
ORIGINAL

Oxigenoterapia en el infarto agudo de miocardio: una encuesta-web sobre la práctica y las creencias de los clínicos

JUAN B. CABELLO¹, JOSÉ I. EMPARANZA², VICENTE RUIZ GARCÍA³, AMANDA BURLS⁴

¹Coordinación CASPe. Servicio de Cardiología, Hospital General Universitario de Alicante, España. ²Unidad de Epidemiología Clínica e Investigación, CASPe, CIBER-ESP, Hospital Donostia. San Sebastián, España. ³Servicio de Hospitalización Domiciliaria. CASPe. Hospital Universitario La Fe, Valencia, España. ⁴Centre for Evidence-Based Medicine, Department of Primary Health Care, CASP International. University of Oxford, Oxford, Reino Unido.

CORRESPONDENCIA:

Juan B Cabello López
C/Joaquín Orozco, 6, 1 F
03006 Alicante, España
E-mail: jbcabello@redcaspe.org

FECHA DE RECEPCIÓN:

22-7-2009

FECHA DE ACEPTACIÓN:

30-9-2009

CONFLICTO DE INTERESES:

Ninguno

AGRADECIMIENTOS:

A Alfredo Bardaji y Fernando Aros de la sección de Cardiopatía Isquémica de la SEC y a Pablo Busca de la SEMES su colaboración en la difusión de la encuesta. Asimismo a Andrés Carrillo y José Galcerá su ayuda en el reclutamiento de los participantes y los comentarios a versiones previas de este manuscrito. Procede el eximente habitual.

Objetivos: La administración rutinaria de oxígeno en el infarto agudo de miocardio (IAM) es una práctica sometida a debate especialmente tras la aparición de una revisión Cochrane de oxígeno vs aire que muestra un importante, aunque no significativo, aumento de la mortalidad (RR: 3,03, IC 95%: 0,93-9,93) en el grupo tratado con oxígeno y concluye que debe realizarse un ensayo clínico aleatorio que ofrezca evidencia definitivas. El objetivo de este estudio es conocer extensión del uso de la oxigenoterapia en el IAM no complicado y las creencias de los clínicos al respecto.

Método: Se uso un método combinado de invitación por correo electrónico a una muestra teórica de profesionales que atienden al IAM y un cuestionario a cumplimentar *on-line* en la web.

Resultados: El 86% de los encuestados usan rutinariamente el oxígeno en el IAM no complicado, casi la mitad (44%) cree que mejora el dolor y más de la mitad (54%) cree que tiene algún efecto beneficioso sobre la mortalidad. Casi el 29% de los participantes desconocen las recomendaciones de la guías al respecto. Se aprecian mínimas diferencias en las creencias de los clínicos según su especialidad.

Conclusiones: La oxigenoterapia en IAM es una práctica muy extendida, que se justifica en parte por la creencia de que mejora el dolor o/y la mortalidad. La creencia deberá ser tenida en cuenta en los diseños de investigación futuros. [Emergencias 2009;21:422-428]

Palabras clave: Infarto agudo de miocardio. Oxigenoterapia. Internet. Encuestas electrónicas (e-encuestas).

Introducción

El uso de oxigenoterapia en el infarto agudo de miocardio (IAM) es una práctica clínica consagrada por la rutina y recomendada de modo explícito por las guías de práctica clínica (GPC). En efecto, la GPC de la Sociedad Española de Cardiología¹ (SEC) recomienda el uso de oxigenoterapia "durante 2-3 horas o mientras persista el dolor" y asigna un grado IIa de recomendación según la clasificación de la Sociedad Americana de Cardiología (ACC/AHA)², y asimismo recomienda su administración rutinaria más allá de las

2-3 horas, esta vez con un grado IIb de recomendación.

Las guías de la ACC/AHA^{3,4} para síndromes coronarios agudos (SCA) recomiendan la oxigenoterapia cuando la saturación arterial es inferior al 90% (recomendación clase I y un nivel de evidencia B), y aconsejan (recomendación clase IIa) el uso de oxígeno en todos los pacientes durante las primeras 6 horas de presentación basándose, esta vez, en un nivel de evidencia C.

Por su parte la guía de la *Scottish Intercollegiate Guidelines Network* para SCA⁵ aconseja su uso sólo en los pacientes cuya saturación arterial de oxígeno

no sea inferior a 90% sin pronunciarse para el resto de pacientes. Curiosamente señala que “no existe evidencia de que la administración rutinaria de oxígeno a todo el espectro de SCA mejore los desenlaces clínicos o el tamaño del infarto”, aunque señalan que “en modelos experimentales el oxígeno puede limitar el daño miocárdico⁶ y reducir la elevación del ST”⁷. Finalmente las recientes guías de la Sociedad Europea de Cardiología^{8,9} para SCA aconsejan el uso de oxígeno sólo en los casos de saturación inferior a 90%.

En suma, existe en las guías cierta “debilidad” para las recomendaciones de usar oxígeno en los pacientes con IAM sin disminución de la saturación de oxígeno. Dicha debilidad está relacionada con un déficit de evidencias sobre su efectividad en los SCA y probablemente la creencia, nunca demostrada, en su efecto beneficioso.

En marzo de 2007 apareció una revisión narrativa¹⁰ que cambia este escenario y alerta sobre un posible efecto perjudicial de la administración rutinaria de oxígeno en los pacientes con IAM. Una revisión Cochrane¹¹ coincide en ese posible efecto nocivo y enfatiza la necesidad de realizar un nuevo ensayo clínico aleatorio al respecto. Dicho ensayo presenta algunas dificultades de factibilidad, una de las cuales es la posible creencia de los clínicos sobre los efectos del oxígeno, que podría conducir a la “no aceptación” por los clínicos participantes de un protocolo de ensayo que propondría negar a la mitad de sus pacientes con IAM un tratamiento que creen efectivo.

El objetivo de este estudio es conocer la extensión del uso de oxígeno rutinario en el IAM y explorar las creencias de los clínicos sobre sus efectos sobre el dolor y la mortalidad.

Método

Se seleccionó una muestra teórica de clínicos que atienden al IAM en España. En una primera fase, el estudio se realizó a partir de la Sección de Cardiopatía Isquémica de la SEC y la Sociedad Vasca de Medicina de Urgencias y Emergencias (SVMUE). Con el primer grupo se contactó por correo electrónico a partir de los listados oficiales de la sección; con el segundo, a través de un anuncio en la web institucional; en ambos casos se ofreció enlace a la web del estudio. En una segunda fase se seleccionó los servicios de medicina intensiva y de urgencias de tres hospitales de la ciudad de Murcia con quienes se contactó por e-mail a partir de listados oficiales.

Características del cuestionario

El cuestionario consta de un total de 7 preguntas: 1) ¿tratas con oxígeno a los pacientes con IAM en tu práctica habitual?, 2) ¿cuántos pacientes con IAM tratas aproximadamente al año?, 3) ¿crees que el oxígeno disminuye el dolor en los pacientes con IAM?, 4) ¿crees que el oxígeno disminuye la mortalidad por IAM?, 5) ¿recomienda el uso del tratamiento con oxígeno el protocolo o GPC local?, 6) Indica tu situación profesional, y 7) ¿cuál es tu especialidad?. Las cuatro preguntas que son el objetivo del estudio son la 1ª, 3ª, 4ª y 5ª. La escala de contestación es nominal y asimétrica y en todos los casos se incluyó respuesta de escape (del tipo “no apropiado” o “no sé”). El orden de las preguntas se definió para explorar secuencialmente hábitos clínicos, creencias y conocimiento. Para separar los dos primeros bloques se introdujo una pregunta de filiación entre ellos; las otras dos preguntas de filiación se colocaron al final.

Respecto de sus características electrónicas, el cuestionario fue no adaptativo, se diseñó para marcar con el ratón la respuesta adecuada y el número de preguntas por pantalla fue 1; se mostró en pantalla una barra indicadora de progreso.

Realización de la encuesta

Los contactos se realizaron mediante correo electrónico con carta institucional de apoyo al estudio y un enlace a un sitio web específico donde se respondía a la encuesta. La encuesta se mantuvo accesible para su contestación en el sitio web entre los días 1-30 de mayo de 2007 para la primera muestra y entre el 10 junio de 2007 y el 15 de julio de 2007 para la segunda muestra. El lanzamiento de correo se realizó el primer día de cada uno de los dos periodos citados; el envío se realizó en el primer caso por la SEC o la web de la SVMUE y en el segundo caso se hizo directamente por el grupo investigador.

La encuesta fue anónima (no se requirió autenticación), se impidió la duplicidad de contestaciones mediante el uso de *Cookies*; se usó en el sitio web un método automático para capturar las respuestas *on-line*. Para maximizar la tasa de cumplimiento se permitió a quienes interrumpieron la sesión sin concluir la encuesta, continuar en nueva sesión a partir de la pregunta en que se detuvieron; no se permitió sin embargo rectificar las preguntas ya contestadas.

Para realizar la encuesta usamos un software específico (Surveyselect.net® software) hospedado

en el servidor institucional de la Universidad de Birmingham Reino Unido. Los análisis automáticos realizados por el programa fueron visibles para tres de los conductores del estudio (JBCL, AB y JIEK).

Aspectos éticos

Se consultó con el Comité Ético provincial de Guipúzcoa que dictaminó que este estudio no requería de aprobación formal. Para incentivar la participación, se invitó a los participantes a enviar su correo electrónico para recibir los resultados de la encuesta. Respecto de la protección de datos personales, la SEC aplicó las normas corporativas; los datos personales obtenidos a través de la web y los manejados directamente por los investigadores fueron cifrados, tutelados durante el estudio y destruidos al final del mismo.

Análisis de datos

Tras una exploración preliminar, todas las muestras se analizaron en conjunto. En cuanto a los participantes se consideró "reclutado" si contestó al menos a la primera pregunta de la encuesta. Para cada una de las preguntas el sistema ofrece las contestaciones capturadas automáticamente y por tanto conocemos las pérdidas.

Se define el "índice de recepción" (o de contacto) como el porcentaje de personas que real-

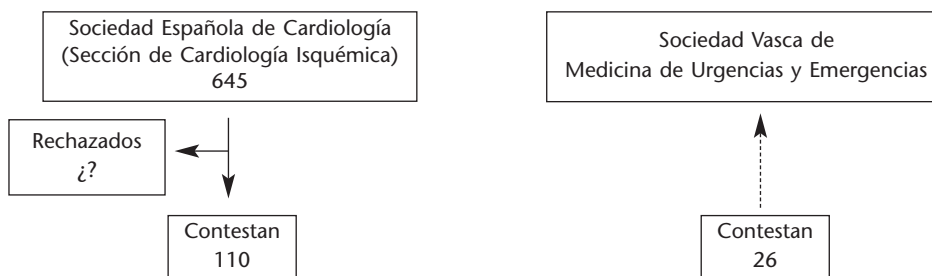
mente reciben el correo electrónico (es decir, que no es devuelto automáticamente por dificultades en la dirección u otros problemas); la "tasa de respuesta" como el porcentaje de personas que contestaron la primera pregunta de entre los que fueron realmente contactados por correo electrónico (n° de contestaciones/ n° de contactados); y la "tasa de cumplimentación" se calculó como el porcentaje de personas que completan todas las preguntas de la encuesta de entre los que responden la primera pregunta.

Las respuestas para cada pregunta se describen en números absolutos y en porcentajes. Para el cálculo de los denominadores de porcentajes se excluyeron las pérdidas correspondientes para cada respuesta. Se compararon las respuestas entre subgrupos de sujetos según el grado de experiencia y especialización en el manejo del IAM. Para ello se agruparon cardiólogos e intensivistas por una parte y *urgenciólogos* por otra; las respuestas se colapsaron en positivas y negativas manteniendo las respuestas de escape. Para los test de hipótesis, se usó la prueba de la ji al cuadrado y se consideró que las diferencias eran estadísticamente significativas cuando el valor de p era inferior a 0,05.

Resultados

El diagrama de flujo del reclutamiento se ofrece en la Figura 1. En la primera fase la tasa de res-

Muestreo fase 1.^a



Muestreo fase 2.^a

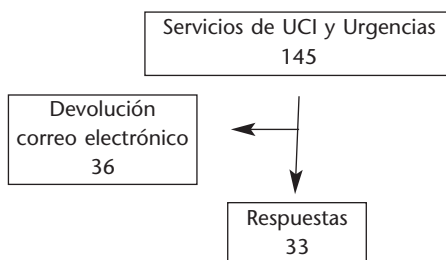


Figura 1. Diagrama de flujo de los muestreos (el de conveniencia y los dos probabilísticos).

puesta para el grupo de la SEC es del 17% y para el muestreo de conveniencia no es pertinente el cálculo. En la segunda fase se enviaron 145 correos y de ellos 36 fueron devueltos (24%); el índice de contacto fue del 76% y la tasa de respuesta fue del 30% (33/109).

La tasa de cumplimentación de la encuesta fue del 92%, 6 participantes se pierden en la segunda pregunta y para las siguientes preguntas relevantes las pérdidas totales son: 11 para la 3ª pregunta, 12 para la 4ª y 14 para la 5ª. Los denominadores para las preguntas clave son por tanto: 169, 158, 157 y 155 respectivamente.

Las respuestas al cuestionario, que incluye las cuatro preguntas clave, se muestran en la Tabla 1. Una amplia mayoría (85.8%) usa el oxígeno de modo rutinario y casi la mitad (44%) considera que la administración influye sobre el dolor. Más de la mitad de los encuestados (54%) cree que influye positivamente sobre la mortalidad, aunque uno de cada 5 de ese grupo cree que esa influencia es pequeña. Finalmente, respecto a las recomendaciones de las GPC más del 29% de los encuestados desconoce o yerra la respuesta sobre la recomendación de las guías (se excluyen los que desvían la pregunta hacia la ausencia de guías o protocolos locales).

Entre esa amplia mayoría que usa el oxígeno, el 45% (61/133) cree que disminuye el dolor; el 51% (68/133) cree que disminuye la mortalidad y el 28% (37/133) cree que disminuye ambos desenlaces. En cuanto al conocimiento de las guías en este grupo de encuestados, destaca que el 30% (40/133) niega o desconoce la recomendación; por su parte el 23% (31/133) afirma que conoce la recomendación de las GPC y (quizás por ello) tratan a sus pacientes con oxígeno pese a no creer que mejore la mortalidad o el dolor.

Al comparar las repuestas según el tipo de formación (cardiólogos e intensivistas frente a *urgenciólogos*), se observaron ligeras diferencias respecto a la creencia sobre el efecto del oxígeno sobre la mortalidad y en el conocimiento de las recomendaciones de las GPC (Tabla 2).

Discusión

Los resultados muestran que el uso del oxígeno rutinario en el IAM es una práctica mayoritaria, y los datos sugieren que se sustenta (al menos en parte) en la creencia de sus efectos beneficiosos sobre el dolor y sobre la mortalidad. Por su parte, las recomendaciones de las GPC parecen tener menos influencia en esa práctica. No obstante, la validez

Tabla 1. Resultados de la encuesta

	Número	Porcentaje
¿En tu práctica tratas con oxígeno a los pacientes con IAM?		
Siempre	68	40,2
Siempre, a menos que esté contraindicado	47	27,8
Habitualmente	30	17,8
A veces	9	5,3
No aplicable	3	1,8
Sólo si hay una indicación específica	12	7,1
¿Cuántos pacientes con IAM tratas aproximadamente al año?		
0	2	1,2
1-10	21	12,9
11-25	19	11,7
26-50	33	20,2
Más de 50	88	54,5
Perdidos	6	-
¿Crees que el oxígeno disminuye el dolor del paciente con IAM?		
Sí, casi siempre	10	6,3
Habitualmente	29	18,4
A veces	30	19,0
Casi nunca	36	22,8
Nunca	31	19,6
No, incluso puede empeorarlo	3	1,9
No lo sé	19	12,0
Perdidos	11	-
¿Crees que el oxígeno reduce la mortalidad por IAM?		
Sí, tiene un efecto claro	30	19,1
Probablemente sí	40	25,5
Sí, pero el efecto no es importante	15	9,6
No lo sé	36	22,9
No, no tiene ningún efecto	36	22,9
Perdidos	12	-
El protocolo o GPC local ¿recomienda el uso tratamiento con oxígeno?		
Sí	98	63,2
No	27	17,4
No tenemos GPC local	10	6,5
No lo sé	6	3,9
Sí, pero sólo en circunstancias específicas	14	9,0
Perdidos	14	-
Indica tu situación profesional		
Residente	0	0
Adjunto de hospital	136	88,4
Médico de familia	17	10,9
Enfermero	0	0
Otras	2	1,3
Perdidos	14	-
¿Cuál es tu especialidad?		
Medicina de urgencias y emergencias	29	18,8
Cardiología	89	57,4
Medicina interna	9	5,8
Medicina familiar y comunitaria	13	8,4
Medicina Intensiva	12	7,7
Otras	3	1,9
Perdidos	14	-

IAM: Infarto agudo de miocardio. GPC: Guía de práctica clínica.

de estos datos depende críticamente de las técnicas de investigación usadas, en especial el muestreo y la encuesta-web. Sin duda el uso de internet en la investigación en salud es muy atractivo^{12,13}, sin embargo estas técnicas están aún en desarrollo y plantean problemas metodológicos peculiares (que han obligado incluso a desarrollar una convención for-

Tabla 2. Comparación de las respuestas a dos de las preguntas señaladas comparando los diferentes perfiles formativos

	Cardiólogo-intensivista N (%)	Urgenciólogo N (%)	Total	P
¿Crees que el oxígeno disminuye la mortalidad?				< 0,001
Sí	33 (32,0)	37 (68,5)		
No	42 (40,8)	9 (16,7)		
No lo sé	28 (27,2)	8 (14,8)	157	
¿Recomienda la GPC el uso de oxígeno?				< 0,001
Sí	70 (69,3)	28 (51,4)		
No	9 (8,9)	18 (33,3)		
No lo sé	22 (21,8)	8 (14,8)	155	

GPC: Guía de práctica clínica.

mal para la escritura de estos estudios¹⁴) por ello centraremos la discusión en el impacto del método sobre la validez de estos resultados.

En relación con la población del estudio, las muestras se seleccionaron con el fin de incorporar opiniones de los colectivos que atienden al IAM (muestreo teórico). Para los grupos: el de la SVMUE es formalmente un muestreo de conveniencia y en los otros dos casos se trata de una muestra probabilística en contexto de poblaciones cerradas.

Para el muestreo de conveniencia no procede valorar la tasa de respuesta puesto que no se dispone de denominador (quien pasa por esa web rellena el cuestionario opcionalmente). Para el caso de la Sección de Cardiopatía Isquémica de la SEC no es posible conocer el índice de recepción de los mensajes porque el envío fue realizado de modo institucional que mantiene la política de protección de datos de la organización. Cabe pues la posibilidad de que algún correo pudiera haber sido devuelto o no haya sido leído. En poblaciones de clínicos, la proporción de correos electrónicos erróneos se aproxima al 20%¹⁵ y no es conocida la proporción de los que no revisan el correo. Desconocemos el impacto en nuestro estudio de este hecho y también ignoramos el porcentaje de personas que no usan el correo institucional de modo habitual; pero es seguro que las citadas situaciones existen y por ello creemos que la tasa de respuesta está claramente infraestimada.

La tasa de respuesta en el segundo muestreo es mucho mayor (30%) probablemente en relación con el mayor esfuerzo en la difusión y la animación local, pero sobre todo por una mejor estimación del índice de recepción y por tanto del denominador en el cálculo de la tasa. Sabemos, además, que una proporción de personas invitadas tuvo dificultades técnicas para contestar debido a la existencia de sistemas corporativos de protección de correo electrónico demasiado estrictos. Por tanto, esa segunda tasa de respuesta también está infraestimada.

Pese a lo comentado, la tasa de participación resultó inferior a la esperada. La tasa de participación en las encuestas es un problema tradicional de la investigación en salud y en las encuestas clásicas los factores asociados a una buena tasa de respuesta son conocidos y han sido objeto de una revisión sistemática¹⁶. Por su parte, la tasa de participación en encuestas electrónicas presenta problemas comunes a las encuestas clásicas y algunas especificidades, una de ellos es que ofrecen una menor tasa de respuesta. En efecto, las tasas de participación oscilan entre el 7-44% para las encuestas basadas en la web, entre 7-68% para las que usan correo electrónico y entre 25-50% para combinación de web y correo electrónico¹⁷. Esta amplísima variabilidad está relacionada con diferencias en las poblaciones, en los temas de interés, en los grados de alfabetización digital y también en los diferentes modos de calcular las tasas. Aún así, es probable que esas tasas publicadas sean demasiado altas debido a un probable sesgo de publicación (si la tasa de respuesta no es la esperada, el resultado se archiva, no se envía a publicar o es rechazado en las publicaciones).

Los factores relacionados con la buena respuesta a las encuestas electrónicas también ha sido objeto de una revisión sistemática¹⁸ que señala como factores relevantes el número de contactos, la personalización, los contactos previos y sobre todo los incentivos. En nuestro caso las tasas de participación son similares a las que algunos obtienen¹⁹ y en todo caso sabemos que están infraestimadas. Por ello creemos que son aceptables considerando que es un solo envío y que no usamos incentivos a la contestación.

La tasa de cumplimentación (92%), puede considerarse excelente (es decir, los que empiezan la encuesta suelen acabar) y la secuencia de pérdidas en cada pregunta (6, 11, 12, 14) muestra un escalón inicial y después un declive suave. Esto indica que no hay preguntas especialmente complejas o que dañen al participante y asimismo está en relación con las características del cuestionario, en par-

ticular con la presencia de respuestas de escape y con la posibilidad de retomar el cuestionario.

Cabe plantearse si hubiese sido preferible utilizar correo convencional para realizar la encuesta. La efectividad de ambas opciones ha sido comparada en múltiples ensayos aleatorizados en poblaciones y situaciones diversas y, en general, muestran resultados favorables al correo normal aunque todos coinciden en que la rapidez, la facilidad, las posibilidades multimedia y el balance coste-efectividad favorece a los métodos electrónicos^{20,21}. Entendemos que pese a las imperfecciones citadas, tanto el muestreo como el método de administración tienen suficiente validez y que éste es el diseño más coste-efectivo de entre las opciones barajadas.

Sin duda, el sesgo de los no respondedores está presente en cualquier encuesta. No podemos saber si el grupo de no respondedores mostraría muchas diferencias en las prácticas confesadas o en las creencias respecto al grupo que ha participado y cabe preguntarse en qué modo cambiarían el sentido global de las respuestas si hubiesen respondido. No obstante, cabe señalar que las proporciones de respuestas son estables en los tres muestreos de este estudio; y que el mismo cuestionario realizado en el Reino Unido²² (que usa una población análoga y muestreo de conveniencia) ofrece resultados similares a los mostrados, circunstancias todas ellas que refuerzan la validez externa de estos resultados.

Merece reflexión el modo en que se ha construido la creencia sobre el papel beneficioso de la administración rutinaria de oxígeno en el IAM. En realidad no hay estudios que demuestren que su administración mejore el déficit de oxígeno y nutrientes en el territorio isquémico, aunque hay algunos comentarios fisiopatológicos que aluden a la complejidad de las relaciones entre el oxígeno y la circulación colateral en situación de obstrucción. Estudios en humanos ofrecen una evidencia débil que sugiere su uso: Horvat et al²³ señalan un posible efecto beneficioso del oxígeno sobre el umbral de angina inducida por estimulación, pero no influye en el umbral de una angina inducida al esfuerzo²⁴, y Madias y Hood sugieren que la administración rutinaria de oxígeno en pacientes con IAM reduce la extensión del tamaño del infarto estimada a través de los cambios en el mapeo del ST⁷. No obstante, este estudio no es aleatorizado, la administración de oxígeno no está estandarizada, y la medición de ST no es ciega, y por todo ello, su validez dudosa.

Aún más interés tiene ver cómo se han infravalorado los datos que sugieren un posible efecto

perjudicial del oxígeno. En efecto, Bourassa et al²⁵ demuestran un aumento en la concentración de lactato-piruvato en el seno coronario tras la administración de oxígeno en pacientes con enfermedad de tres vasos y más recientemente McNulty et al²⁶ demuestran (usando ultrasonidos intracoronarios) que en pacientes con enfermedad coronaria estable la administración de oxígeno induce vasoconstricción coronaria y aumento de las resistencias coronarias.

En suma, no hay evidencias que demuestren el beneficio del oxígeno en pacientes con IAM no complicado, por el contrario los datos actuales apuntan hacia un posible efecto perjudicial y existen mecanismos que hacen plausible ese daño. De nuestro estudio cabe concluir, con las reservas mencionadas, que la administración de oxígeno en el IAM es una práctica ampliamente extendida, y esa práctica se fundamenta en buena parte en las creencias clínicas sobre su impacto positivo sobre el dolor y la mortalidad y en mucha menor medida en las recomendaciones de las GPC.

Estos datos deberán ser tenidos en cuenta en la realización de futuros estudios (ensayo aleatorizado) para informar a los clínicos participantes y garantizar la factibilidad del estudio.

Bibliografía

- 1 Aros F, Loma-Osorio A, Alonso A, Alonso JJ, Cabades A, Coma-Caneilla I, et al. The clinical management guidelines of the Sociedad Española de Cardiología in acute myocardial infarct. *Rev Esp Cardiol*. 1999;52:919-56.
- 2 Antman EM. Methodology Manual for ACC/AHA Guideline Writing Committees. <http://www.acc.org>. (Consultado 2 Enero 2008). Disponible en: <http://www.acc.org/qualityandscience/clinical/manual/pdfs/methodology.pdf>
- 3 Antman EM, Anbe DT, Armstrong PW, Bates ER, Green LA, Hand M, et al. ACC/AHA guidelines for the management of patients with ST-elevation myocardial infarction--executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 1999 Guidelines for the Management of Patients With Acute Myocardial Infarction). *Circulation*. 2004;110:588-636.
- 4 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:e148-e304.
- 5 Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Acute coronary Syndrome. A national clinical guideline. (Consultado 2 Enero 2008). Disponible en: <http://www.sign.ac.uk/pdf/sign93.pdf>
- 6 Maroko PR, Radvany P, Braunwald E, Hale SL. Reduction of infarct size by oxygen inhalation following acute coronary occlusion. *Circulation*. 1975;52:360-8.
- 7 Madias JE, Hood WB, Jr. Reduction of precordial ST-segment elevation in patients with anterior myocardial infarction by oxygen breathing. *Circulation*. 1976;53(Supl. 3):1198-1200.
- 8 Bassand JP, Hamm CW, Ardissino D, Boersma E, Budaj A, Fernández-

- Aviles F, et al. Guidelines for the diagnosis and treatment of non-ST-segment elevation acute coronary syndromes. *Eur Heart J*. 2007;28:1598-660.
- 9 Van de WF, Bax J, Betriu A, Blomstrom-Lundqvist C, Crea F, Falk V, et al. Management of acute myocardial infarction in patients presenting with persistent ST-segment elevation: the Task Force on the Management of ST-Segment Elevation Acute Myocardial Infarction of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J*. 2008;29:2909-45.
 - 10 Beasley R, Aldington S, Weatherall M, Robinson G, McHaffie D. Oxygen therapy in myocardial infarction: an historical perspective. *J R Soc Med*. 2007;100:130-3.
 - 11 Burls A, Empananza JI, Baily S, Quinn T, Cabello JB. Oxygen therapy for acute myocardial infarction. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2008;(2):CD007160. DOI: 10.1002/14651858.CD007160
 - 12 Ekman A, Litton JE. New times, new needs; e-epidemiology. *Eur J Epidemiol*. 2007;22:285-92.
 - 13 Eysenbach G, Wyatt J. Using the Internet for surveys and health research. *J Med Internet Res*. 2002;4:E13.
 - 14 Eysenbach G. Improving the quality of Web surveys: the Checklist for Reporting Results of Internet E-Surveys (CHERRIES). *J Med Internet Res*. 2004;6:e34.
 - 15 McMahon SR, Iwamoto M, Massoudi MS, Yusuf HR, Stevenson JM, David F, et al. Comparison of e-mail, fax, and postal surveys of pediatricians. *Pediatrics*. 2003;111:e299-e303.
 - 16 Edwards PJ, Roberts I, Clarke M. Methods to influence response to postal questionnaires. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2003;(Issue 4. 2003): Art. No.: MR000008. DOI:10.1002/14651858.MR000008.pub3
 - 17 Schonlau M, Fricker R, Elliott M. Literature review of web and E-mail surveys. *Conducting research surveys via E-mail and the web*. Santa Monica CA: RAND; 2002. pp. 19-32.
 - 18 Cook C, Heath F, Thomposn RL. A meta-analysis of response rates in web-or internet-based surveys. *Educational and psychological measurement*. 2000;60:821-36.
 - 19 Schonlau M. Will web surveys ever become part of mainstream research? *J Med Internet Res*. 2004;6:e31.
 - 20 Kongsved SM, Basnov M, Holm-Christensen K, Hjollund NH. Response rate and completeness of questionnaires: a randomized study of Internet versus paper-and-pencil versions. *J Med Internet Res*. 2007;9:e25.
 - 21 Leece P, Bhandari M, Sprague S, Swiontkowski MF, Schemitsch EH, Tornetta P, et al. Internet versus mailed questionnaires: a randomized comparison. *J Med Internet Res*. 2004;6:e30.
 - 22 Burls AJ, Empananza JI, Quinn T, Cabello JB. Oxygen use in acute myocardial infarction – an online survey of health professionals' practice and beliefs. *Emerg Med J*. 2009 (in press).
 - 23 Horvat M, Yoshida S, Prakash R, Marcus HS, Swan HJ, Ganz W. Effect of oxygen breathing on pacing-induced angina pectoris and other manifestations of coronary insufficiency. *Circulation*. 1972;45:837-44.
 - 24 Lecerof H. Central haemodynamics during oxygen breathing in angina pectoris. *Thorax*. 1974;29:673-7.
 - 25 Bourassa MG, Campeau L, Bois MA, Rico O. The effects of inhalation of 100 percent oxygen on myocardial lactate metabolism in coronary heart disease. *Am J Cardiol*. 1969;24:172-7.
 - 26 Mc Nulty PsH, King N, Scott S. Effects of supplemental oxygen administration on coronary blood flow in patients undergoing cardiac catheterization. *Am J Physiol Heart Cir Physiol*. 2005;288:H1057-H1062.

Oxygen therapy for acute myocardial infarction: a web-based survey of physicians' practices and beliefs

Cabello JB, Empananza JI, Ruiz García V, Burls A

Background and objective: The routine administration of oxygen in acute myocardial infarction (AMI) is a practice open to debate, particularly after a Cochrane review of oxygen vs air showed a nonsignificant but considerable increase in mortality for oxygen-treated patients (relative risk 3.03; 95% confidence interval, 0.93-9.93). The reviewers concluded that a randomized controlled trial was needed to provide definitive evidence. The aim of this study was to know the prevalence of use of oxygen therapy in uncomplicated AMI and the beliefs of physicians about this therapy.

Material and methods: Two recruitment methods were combined. Participants were found either through e-mails sent to a theoretical sample of physicians treating AMI, in which they were given a link to the web-based survey, or by means of a posted link to the online survey.

Results: Eighty-six percent of the respondents treat AMI with oxygen therapy. Nearly half (44%) believe it relieves pain and over half (54%) believe it reduces mortality. Nearly 29% are unfamiliar with guidelines for oxygen therapy in AMI. Scant differences were found between medical specialties.

Conclusions: Oxygen therapy is widely used in AMI. Physicians justify their use by referring to the by a belief that it reduces pain and mortality. Beliefs should be taken into account in designing future research. [*Emergencias* 2009;21:422-428]

Key words: Acute myocardial infarction. Oxygen therapy. Internet. Web-based surveys.