paciente y/o usuario que puede alterar la información que trasmite, debido

Tabla 6. Discriminación aislada de cada una de las variables propuestas en el cuestionario

	Área bajo la curva	Significación estadística
Presencia de antecedentes de cardiopatía isquémica	0,6041	<0,05
Toma de medicación antianginosa	0,6088	<0,05
Dolor que no cede con nitritos	0,6123	<0,05
Presencia de ahogo	0,5000	>0,05
Síntomas vegetativos más múltiples síntomas acompañantes	0,5413	<0,05
Dolor irradiado	0,5512	<0,05
Irradiación a brazo izquierdo	0,5546	<0,05
Irradiación a mandíbula	0,5000	>0,05
Localización Precordial	0,5000	>0,05
Edad >40 años	0,5362	<0,05
Duración >30 minutos	0,5792	<0,05

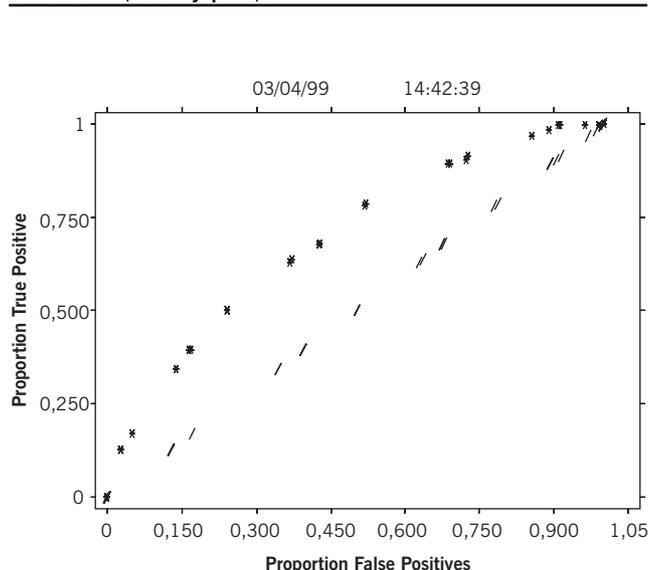
Para ver la discriminación de cada una de las predictoras se realizó un análisis del área bajo la Curva Roc

al estrés que le rodea o bien, porque la información en muchas ocasiones se recibe a través de un intermediario rodeado de un alto nivel de estrés y de un entorno hostil.

En este trabajo hemos podido ver que dentro de los diferentes preguntas que constituían el cuestionario telefónico diseñado y una vez aplicado a los pacientes demandantes de asistencia sanitaria por dolor torácico sugerente de cardiopatía isquémica han resultado significativos como síntomas aislados los siguientes: antecedentes, irradiación, irradiación a brazo izquierdo, localización precordial, dolor fijo, que el paciente estuviera tomando medicación antianginosa, no haber cedido con nitritos, presentar síntomas vegetativos acompañantes entre otros múltiples síntomas y ser varón mayor de 40 años. No han aparecido resultados estadísticamente significativos para otros síntomas que de alguna manera identifica la literatura como son la presencia de ahogo, ahogo más síntomas vegetativos, irradiación a mandíbula tan enfatizada clásicamente y la duración del dolor mayor de 30 minutos.

Hay algunos estudios previos que ha evaluado estrategias para evaluar la precisión en el diagnóstico del infarto agudo de miocardio en departamentos de emergencias hospitalarias¹⁴⁻¹⁶, en el orden de reducir el número inadecuado de admisiones en las unidades de cuidados intensivos, pero hay relativamente pocos datos que avalen el triage prehospitalario. E van der Does¹⁷ estudia la significación de síntomas prodómicos, combinados con los datos obtenidos de la historia clínica y la exploración física en pacientes con infarto agudo de miocardio, incluye a pacientes con síntomas sugerentes de infarto agudo de miocardio según el médico de familia basadas en datos de la historia clínica y exploración física presentaron una sensibilidad del 44% y consiguieron obtener una sensibilidad del 59% después de añadirle las alteraciones encontradas el electrocardiograma. En nuestro trabajo hemos encontrado una sensibilidad del 81%

Figura 1. Estudio de Curva Roc del modelo propuesto. Área bajo la curva =0,6904 y $p<0,05$



para antecedentes, 66% para irradiación, 66% cuando el paciente estaba tomando medicación antianginosa, 64% era la sensibilidad para el sexo y un 97% de sensibilidad para la edad mayor de 40 años. Los síntomas que presentaron una especificidad mayor fueron: irradiación 58%, medicación 56%, ahogo 67%, dolor que cedió con nitritos 74%, duración del dolor mayor de 30 minutos 75%, síntomas vegetativos 84%, irradiación a brazo izquierdo 80%, localización epigástrica 89%, irradiación a mandíbula 95%. Todos las variables del protocolo dieron valores predictivos positivos bajos (menor del 50%) y valores predictivos negativos todos ellos superiores al 60%. Hay que destacar que los antecedentes y la edad presentaron unos valores predictivos negativos del 79% y del 86% respectivamente. Nuestro trabajo presenta unas capacidades predictivas ligeramente superiores a las descritas por algunos trabajos como las publicadas por Pozen^{12,8} 1980 y 1984, Goldman^{13,16,18} en 1982 y 1988 y otros autores como Tierney¹⁹ en 1983 y el trabajo de Grijseels⁷ presentado en 1995, si bien en estos estudios ha sido valorado también la capacidad predictiva de los distintos síntomas sugerentes de cardiopatía isquémica junto con las alteraciones encontradas en el electrocardiograma, por el contrario, nosotros sólo hemos tratado de valorar la capacidad predictiva de un protocolo formado por síntomas que nos transmitía por la línea telefónica el propio paciente o algún familiar y/o usuario. Coincidimos con la bibliografía consultada y así podemos decir, que si bien, estos síntomas estudiados catalogan bien a los enfermos de cardiopatía isquémica, algunos de ellos no tienen suficiente capacidad pronóstico y habrá que unirla a otro método diagnóstico como es la realización de un electrocardiograma.

La validación del protocolo habla a favor de que en un servicio de emergencias ante toda demanda asistencial por dolor torácico en pacientes varones mayores de 40 años, con

antecedentes, irradiación del dolor a brazo izquierdo y que refieren que no cede el dolor con nitratos es prioridad máxima para enviar el equipo de emergencias.

En cuestión opinamos que nuestro modelo calibra y discrimina bien, predice correctamente aquellos pacientes con cardiopatía isquémica de los que no la tienen, es por tanto un arma eficaz en el diagnóstico telefónico dentro de las centrales de coordinación para distribuir de forma racional los recursos disponibles disminuyendo tanto los falsos positivos como los falsos negativos y contribuyendo a una mejor calidad asistencial. Según los resultados de este estudio todo paciente varón, mayor de 40 años, con antecedentes de cardiopatía isquémica y dolor torácico irradiado a brazo izquierdo que no cede tras la toma de medicación antianginosa deberá ser visto por un equipo de emergencias. Se hacen necesarios futuros trabajos para la validación de un protocolo específico por cada una de las demandas asistenciales en los Servicios de Emergencias Sanitarias.

Agradecimientos

Queremos expresar nuestro agradecimiento a todos los teleoperadores de los servicios participantes así como el apoyo prestado por la Unidad de Investigación de la Empresa Pública de Emergencias Sanitarias de Andalucía y a su director Dr. Luis Olavarría Govantes.

Bibliografía

1. Barrando MJ, Mendrano J, Almazán I. Mortalidad por cardiopatía isquémica en España: tendencia y distribución geográfica. *Rev Esp Cardiol* 1995;48:106-14.
2. *Balance epidemiológico español contra el infarto de miocardio (BEECIM)*. Madrid: Beecham (Departamento Cardiovascular), 1990.
3. Geddes JS. Twenty years of prehospital coronary care. *Br Heart J* 1972;3:89-92.
4. Goldman L, Cook EF, Brand DA. A computer protocol to predict myocardial infarction emergency Department patients with chest pain. *N Engl J Med* 1988;318:797-803.
5. Srámek M, Post W, Koster RW. Telephone triage of cardiac emergency calls by dispatchers: a prospective study of 1386 emergency calls. *Br Heart J* 1994;71:440-5.
6. Derlet RW, Kinser D, Ray L, Hamilton B, Mckenzie J. Prospective identification and triage of nonemergency patients out of an emergency department: A 5-year study. *Ann Emerg Med* 1995; 25:215-23.
7. Grijseels EWM, Deckers JW, Hoes AW. Pre-hospital triage of patients with suspected myocardial infarction. Evaluation of previously developed algorithms and new proposals. *Eur Heart J* 1995;16:325-32.
8. Pozen MW, d'Agostino RB, Selker HP, Sytkowski PA, Hood WB. A predictive instrument to improve CCU admission; practices in acute ischemic heart disease. *N Engl J Med* 1984;310:1273-8.
9. Fitzpatrick B, Watt GCM, Tunstall-Pedoe H. Potential impact of emergency intervention on sudden deaths from coronary heart diseases in Glasgow. *Br Heart J* 1992;67:250-4.
10. Hanley JA, McNeil BJ. The meaning and use of the area under a receiver operating characteristic (ROC) curve. *Radiology* 1982; 143:29-36.
11. Lemeshow S, Klar J, Teres D, Avrunin JS, Gehl-Bach SH, Rapoport J. Mortality probability models for patients in the intensive care unit for 48 and 72 hours: a prospective multicenter study. *Crit Care Med* 1994;22:1351-8.
12. Pozen MW, d'Agostino RB, Mitchell JB. The usefulness of a predictive instrument to reduce inappropriate admissions to the Coronary Care Unit. *Ann of Int Med* 1980;92:238-42.
13. Goldman L, Weinberg M, Weisburg M. A computer derived protocol to aid in the diagnosis of emergency patients with acute chest pain. *N Engl J Med* 1982;307:588-96.
14. Wasson JH, Sox HC, Neff RK, Goldman L. Clinical prediction rules: applications and methodological standards. *N Engl J Med* 1985;313:739-9.
15. Rizik DG, Healy S, Margulis A, Vandam D, Bakalyar D, Timmis G. A new clinical classification for hospital prognosis of Unstable Angina Pectoris. *Am J Cardiol* 1995;75:993-7.
16. Goldman L, Waternaux C, Garfield F. Impact of a cardiology data bank on physicians: evidence that cardiology fellows change their estimates to become as accurate as the faculty. *Arch Intern Med* 1981;141:1631-4.
17. Does E van der, Lubsen J. *Acute Coronary Events in general practice*. Dissertation Rotterdam, 1978.
18. Goldman L, Cook EF. The decline in ischemic heart disease mortality rates: an analysis of the comparative effects of medical interventions and changes in lifestyle. *Ann Intern Med* 1984; 101:825-36.
19. Tierney WM, Roth BJ, Psaty B. Predictors of myocardial infarction in emergency room patients. *Crit Care Med* 1985; 13:526-31.