

# Requisitos y sostenibilidad de los programas de ICP primaria en España en el IAMCEST. Documento de consenso de SEC, AECC y SEMES



Ángel Cequier<sup>a,\*</sup>, Armando Pérez de Prado<sup>b</sup>, Ana Belén Cid<sup>c</sup>, Javier Martín-Moreiras<sup>d</sup>, Oriol Rodríguez-Leor<sup>e</sup>, José Ramón Rumoroso<sup>f</sup>, Raúl Moreno<sup>g</sup>, Ana Serrador<sup>h</sup>, Sergio Raposeiras<sup>i</sup>, Albert Ariza<sup>a</sup>, Esteban López de Sá<sup>g</sup>, Andrés Íñiguez<sup>i</sup>, José Luis López Sendón<sup>g</sup>, Francisco Javier Delgado<sup>j</sup>, Rocío Gil Pérez<sup>k</sup>, José Julio Jiménez-Alegre<sup>l</sup>, Manuel José Vázquez<sup>m</sup>, José Manuel Flores<sup>n</sup>, Héctor Bueno<sup>o</sup> y Manuel Anguita<sup>p</sup>

<sup>a</sup> Área de Enfermedades del Corazón, Hospital Universitario de Bellvitge, IDIBELL, Universidad de Barcelona, L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona, España

<sup>b</sup> Servicio de Cardiología, Hospital Universitario de León, León, España

<sup>c</sup> Servicio de Cardiología, Hospital Clínico Universitario de Santiago, Santiago de Compostela, A Coruña, España

<sup>d</sup> Servicio de Cardiología, Hospital Universitario de Salamanca, Salamanca, España

<sup>e</sup> Servicio de Cardiología, Hospital Germans Trias i Pujol, Badalona, Barcelona, España

<sup>f</sup> Servicio de Cardiología, Hospital Galdakao-Usansolo, Galdakao, Vizcaya, España

<sup>g</sup> Servicio de Cardiología, Hospital Universitario La Paz, IDIPAZ, Madrid, España

<sup>h</sup> Servicio de Cardiología, Hospital Clínico Universitario de Valladolid, Valladolid, España

<sup>i</sup> Servicio de Cardiología, Hospital Álvaro Cunqueiro, Vigo, Pontevedra, España

<sup>j</sup> Servicio de Cardiología, Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Barcelona, España

<sup>k</sup> Servicio de Cardiología, Hospital Universitario Virgen de la Victoria, Málaga, España

<sup>l</sup> SUMMA 112, Madrid, Universidad Alfonso X el Sabio, Villanueva de la Cañada, Madrid, España

<sup>m</sup> Servicio de Cardiología, Hospital do Salnés, Vilagarcía de Arousa, Pontevedra, España

<sup>n</sup> Urgencias Sanitarias de Galicia 061, Santiago de Compostela, A Coruña, España

<sup>o</sup> Servicio de Cardiología, Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España

<sup>p</sup> Servicio de Cardiología, Hospital Universitario Reina Sofía, Córdoba, España

## RESUMEN

El intervencionismo coronario percutáneo primario (ICPp) es la mejor forma de reperfusión en el infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST). Su aplicación requiere sistemas asistenciales en red cuya implementación exige cambios organizativos y logísticos importantes. En comparación con otros escenarios de actuación urgente, una serie de aspectos son específicos de los programas de ICPp. Requieren de estrategias inmediatas claramente preestablecidas, realizadas por profesionales muy expertos y que atienden a un elevado volumen de pacientes de alta complejidad. La falta de homogeneidad en la creación y desarrollo de los programas de reperfusión en España ha llevado a grandes diferencias en su implantación. Si los programas de ICPp no se efectúan en condiciones adecuadas su sostenibilidad puede ser compleja. El presente documento, consensuado entre diferentes sociedades científicas, tiene por objetivos analizar la situación actual en España de los programas de atención en red al IAMCEST, identificar sus limitaciones y deficiencias, evaluar su vulnerabilidad y establecer una serie de recomendaciones para asegurar su sostenibilidad.

**Palabras clave:** Infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST. Intervencionismo coronario percutáneo primario. Requisitos. Sistemas de emergencias médicas. Sostenibilidad de los programas.

## Requirements and sustainability of primary PCI programs in Spain for the management of patients with STEMI. SEC, AECC, and SEMES consensus document

### ABSTRACT

Primary percutaneous coronary intervention (pPCI) is the best modality of reperfusion in ST segment elevation in acute myocardial infarction (STEMI). Its application requires networked assistance systems whose implementation requires significant organizational and logistical changes. In comparison with other scenarios of urgent action, a series of aspects are specific to the pPCI programs. They require immediate, clearly pre-established strategies, carried out by highly skilled professionals who attend to a

\* **Autor para correspondencia:** Àrea Malalties del Cor, Planta 19, Hospital Universitari de Bellvitge, Feixa Llarga s/n, 08907 L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona, España. Correo electrónico: [acequier@bellvitgehospital.cat](mailto:acequier@bellvitgehospital.cat) (Á. Cequier).

Recibido el 27 de febrero de 2019. Aceptado el 2 de abril de 2019. Online: 13-06-2019.

Full English text available from: [www.recintervcardiol.org/en](http://www.recintervcardiol.org/en).

<https://doi.org/10.24875/RECIC.M19000037>

2604-7306 / © 2019 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Permanyer Publications. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND 4.0.

high volume of highly complex patients. The lack of homogeneity in the creation and development of reperfusion programs in Spain has led to great differences in their implementation. If the pPCI programs are not carried out under adequate conditions, their sustainability can be complex. The present document, agreed between different scientific societies, aims to analyze the current situation in Spain of the network care programs for STEMI, identify their limitations and deficiencies, assess their vulnerability and establish a series of recommendations to ensure their sustainability.

**Keywords:** ST-segment elevation acute myocardial infarction. Primary percutaneous coronary intervention. Requirements. Medical emergency systems. Program sustainability.

### Abreviaturas

**CC.AA.:** comunidades autónomas. **IAMCEST:** infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST. **ICPp:** intervencionismo coronario percutáneo primario. **SEC:** Sociedad Española de Cardiología. **SEM:** Sistema de Emergencias Médicas. **UCIC:** unidad de cuidados intensivos cardiológicos.

## INTRODUCCIÓN

La cardiopatía isquémica continúa siendo la principal causa de muerte en todo el mundo y supone hasta un 20% del total de los fallecimientos en Europa<sup>1</sup>. Dentro de sus formas de presentación, el infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST) es una de las más relevantes. El tratamiento de reperusión precoz es el medio más eficaz para reducir la morbimortalidad en el IAMCEST. Inicialmente demostrado con la fibrinólisis, esta no conseguía restablecer la permeabilidad de la arteria coronaria involucrada en un 20-45% de los pacientes<sup>2</sup>, con un 5-10% de reoclusión coronaria aguda tras una fibrinólisis exitosa y una tasa de oclusión tardía próxima al 30%<sup>3</sup>. La angioplastia primaria o, con más precisión, el intervencionismo coronario percutáneo primario (ICPp), demostró poder obtener tasas de éxito en la reperusión significativamente más altas, por encima del 90%<sup>4</sup>, lo que se asocia a una reducción relativa de la mortalidad del 30% a los 30 días y a una disminución del riesgo de reinfarto y de accidente cerebrovascular<sup>5</sup>. Por este motivo, el ICPp se convirtió en el tratamiento de referencia para el IAMCEST. Sin embargo, el beneficio del ICPp sobre la fibrinólisis solo se obtiene si se efectúa en centros adecuados, por equipos experimentados (centros de infarto) y dentro de los primeros 120 minutos desde el primer contacto médico<sup>6</sup>.

El ICPp no solo es más eficaz y seguro que la fibrinólisis, sino que los estudios recientes demuestran que es coste-efectivo desde el punto de vista socioeconómico, con independencia del alto coste inicial de su implantación logística y tecnológica<sup>7,8</sup>. En un estudio norteamericano<sup>9</sup>, la reperusión mediante ICPp se asoció a unos costes hospitalarios más bajos compensados inicialmente por los mayores gastos en retribución al personal sanitario (guardias localizadas 24 h, 7 días a la semana); sin embargo, cuando se aplicó a grandes volúmenes de pacientes, el ICPp resultó ser mucho más coste-efectivo. Esta mayor rentabilidad se debe a la eliminación del coste de la fibrinólisis, la menor incidencia de complicaciones isquémicas y hemorrágicas, la disminución en la necesidad de coronariografías y de pruebas de detección de isquemia, la reducción en las estancias hospitalarias iniciales y por reingresos, y el retorno precoz del paciente a la vida laboral.

Con el fin de ofrecer la mejor estrategia de reperusión a la mayor proporción de pacientes y dentro de los intervalos de tiempo recomendados, las diferentes sociedades científicas recomendaron crear sistemas de atención al IAMCEST en red de ámbito comu-

nitario y regional para prestar asistencia a estos pacientes con la mayor rapidez posible<sup>6</sup>. Sin embargo, la implementación de estas redes de reperusión exige cambios organizativos y logísticos importantes. Esta situación es compleja en España, ya que la adscripción de recursos por parte de las administraciones sanitarias de las 17 comunidades autónomas (CC.AA.) está descentralizada y, por tanto, con una gestión independiente sobre el presupuesto y en su capacidad de organizar y desarrollar el propio sistema de salud. Esto hace que la oferta de servicios no sea homogénea. El funcionamiento y los resultados de las redes de ICPp están muy influenciados por diferentes factores, como la geografía, el número de centros capaces de realizarlo, los tiempos de traslado, la disponibilidad de recursos adecuados, la infraestructura y las características propias de los sistemas de salud<sup>10</sup>. Asimismo, la heterogeneidad de la situación económica y las estructuras de los distintos sistemas sanitarios han llevado a grandes desigualdades en las formas de organización de estas redes; diferencias que se observan no solo entre países, sino también entre distintas áreas geográficas de un mismo país<sup>10-13</sup>. Todos estos aspectos suponen retos y amenazas para conseguir una implementación óptima de los programas de atención al IAMCEST en España, que deben ser analizados para buscar propuestas y soluciones que se adapten a sus necesidades.

El presente documento, consensado entre diferentes sociedades científicas (tabla 1), tiene los siguientes objetivos:

- Analizar la situación actual en España de los programas de atención al IAMCEST centrados en la reperusión.
- Identificar las limitaciones y deficiencias que pueden existir en dichos programas.
- Evaluar su vulnerabilidad y sostenibilidad. Establecer una serie de recomendaciones sobre los requerimientos de personal, infraestructuras e incentivos necesarios para su optimización.
- Obtener un posicionamiento común consensado de las diferentes sociedades científicas implicadas en el manejo y el tratamiento de los pacientes con IAMCEST.
- Establecer un registro nacional conjunto obligatorio de los programas de ICPp.

## ORGANIZACIÓN DE LAS REDES ASISTENCIALES PARA EL TRATAMIENTO DE REPERFUSIÓN EN ESPAÑA

### Experiencias iniciales y progreso de las redes asistenciales

Las primeras experiencias de programas estructurados de reperfusión con ICPp como tratamiento para los pacientes con IAMCEST en España se realizaron entre los años 2000 y 2001 en la Comunidad Foral de Navarra y en la Región de Murcia, respectivamente, donde se derivaba a los pacientes a un único centro de referencia<sup>14</sup>. El primer programa multicéntrico se inició en Galicia en el año 2005. Se definieron entonces unas bases de programas centralizados de ICPp, en las que se catalogaban las isócronas según la geografía, se identificaban los puntos de asistencia y los centros donde debían acudir o ser remitidos los pacientes, y se describían los recursos asistenciales y de traslado necesarios. Desde el primer momento se observó que dichas redes determinaban un aumento en el número de pacientes con IAMCEST tratados con la mejor terapia de reperfusión<sup>15</sup>.

En el año 2008, las CC.AA. de Murcia, Navarra, Galicia e Islas Baleares tenían ya estructuras en red, lo que representaba en aquel momento una cobertura del 12,8% de la población española. Ese año surgió la iniciativa *Stent for Life*, proyecto europeo puesto en marcha por la *European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions*, diseñado por cardiólogos intervencionistas, responsables de la Administración sanitaria, pacientes y componentes de la industria sanitaria. Su finalidad era estimular y facilitar la implantación de redes asistenciales que permitiesen a cualquier paciente con un IAMCEST acceder en el menor tiempo posible al tratamiento de reperfusión mediante ICPp. España comenzó a colaborar en el programa en octubre de 2009 con el objetivo de identificar las regiones con deficiencias en la implantación para promover la eliminación de las barreras que condicionaban los retrasos de actuación. El proyecto se basó en experiencias previas para el desarrollo de nuevos programas, y se planteó la creación y el mantenimiento de registros fiables de la actividad, con campañas para la educación de la población y de sensibilización de las autoridades sanitarias<sup>16</sup>. Esta iniciativa se denomina en la actualidad *Stent, Save a Life* y se ha expandido a otros continentes para la promoción del desarrollo de redes asistenciales en los países emergentes.

En 2009, Cataluña estableció su programa de ICPp y en 2012 lo hicieron Asturias, Cantabria y Castilla-La Mancha. Más tarde se incorporaron Madrid, Valencia, Aragón, La Rioja y el País Vasco. Todas estas CC.AA. cuentan en la actualidad con programas activos regionales, denominados genéricamente *Código Infarto*. Estos cambios en las estrategias de reperfusión determinaron que las tasas de trombólisis se redujeran significativamente, mientras que el porcentaje de pacientes tratados con ICPp aumentaba de forma progresiva con un incremento en la cobertura de la población y en el número de intervenciones practicadas en todo el país<sup>10,17</sup>, en paralelo a lo observado en otros países europeos<sup>18</sup>.

Se han comunicado numerosas experiencias que ejemplifican el beneficio de implantar una red de asistencia al IAMCEST, tanto de ámbito europeo<sup>19</sup> como nacional<sup>20</sup>. Un estudio<sup>10</sup> analizó en nuestro país la asociación entre la implementación en las CC.AA. de redes de reperfusión para el IAMCEST, la tasa regional de ICPp y la mortalidad hospitalaria. A lo largo del periodo evaluado se apreció un aumento en la tasa de ICPp en el conjunto de las CC.AA. (el 54,5% en 2012 frente al 21,6% en 2003) (figura 1). Se objetivó que la mortalidad no ajustada fue mayor en los pacientes no reperfundidos (17,3%) que en los sometidos a ICPp (4,8%) o a fibrinólisis (8,6%;  $p < 0,001$ ), con una reducción en la tasa de mortalidad estandarizada por riesgo (del 10,2% en 2003 al 6,8% en 2012;  $p < 0,001$ ). En resumen, la implemen-

**Tabla 1.** Sociedades científicas, secciones y representantes que han participado y certifican el documento de consenso

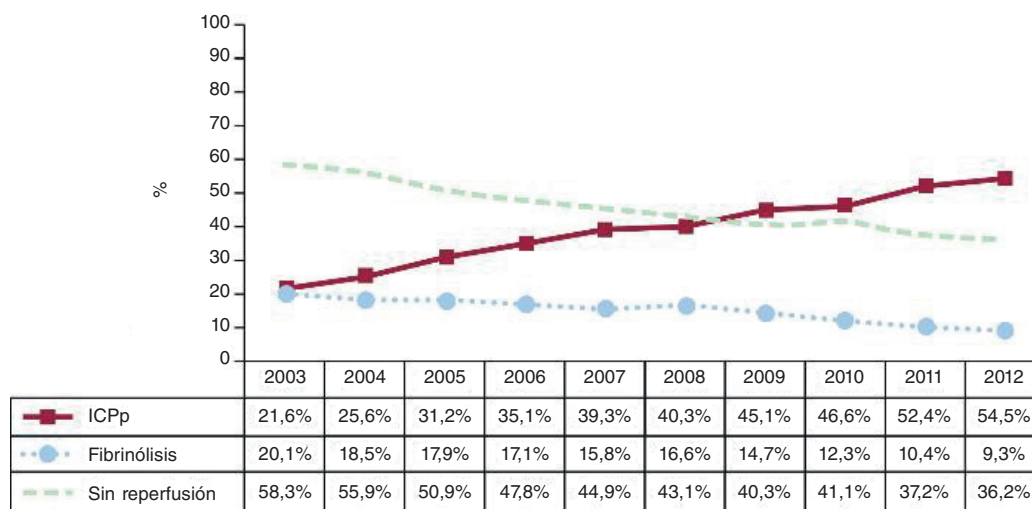
| Representante             | Sociedad  |
|---------------------------|---|
| Ángel Cequier             | Sociedad Española de Cardiología (SEC)  |
| Armando Pérez de Prado    | Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la SEC              |
| Ana Belén Cid             | Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la SEC              |
| Javier Martín-Moreiras    | Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la SEC              |
| Oriol Rodríguez-Leor      | Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la SEC              |
| José Ramón Rumoroso       | Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la SEC              |
| Ana Serrador              | Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la SEC              |
| Raúl Moreno               | Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la SEC              |
| Sergio Raposeiras         | Sección de Cardiopatía Isquémica y Cuidados Agudos Cardiovasculares de la SEC |
| Albert Ariza              | Sección de Cardiopatía Isquémica y Cuidados Agudos Cardiovasculares de la SEC |
| Esteban López de Sá       | Sección de Cardiopatía Isquémica y Cuidados Agudos Cardiovasculares de la SEC |
| Andrés Íñiguez            | SEC   |
| José Luis López Sendón    | SEC   |
| Francisco Javier Delgado  | Asociación Española de Enfermería en Cardiología                              |
| Rocío Gil Pérez           | Asociación Española de Enfermería en Cardiología                              |
| José Julio Jiménez-Alegre | Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias                      |
| Manuel José Vázquez       | Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias                      |
| José Manuel Flores        | Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias                      |
| Héctor Bueno              | SEC   |
| Manuel Anguita            | SEC   |

tación de redes de reperfusión se asoció con un aumento en la tasa de ICPp del 50% y una reducción del 14% en la tasa de mortalidad (figura 2).

### Redes de reperfusión en España: situación actual

#### Situación de las redes de ICPp

En la actualidad, desde hace pocos meses, prácticamente toda la población española tiene cobertura mediante redes asistenciales de ámbito regional para el tratamiento de los pacientes con IAMCEST. En algunos casos, los programas de ICPp no tienen redes regionales totalmente estructuradas, sino que dependen de circuitos



p < 0,001 para el % (aumento/disminución) para todos los grupos de tratamiento

**Figura 1.** Cambios en las estrategias de reperusión para el tratamiento del infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST en el sistema de salud de financiación pública de España entre 2003 y 2012. Se documenta una evolución en las estrategias de reperusión aplicadas durante todo el periodo de estudio. El porcentaje de pacientes tratados con intervención coronaria percutánea primaria (ICPp) aumentó progresivamente y, de manera simultánea, se detectaron reducciones moderadas en la tasa de trombólisis. Reproducida con permiso de Cequier et al.<sup>10</sup>.

locales limitados a hospitales concretos. Teniendo en cuenta estos aspectos, el número de ICPp por población ha variado de forma muy importante en nuestro país, con un número reducido de pacientes tratados con ICPp en las CC.AA. donde no existían programas completos estructurados<sup>17</sup> (figura 3). La falta de homogeneidad en la creación y en el desarrollo de los programas de reperusión en las distintas CC.AA. ha llevado a grandes diferencias en ellos, con algunos programas generados casi exclusivamente por los propios profesionales con mínimo apoyo institucional y otros en los que la implicación de la Administración ha sido más completa, con análisis detallados de la sectorización, logística e infraestructura, y con la aportación de los recursos necesarios. Ello ha originado una heterogeneidad muy marcada en la estructura y la organización de los distintos programas, así como en la medición de indicadores de calidad y resultados. Existen datos que señalan que el establecimiento de un programa sistematizado y organizado de ICPp impacta de manera muy favorable en el pronóstico respecto a la realización de ICPp con programas no estructurados y sin logística de traslados preestablecida<sup>20</sup> (figura 4). Dado que no existe un registro nacional de ICPp, se desconocen los volúmenes reales de actividad y la calidad del desarrollo de estos programas. Iniciativas recientes de la Sociedad Española de Cardiología (SEC) tienen por objetivo la promoción de la calidad asistencial y la evaluación de resultados en el IAMCEST (SEC-CALIDAD)<sup>21</sup>.

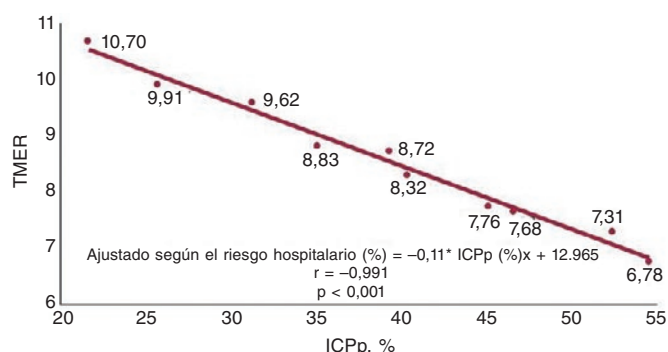
**Situación de los profesionales que realizan ICPp**

Con el objetivo de obtener información del funcionamiento de los programas de ICPp existentes en España, la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista realizó en mayo de 2018 una encuesta entre sus socios, denominada *Necesidades y requerimientos de los programas de angioplastia primaria: encuesta a los profesionales* (O. Rodríguez-Leor, comunicación personal). En el cuestionario se recogía información sobre la actividad de los programas por centros y sobre el grado de satisfacción del personal implicado. Se obtuvo respuesta de 172 (44%) de un total de 390 cardiólogos intervencionistas entrevistados, con una edad media de 45 ± 8 años (rango intercuartílico: 39-50 años) y con experiencia en programas de angioplastia primaria durante 9 ± 6 años.

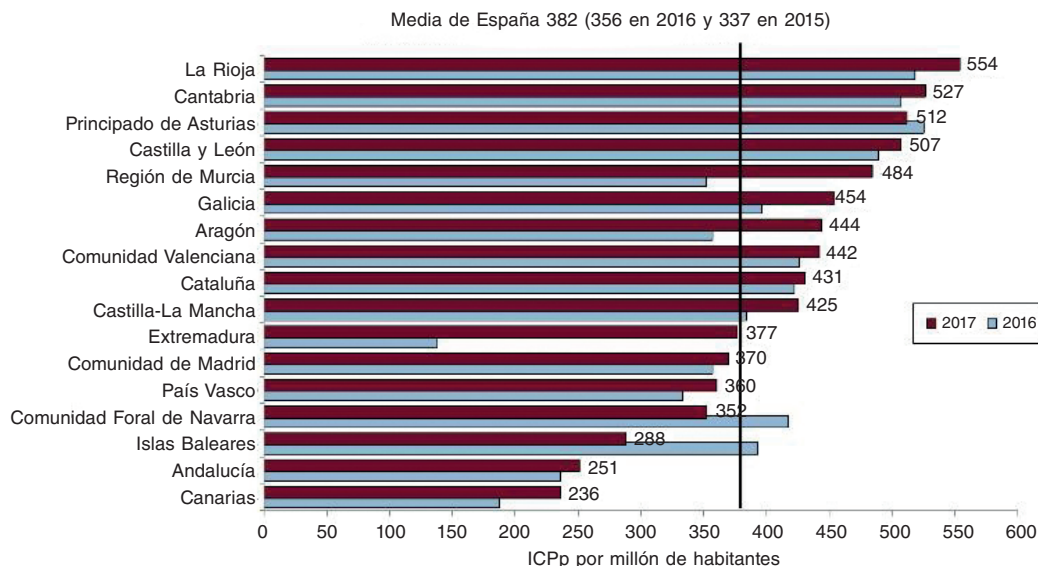
Los centros realizaban una mediana de 292 procedimientos por año (200-410). Hubo representación de todas las CC.AA.

Un aspecto muy importante fue que el 45% de los encuestados no tenía descanso después de la realización de una alerta en horario nocturno y, de los que tenían descanso, casi en la mitad de los casos las horas de descanso no eran al día siguiente sino que se adecuaban a las necesidades logísticas o de actividad de la unidad (figura 5). Otro de los aspectos más remarcables fue el hecho de que más de la mitad de los encuestados manifestaron la intención de dejar de hacer guardias cuando por edad fuera posible (figura 6A). Por otra parte, un alto porcentaje de los encuestados (85%) consideraba que dentro de su programa podía mejorarse el tratamiento del paciente (figura 6B).

En 2012-2013 se realizó también una encuesta con datos de profesionales de enfermería de 52 centros, en la que se documentó que



**Figura 2.** Asociación entre las tasas de intervención coronaria percutánea primaria (ICPp) y la mortalidad en el tratamiento de los pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST en España entre 2003 y 2012. Hubo una correlación significativa entre las tasas de ICPp y la mortalidad durante el periodo de estudio. TMER: tasa de mortalidad estandarizada por el riesgo. Reproducida con permiso de Cequier et al.<sup>10</sup>.



**Figura 3.** Intervenciones coronarias percutáneas primarias (ICPp) por millón de habitantes en los años 2016 y 2017 en las diferentes comunidades autónomas. Las comunidades que no tenían programas estructurados completos en red (Andalucía, Canarias y Extremadura en 2016) son las que muestran números más reducidos de pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST tratados con ICPp. Reproducida con permiso de Cid Álvarez et al.<sup>17</sup>.

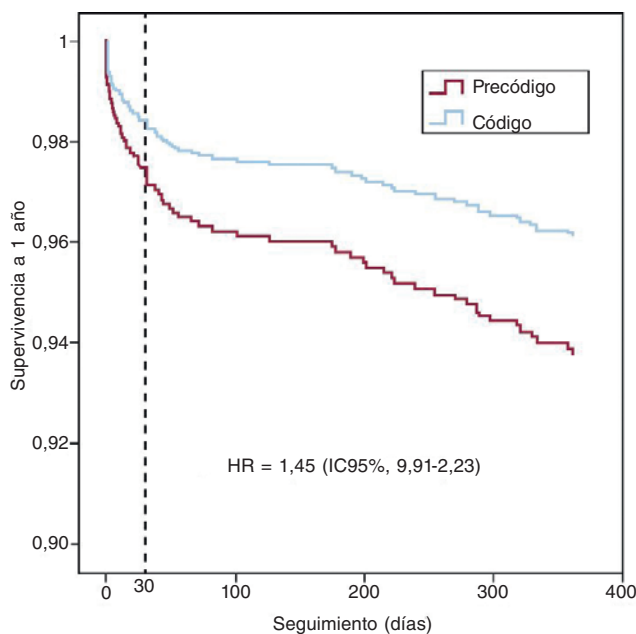
en el 64% de los casos no se realizaba ningún tipo de descanso por guardia y tan solo un 7% descansaban las 12 horas siguientes (V. Rodríguez, comunicación personal). El 84% tampoco tenían días de compensación.

Los resultados de estas encuestas deben hacer reflexionar sobre las amenazas y los riesgos que en su futuro próximo pueden tener algunos modelos de gestión del personal de determinados programas de ICPp.

**PARTICULARIDADES ESPECÍFICAS DE LOS PROGRAMAS DE ICPp**

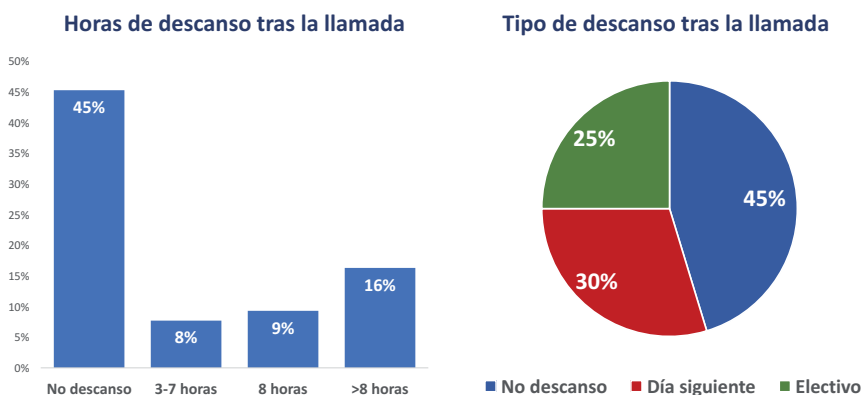
Las características particulares y los requerimientos específicos de los programas de ICPp pueden situarlos en un escenario de vulnerabilidad que progresivamente haga muy difícil y compleja su sostenibilidad si los programas no se efectúan en condiciones adecuadas desde el punto de vista estructural, organizativo y de dotación de personal y material.

Uno de los aspectos clave del ICPp es la inmediatez de la atención. En los pacientes con IAMCEST existe una relación directa entre el tiempo en que la arteria permanece cerrada y la morbimortalidad inicial y a largo plazo. Por ello, la arteria ocluida debe ser abierta lo antes posible, y el tiempo de actuación desde el momento en que el paciente obtiene atención médica hasta la apertura de la arteria es un factor crítico para determinar la eficacia del procedimiento y los resultados<sup>22,23</sup>. Aunque el límite de tiempo en la selección de la estrategia de reperfusión (ICPp frente a fibrinólisis) es de 120 minutos, las recomendaciones en las guías de práctica clínica de la Sociedad Europea de Cardiología son cada vez más exigentes y consideran que el máximo tiempo desde que se establece el diagnóstico de IAMCEST hasta el cruce de la guía de angioplastia debe ser inferior a 60 minutos en los pacientes que llegan a centros con capacidad de realizar *in situ* el procedimientos de ICPp, e inferior a 90 minutos en aquellos que son trasladados desde otros centros<sup>6</sup>. Un programa de ICPp requiere un sistema que garantice un diagnóstico inmediato, un traslado urgente y un procedimiento intervencionista

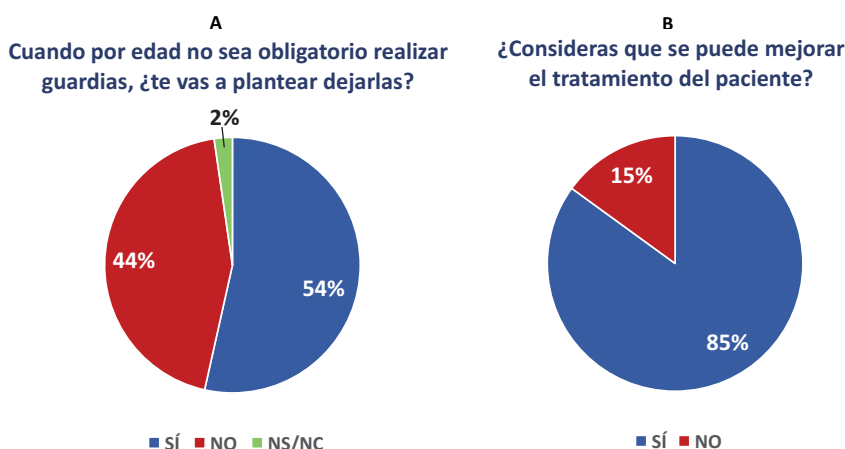


**Figura 4.** Impacto en el pronóstico de los pacientes de un programa de intervención coronaria percutánea primaria (ICPp) en un área sectorizada, antes (precódigo) y después de estructurarlo (código), mediante logísticas de actuación y traslado preestablecidas con los hospitales comarcales y con el sistema de emergencias médicas. Se observa una significativa mejoría en la supervivencia ya en el primer año de implantación. Reproducida con permiso de Gómez-Hospital et al.<sup>20</sup>.

en muy corto plazo. Su implementación necesita una estrecha colaboración entre los protagonistas de los diferentes dispositivos asistenciales (asistencia primaria, hospitales comarcales, servicios de urgencias, sistemas de emergencias y traslado, y centros de infarto).



**Figura 5.** Horas y tipos de descanso tras la activación para la realización de procedimientos de intervención coronaria percutánea primaria en horario nocturno. Solo un 25% realizan un descanso de al menos 8 horas tras el procedimiento. El 45% continúa con la actividad asistencial al día siguiente sin descanso. (Datos obtenidos de una encuesta entre miembros de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología.)



**Figura 6.** A: Renuncia o continuidad de la voluntariedad de realizar guardias en los programas de intervención coronaria percutánea primaria (ICPp) una vez superada la edad de realización obligatoria. Un 54% de los entrevistados no van a seguir realizándolas. B: Respuestas a la pregunta de si se considera que puede mejorarse el tratamiento de los pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST en los programas de ICPp. Un 85% cree que hay margen de mejora. (Datos obtenidos de una encuesta entre miembros de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología.) NS/NC: no sabe/no contesta.

En comparación con otros escenarios de actuación asistencial urgente, incluso aquellos asociados a un riesgo elevado, una serie de aspectos son exclusivos y específicos de los programas de ICPp:

- Requieren una actuación asistencial inmediata, por lo que debe estar perfectamente coordinada entre los distintos niveles asistenciales, con estrategias y logísticas claramente preestablecidas, y realizada por equipos muy expertos. Los equipos involucrados deben de estar localizables 24 horas al día durante 7 días a la semana, y disponibles para actuar con la mayor rapidez posible, sin horario programado y en menos de 60-90 minutos desde la activación.
- El traslado de los pacientes a los centros de infarto debe tener una máxima prioridad sobre la mayoría de los demás tipos de urgencias o procedimientos.
- Los pacientes tienen un alto riesgo de muerte y con frecuencia necesitan una acción asistencial compleja, por lo que requieren una infraestructura adecuada.

- El volumen de pacientes con IAMCEST con indicación de ICPp es muy elevado.

Las siguientes particularidades definen los puntos determinantes para el éxito de un programa asistencial en red para el tratamiento de los pacientes con IAMCEST:

- Establecer una clara definición de las áreas geográficas de responsabilidad.
- Contar con un protocolo escrito, consensado y común para todos los profesionales implicados.
- Asegurar que el traslado del paciente se realice por profesionales acreditados, con un nivel de competencia perfectamente delimitado y en medios (ambulancias o helicópteros) adecuadamente equipados, es decir, por sistemas de emergencias médicas.
- Facilitar el transporte inmediato a los centros con capacidad de realizar el ICPp. Es decir, en los casos en que el diagnós-

tico se realice fuera del centro de infarto, el traslado al hospital debe ser directo, sin paradas ni reevaluaciones en hospitales que no tengan capacidad de realizar el ICPp.

- A la llegada al centro de infarto, el paciente debe ser trasladado de inmediato a la unidad de hemodinámica, sin detenerse en el servicio de urgencias.
- En el supuesto de que el paciente sea asistido inicialmente en un centro sin capacidad de realizar ICPp, su evaluación debe realizarse en un área monitorizada y por personal entrenado. Si se requiere su traslado a un centro de infarto para realizar el ICPp, el tiempo desde el diagnóstico hasta la salida del centro debe ser inferior a 30 minutos.

## REQUERIMIENTOS Y NECESIDADES PARA EL DESARROLLO ADECUADO DE PROGRAMAS DE REDES ASISTENCIALES DE ICPp

### Sectorización. Áreas geográficas

España es el cuarto país más extenso del continente europeo, pero con una densidad de población menor que la de la mayoría de los países de Europa Occidental y una distribución territorial muy irregular. Esta circunstancia, en particular en los sistemas asistenciales de atención en red, dificulta el poder garantizar una cobertura sanitaria similar para toda la población. Para intentar paliar este problema es importante sectorizar la atención sanitaria en áreas geográficas donde la asistencia a los pacientes sea eficaz y homogénea. Aunque existen recomendaciones de la Sociedad Europea de Cardiología en relación a cuál es la población de referencia por sala de hemodinámica, su aplicación en el escenario del ICPp es mucho más compleja. Inicialmente es necesaria una sectorización en relación con las isócronas de tiempos, de forma que se garantice el acceso al ICPp desde los diferentes dispositivos asistenciales al máximo número de pacientes posible, con tiempos de traslado dentro de los intervalos recomendados por las guías, pero hacia centros de infarto adecuadamente dotados, que realicen un mínimo volumen anual de ICPp<sup>24</sup>. Los límites geográficos entre CC.AA. no deben influir sobre las logísticas de traslados, ya que los pacientes con indicación de ICPp deben ser llevados al centro de infarto más cercano. Acuerdos administrativos previos entre las CC.AA. implicadas deben haber considerado esta situación. Aquellos pacientes que viven en áreas muy alejadas, o que por problemas logísticos o climáticos no pueden ser sometidos a un ICPp dentro de los intervalos recomendados, deben ser tratados precozmente con fibrinólisis y trasladados después a los centros de infarto para aplicar la estrategia fármaco-invasiva<sup>25,26</sup>.

### Aspectos logísticos. Sistemas de comunicación

Para conseguir estos objetivos, la logística requiere una total implicación de los diferentes dispositivos asistenciales y, muy en particular, de los sistemas de traslado. Es importante gestionar unos sistemas de comunicación ágiles desde una estructura centralizada (centros coordinadores) para notificar lo más precozmente posible a los centros de infarto la llegada de un paciente, el tiempo calculado de traslado y el estado clínico para que el centro receptor pueda adaptar su actividad diaria programada a la llegada de un procedimiento urgente no esperado<sup>24</sup>. Algunos programas incorporan la descripción clínica y la transmisión del electrocardiograma antes de la activación, lo que puede permitir una disminución de los diagnósticos erróneos. En los casos inhabituales en que varios pacientes necesitan ser dirigidos simultáneamente hacia un mismo centro, o se esté realizando una actividad no cancelable, debe poder efectuarse un redireccio-

namiento de los pacientes hacia otros centros de infarto cercanos y no congestionados.

### Sistemas de emergencias médicas

Los sistemas de emergencias médicas (SEM) con presencia de médicos en la ambulancia son una realidad en España, si bien la transferencia de competencias sanitarias a las CC.AA. ha generado modelos asistenciales diversos. En los programas de ICPp, los SEM deben ser accesibles telefónicamente a través de centros coordinadores para que puedan evaluar la atención urgente que se demanda. El requerimiento puede ser desde el domicilio, la vía pública o los centros de atención primaria u hospitalaria. Los SEM deben realizar la activación de las unidades responsables de la atención inicial y, si procede, su traslado al centro de infarto. Los centros coordinadores deben tener identificado el IAMCEST como una patología dependiente del tiempo, que requiere recibir una asistencia prioritaria para poder obtener los mejores resultados<sup>24</sup>. Específicamente en el escenario de los programas de ICPp, los centros coordinadores deben cumplir una serie de requisitos y disponer de:

- Un sistema de recepción de llamadas que no se colapse.
- Un sistema informatizado para el registro de la hora de llamada, la evaluación médica preliminar, el tipo de recurso asignado, la hora de asignación, la hora de activación de la unidad asistencial, la hora de llegada al origen de la demanda y las horas de inicio del traslado y de llegada al centro de destino.
- Un equipo multidisciplinario constituido por operadores telefónicos entrenados, enfermeros, médicos y técnicos para la gestión de las llamadas recibidas.
- Un protocolo de evaluación periódica de la calidad de los distintos componentes del servicio prestado.

La asistencia de los pacientes con IAMCEST debe iniciarla el primer equipo médico disponible, con el objetivo de evaluar al paciente e interpretar el electrocardiograma en menos de 10 minutos. Si se confirma el diagnóstico, debe activarse el protocolo correspondiente de asistencia y se realizará el traslado a un centro con capacidad para ICPp. Es fundamental que exista una transferencia lo más completa posible de la información sobre la situación clínica del paciente entre la unidad asistencial, el centro coordinador y el hospital de destino. Esta aproximación también debe aplicarse a los pacientes que son atendidos inicialmente en un centro sin ICPp<sup>6,24</sup>.

El traslado inicial de estos pacientes debe realizarse en unidades móviles del SEM con equipos constituidos por médico, enfermero y técnicos de emergencias, formados y acreditados con un nivel de competencia establecido. El hospital receptor tiene que conocer el tiempo estimado de llegada para organizar la actividad asistencial (en horario laboral) o la activación del equipo de hemodinámica (en horario extralaboral). El paciente debe ser transferido directamente a la unidad de hemodinámica, sin detenerse en el servicio de urgencias<sup>5,24</sup>.

Es fundamental que el equipo asistencial del SEM cumplimente un informe clínico completo, en el que consten los tiempos mencionados, la evaluación inicial realizada, la interpretación de los electrocardiogramas, la medicación administrada, la evolución y las posibles complicaciones. Dichos equipos deben realizar evaluaciones periódicas de la calidad asistencial prestada para detectar posibles mejoras. Hay que establecer un sistema de intercambio periódico de información entre los SEM y los hospitales que

atienden a los pacientes trasladados para analizar la calidad y el cumplimiento de los protocolos de actuación previamente consensuados. Se debe garantizar la disponibilidad de un mínimo de recursos de los SEM según las ratios de población establecidas.

### Infraestructura y equipamiento

Las unidades de cardiología intervencionista que realizan los procedimientos de ICPp, así como los servicios de cardiología y los centros donde están ubicadas, deben cumplir unos requisitos estructurales, funcionales y organizativos que garanticen las condiciones de seguridad, calidad y eficiencia adecuadas para realizar los procedimientos de ICPp. Recientemente han sido consensuados y publicados por la SEC los siguientes estándares de calidad y criterios de acreditación para unidades de referencia para la realización de ICPp<sup>27</sup>, así como los específicos del proceso IAMCEST (SEC-EXCELENTE)<sup>21</sup>:

- La unidad receptora de ICPp debe disponer de un protocolo formalizado ante la gerencia.
- Dicha unidad debe diseñar e implantar un programa de formación que incluya el entrenamiento práctico y continuado de sus miembros.
- Las unidades de referencia para ICPp deben garantizar una cobertura de 24 horas al día, 7 días a la semana, los 365 días del año. Unidades con programas de 12 horas al día podrían ser aceptables (aunque no recomendables) si el sistema de coordinación del SEM dispone de unos criterios claros de traslado de pacientes con IAMCEST basados en la disponibilidad horaria.
- La sala de hemodinámica debe contar, además de con el equipamiento habitual con disponibilidad de respiradores, con sistemas de soporte circulatorio y consola de balón intraaórtico de contrapulsación, electrocatéteres, generadores externos de marcapasos y todo el material de un carro de reanimación necesario para poder realizar las técnicas de reanimación avanzadas en el contexto de un paciente con IAMCEST y sus posibles complicaciones.
- El hospital donde esté ubicada la unidad de ICPp debe disponer de los siguientes servicios:
  - Una unidad de cuidados intensivos cardiológicos (UCIC), recomendable, o de cuidados intensivos generales, que preste niveles de cuidados 2 y 3 de la *Acute Cardiovascular Care Association*<sup>28</sup> y cumpla con los estándares recomendados para este tipo de unidades<sup>29</sup>.
  - Servicio de cirugía cardíaca. En unidades que no disponen de dicho servicio en el mismo hospital debe existir un acuerdo formalizado con un servicio de cirugía cardíaca cercano para la transferencia rápida (menos de 60 minutos) de pacientes que puedan requerir cirugía cardíaca de emergencia<sup>30</sup>.
  - Servicio o unidad de hematología y banco de sangre.
  - Servicio de diagnóstico por imagen, incluida tomografía computarizada.
  - Guardia de presencia física de cardiología.

Respecto a las UCIC, el cuidado del paciente tras el ICPp se adaptará a la estructura y el funcionamiento de cada hospital. Se recomienda que los centros de unidades receptoras de ICPp dispongan

**Tabla 2.** Niveles de cuidados

| Nivel | Descripción de la necesidad de asistencia  |
|-------|--|
| 0     | Pacientes cuyas necesidades pueden ser atendidas en una unidad de hospitalización convencional de hospital de agudos   |
| 1     | Pacientes en riesgo de que su condición se deteriore, o que provienen de un nivel más alto de cuidados, cuyas necesidades de cuidados pueden ser satisfechas en hospitalización convencional con asesoramiento y apoyo del equipo de cuidados críticos |
| 2     | Pacientes que requieren observación más frecuente o intervención, incluido el soporte a un sistema orgánico, o cuidados posoperatorios, o aquellos que provienen de niveles más altos de cuidados  |
| 3     | Pacientes que requieren soporte respiratorio avanzado o soporte respiratorio básico junto con, al menos, soporte a dos sistemas orgánicos. Este nivel incluye todos los pacientes complejos que requieren soporte por fallo multiorgánico              |

de una UCIC dependiente del servicio de cardiología. La decisión de la unidad de ingreso debe basarse en el nivel de cuidados que precise el paciente (tabla 2).

Las UCIC con nivel de cuidados 2 y 3 deben:

- Tener un responsable médico y de enfermería de la unidad.
- Mantener un médico responsable de la unidad de presencia física las 24 horas del día.
- Mantener una relación de 1-2 enfermeras por paciente con necesidad de cuidados de nivel 3 y de 1-3 enfermeras por paciente con necesidad de cuidados de nivel 2.
- Estar dotadas de equipamiento que cumpla los estándares de la guía de la SEC.
- Disponer al menos de dos camas por cada 100.000 habitantes en el ámbito de influencia del programa de ICPp, para unidades receptoras, y no menos de seis camas.

Las unidades con nivel 1 de cuidados deben mantener una relación enfermera paciente > 1:6 y tener una dotación de equipamiento que cumpla los estándares de la guía europea de práctica clínica<sup>6</sup>. La dotación recomendada es de nueve camas por cada 100.000 habitantes en el ámbito de influencia del programa de ICPp, que puede ser menor si existe un programa de derivación del paciente a su hospital de referencia. Asimismo se reducen, al menos en la misma cuantía que la dotación de camas de nivel 1 de cuidados, las camas de hospitalización convencional (nivel 0).

### Recursos profesionales

Las unidades de cardiología intervencionista que formen parte de una red de ICPp deben estar dotadas de un servicio de guardia 7 días de la semana, 24 horas al día, los 365 días del año<sup>6</sup>. El equipo de guardia debe estar formado por:

- Cardiólogos intervencionistas: durante la realización del procedimiento es necesaria, junto al cardiólogo intervencionista, la presencia de un segundo facultativo que se responsabilice de la estabilidad clínica del paciente. Se recomienda que el equipo de un programa para ICPp esté integrado al menos por



cuatro cardiólogos acreditados por la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la SEC<sup>6</sup>. Se considera que para conseguir y mantener una capacitación adecuada en el tratamiento del IAMCEST se precisa la realización de, al menos, 30 ICPp por año y por operador<sup>31</sup>. Los centros con menor volumen de trabajo debería considerarse englobarlos en redes más amplias de atención al infarto<sup>32,33</sup>.

- Diplomados universitarios en enfermería: es imprescindible disponer de dos diplomados universitarios en enfermería con entrenamiento adecuado en la asistencia directa al procedimiento y con el suficiente conocimiento del material. Es recomendable que el personal de enfermería forme parte de la propia unidad, además de estar acreditados en el área de hemodinámica según criterios definidos. Si bien es conveniente la presencia de un técnico adicional, este no debería sustituir a la enfermería en sus competencias. Del mismo modo, sería conveniente la participación de un técnico de cuidados auxiliar de enfermería en el procedimiento de ICPp.

El tiempo de llegada del equipo de hemodinámica, tras su activación, no debe superar los 30 minutos. Se implantarán las medidas necesarias que permitan el cumplimiento de estos tiempos.

### Traslados después del procedimiento. Alta precoz

El traslado de los pacientes después del procedimiento de ICPp no es uniforme y está influido por diferentes factores. Dependiendo de las infraestructuras, la dotación de personal, la disponibilidad de camas, la ubicación inicial del paciente tras el ICPp, la estabilidad clínica y el nivel de complejidad del hospital que debe recibir al paciente, las estrategias de gestión de los pacientes tras el ICPp pueden variar de manera importante. Existen centros que asumen e ingresan a todos los pacientes tras un ICPp, otros los mantienen en observación 12-24 horas antes de trasladarlos y algunos remiten a todos los pacientes posible, si clínicamente están estables, justo después del procedimiento de ICPp.

Teniendo en cuenta el escenario del ICPp y sus posibles complicaciones, es recomendable que los pacientes sean sometidos a una estrecha observación en las 12-24 horas siguientes al procedimiento, preferiblemente en los centros de infarto. Dependiendo del grado de estabilidad clínica y de las características del centro receptor podrán ser trasladados a sus hospitales de referencia o permanecer ingresados para continuar su observación o para completar los tratamientos adicionales necesarios. Los modelos de traslado a otros centros están determinados por las características clínicas del paciente, los protocolos regionales vigentes y los recursos disponibles. Se pueden trasladar precozmente de forma segura los pacientes que, con un resultado óptimo del procedimiento y después de una evaluación clínica adecuada, no tengan signos ni síntomas compatibles con isquemia persistente, no presenten arritmias, permanezcan hemodinámicamente estables sin requerir soporte vasoactivo o mecánico, y no estén programados para una revascularización posterior. Aunque algunos SEM ya las aplican, sería recomendable generalizar y evaluar sistemáticamente el uso de escalas para la estratificación del riesgo con el objetivo de asignar el recurso de traslado más adecuado a estos pacientes.

Diversos estudios han demostrado que, después de un ICPp exitoso en pacientes de bajo riesgo y en los que se ha conseguido una revascularización completa, un número importante de estos pueden ser dados de alta del hospital a su domicilio al segundo o tercer día tras el procedimiento. Los candidatos para un alta precoz después de un IAMCEST pueden ser identificados usando simples escalas de riesgo (criterios PAMI-II [*Second Primary Angioplasty in Myocardial Infarction*], índice de Zwolle, etc.)<sup>6</sup>.

### Requisitos adicionales de los programas

Las unidades que formen parte de una red de ICPp deben cumplir una serie de requisitos adicionales:

- Deben realizar más de 400 ICPp convencionales por año, y más de 75 ICPp convencionales por intervencionista y año<sup>34</sup>.
- Deben tener un manual de organización y funcionamiento, que han de contener las guías vigentes de práctica clínica para el tratamiento del infarto agudo de miocardio avaladas por la SEC, así como de procedimiento, adaptadas en su caso al entorno donde se desempeña la unidad.
- Deben tener formularios de consentimiento informado específicos que se ofrecerán si es posible, que expliquen al paciente y sus familiares las características del proceso diagnóstico y terapéutico que se va a realizar.
- Deben tener establecido un mecanismo específico de evaluación del programa de ICPp, con indicadores de proceso (especialmente de los tiempos) y resultados, incluyendo las complicaciones.
- Deben tener un proceso formalizado de mejora de la calidad y de seguridad del paciente, y registrar los eventos adversos.
- Conjuntamente con el servicio de cardiología, deben estar incorporados a un sistema de comparación de prácticas óptimas de calidad (*benchmarking*), de indicadores de procesos (especialmente de los tiempos), y de registro de gravedad, complejidad y resultados, con el objetivo de poder realizar comparaciones con el resto de las unidades de ICPp.
- La unidad de ICPp y el servicio de cardiología deben mantener reuniones periódicas del equipo para analizar con un enfoque sistemático los incidentes de seguridad que hayan ocurrido en la unidad, y en especial para establecer las medidas de prevención pertinentes.
- Ambos deben proporcionar información detallada de todos los pacientes para la constitución del Registro Nacional de IAMCEST de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la SEC, para el cómputo de la actividad del Registro de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista, la codificación al alta para el Conjunto Mínimo Básico de Datos y el Registro RECALCAR.

### VULNERABILIDAD DE LOS PROGRAMAS ACTUALES DE ICPp

El desarrollo inicial de algunos programas de ICPp se realizó con análisis previos parciales o incompletos, apoyos institucionales limitados y recursos reducidos. La progresiva expansión de los programas de ICPp y la generalización de su uso a la mayoría de los pacientes con IAMCEST han permitido identificar una serie de deficiencias y carencias que pueden situar a estos programas en una situación de vulnerabilidad que ponga en riesgo su sostenibilidad.

### Impacto sobre la actividad y el volumen asistencial diario

Según el registro de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de 2017, el ICPp supone casi el 30% de todos los procedimientos intervencionistas realizados en los laboratorios de

hemodinámica<sup>17</sup>. Datos de diferentes estudios<sup>35-37</sup> indican que el 55-70% de los procedimientos de ICPp se realizan fuera del horario laboral habitual (durante las noches y los fines de semana); sin embargo, el resto, un 30-45% de los pacientes con IAMCEST, se presentan en horario laboral. La llegada de este importante volumen de pacientes urgentes y no programados a los laboratorios de hemodinámica produce una distorsión sobre la actividad diaria ya programada, ya que requieren una actuación asistencial lo más rápida posible. Dependiendo del tipo de adecuación que cada centro pueda establecer ante esta difícil previsión, la actividad habitual puede quedar condicionada a la suspensión de casos (de pacientes ingresados, programados propios o de otros centros) o a la realización de prolongaciones no programadas del horario laboral para evitar cancelaciones. La optimización del tratamiento del IAMCEST puede resultar en un deterioro en la atención a otros pacientes con enfermedades cardíacas graves.

### Impacto psicológico, social, legal y económico en los profesionales

La falta de un dimensionamiento adecuado de las plantillas de los profesionales implicados en los programas de ICPp puede determinar dos problemas importantes para ellos: el desarrollo de problemas psicosociales y la aparición de situaciones con implicaciones legales. La realización de un volumen significativo de procedimientos de ICPp en horario nocturno requiere un número de profesionales adecuado para poder asumir la actividad programada de la unidad del día siguiente. El diseño y la composición de las plantillas de los centros de infarto deben considerar este importante aspecto. Sin un dimensionamiento adecuado de las plantillas, con frecuencia deben realizarse procedimientos electivos de intervencionismo cardiológico en condiciones de falta de sueño y sin descanso adecuado. Estos procedimientos se han asociado a un mayor número de resultados subóptimos<sup>38</sup>, lo cual puede tener consecuencias jurídico-legales para los profesionales debido a las limitaciones de los seguros de responsabilidad civil. Si los procedimientos de ICPp se realizan en horario nocturno, es razonable un tiempo de descanso de 8 horas tras el procedimiento antes de la reincorporación de los profesionales implicados a la actividad laboral diaria.

En paralelo, las particularidades del ICPp en el IAMCEST a menudo ponen a los profesionales en situaciones de gran estrés si se tienen en cuenta la rapidez de actuación requerida, la complejidad del tipo de procedimiento y el riesgo de complicaciones de los pacientes, tanto por el procedimiento en sí mismo como por la morbimortalidad que con frecuencia presentan. La variabilidad de horarios, la premura en la atención y la disponibilidad inmediata condicionan un tipo de «localización» absolutamente particular. Esto puede contribuir a la mayor incidencia de síndrome de *burnout* (desgaste profesional), así como de depresión y ansiedad entre el personal sanitario sometido a elevadas presiones asistenciales y emocionales, como las que pueden darse en las unidades de cardiología intervencionista<sup>39</sup>. A ello se añade la alta incidencia de problemas traumatológicos que ya sufren los médicos intervencionistas<sup>39</sup> y, a más largo plazo y con un componente estocástico, la posibilidad de padecer distintos tipos de neoplasias<sup>40</sup>.

En este contexto debe reseñarse que muchos de los programas de ICPp en España no están considerados como programas individualizados especiales. Por tanto, las retribuciones de sus profesionales no se diferencian de las de otros profesionales que realizan actuaciones urgentes de baja complejidad, mucho menos frecuentes, en ausencia o con mínimo riesgo para los pacientes, y que a menudo pueden programarse con varias horas de antelación. Todos estos aspectos los perciben los cardiólogos intervencionistas como un

agravio comparativo. Dicha consideración particular se da específicamente en nuestro país a los programas de trasplante, y probablemente sea una de las razones que explican el nivel de excelencia que dichos programas han alcanzado en España.

La falta de una consideración adecuada de todos estos puntos puede incidir negativamente sobre los equipos, y de hecho está produciendo situaciones de desmotivación en los profesionales implicados en algunos de estos programas. Esto puede repercutir de manera negativa en el nivel de excelencia que deben perseguir los programas de ICPp, máxime si se tiene en cuenta el particular perfil de los pacientes a los que se aplican. Datos recientes indican que, ante esta perspectiva, muchos de los profesionales con más experiencia (y que ofrecen los mejores resultados) renunciarán a los programas de guardias inmediatamente después de superar la edad legal de obligatoriedad. Además, la alegación de problemas físicos o psicológicos para solicitar la exención de esta obligatoriedad puede estar justificada y ser accesible con facilidad. Todo ello sitúa a determinados programas de ICPp en una situación de gran vulnerabilidad.

### PROPUESTAS PARA ASEGURAR LA SOSTENIBILIDAD DE LOS PROGRAMAS DE ICPp

#### Sectorización perfectamente establecida para limitar los posibles retrasos

Debería realizarse una sectorización del territorio en función de la proximidad a los centros hospitalarios para asegurar que la atención al IAMCEST se lleva a cabo con la menor demora posible. Esta sectorización debe tener en cuenta la distancia y el tiempo de traslado hasta el centro de infarto. Las isócronas deben identificar los retrasos en función de la distancia a los centros y del estado de las comunicaciones. Los pacientes que viven en áreas muy alejadas, o que por problemas logísticos no pueden ser sometidos a un ICPp dentro de los intervalos recomendados, deben ser tratados de inmediato con fibrinólisis y trasladados después a los centros de infarto<sup>6</sup>.

#### Estrategias consensuadas para reducir los tiempos de traslado

Con independencia del nivel asistencial inicial en que se efectúen el diagnóstico de IAMCEST y la activación del sistema (domicilio, vía pública, centro de atención primaria, hospital comarcal), deberían establecerse los protocolos de traslado a centros de ICPp. Cada centro de ICPp debe consensuar con los SEM y sus hospitales de referencia la mejor estrategia con la finalidad de reducir los intervalos de tratamiento. Un adecuado dimensionamiento de estos puede ser necesario para garantizar el nivel asistencial requerido. Unos sistemas de comunicación ágiles, con una estructura centralizada (centros coordinadores), son determinantes para establecer la logística del proceso.

El centro coordinador de los SEM debe dar la máxima prioridad al traslado de los pacientes con IAMCEST. Tiene que establecer también contacto con el hospital terciario mediante una llamada a un teléfono exclusivo para comunicar el tiempo calculado de traslado y el estado clínico del paciente, con el fin de que el centro receptor pueda adaptar su actividad diaria programada a la llegada del procedimiento emergente no esperado. Todos estos tiempos deben recogerse de forma prospectiva para posteriormente realizar un análisis del retraso e identificar potenciales puntos de mejora. Estos protocolos tienen que ser revisados periódicamente de acuerdo con la evaluación de los resultados.

## Adecuación de los centros de infarto para la realización de ICPp

El grado de adecuación dependerá del número de ICPp que se realizan. La extensión del beneficio del ICPp a un número importante de pacientes con IAMCEST requiere instaurar medidas específicas que tengan en cuenta una serie de aspectos que le confieren una particular complejidad. Los centros de ICPp deben estar estructurados, organizados y dimensionados para poder asumir incrementos significativos en el número de procedimientos urgentes. Estos programas tienen que incorporar también el trayecto de los pacientes por los circuitos intrahospitalarios. Son necesarios diversos recursos adicionales relacionados con diferentes factores:

- Asegurar la presencia de un segundo facultativo médico durante la realización del procedimiento de ICPp.
- El personal de enfermería debe tener un perfil adecuado y experiencia para la realización de ICPp. Dependiendo de la situación clínica del paciente, puede necesitarse enfermería adicional con formación adecuada en cuidados cardiológicos para que el equipo de cardiología intervencionista tenga una dedicación exclusiva a la obtención de la reperfusión.
- Adecuar áreas específicas con personal para la atención inicial de los pacientes con IAMCEST en la espera hasta el procedimiento e inmediatamente después de este, y un número de camas adicionales de cuidados semicríticos cardiológicos según el volumen de ICPp que haya que asumir.
- Dimensionar de manera adecuada el tamaño de las plantillas para poder asumir la actividad urgente y no programable adicional de acuerdo con su volumen.
- Establecer estrategias de retorno de los pacientes sometidos a ICPp, en caso de que sea posible, a los hospitales de referencia en las horas siguientes al procedimiento. Este escenario debe protocolizarse de acuerdo con el resultado del procedimiento, la situación clínica del paciente y las características del centro receptor. Esta aproximación es obligatoria en los centros que reciben un alto volumen de ICPp.

## Localización telefónica prioritaria frente a presencia física

La presencia física en los hospitales de los equipos de hemodinámica para la realización de ICPp es una opción que siempre se ha considerado, pero que se encuentra en un número muy limitado de centros en el mundo. El tiempo entre la activación y la apertura de la arteria, con una adecuada estrategia de actuación en localización telefónica, puede ser inferior a 60 minutos, y en distintos estudios no se han detectado diferencias en cuanto a retraso en la atención y a los resultados según si el equipo que realiza la intervención está físicamente en el centro o localizable. Adicionalmente, teniendo en cuenta un número adecuado de cardiólogos intervencionistas por centro, enfermeras acreditadas y el resto del personal implicado en el programa, la actividad programada del día siguiente podría verse comprometida por las guardias de presencia física continua, pero no por la localización telefónica.

## Reconocimiento e incentivos adecuados

Se recomienda dar a los programas de ICPp una consideración especial e individualizada desde la perspectiva de profesionales con un elevado nivel de formación, que deben tener disponibilidad continua y capacidad de actuación inmediata con una gran

variabilidad de horarios en escenarios de alto estrés por la complejidad del procedimiento y el riesgo de los pacientes. Un ejemplo comparable es la consideración particular que en la actualidad tienen los programas de trasplante cardiaco.

## Registro obligatorio y auditado con análisis comparativo periódico

Es esencial el mantenimiento de un registro prospectivo obligatorio en el que se incluyan las características basales del paciente y del infarto, los intervalos de tiempo entre el inicio de los síntomas y la revascularización, las características del procedimiento y los resultados con la evolución clínica del paciente por lo menos hasta el alta hospitalaria (incluidos los centros de referencia cuando se trasladen los pacientes en la fase aguda). Los tiempos de actuación y los resultados deben monitorizarse periódicamente en cada centro y en comparación con otros centros para asegurar la calidad del servicio prestado y realizar los ajustes necesarios. El establecimiento de un registro nacional auditable e independiente, con datos públicos de todos los programas de ICPp, con resultados por sectores y centros, debería ser obligatorio en nuestro país.

Existe una necesidad imperiosa de conocer los resultados de los programas en las diferentes CC.AA. La mortalidad del IAMCEST es muy dependiente de la calidad asistencial recibida, y la comparación de resultados entre diferentes países, CC.AA. y hospitales no solo es una necesidad, sino también una obligación para la Administración y para las sociedades científicas con los profesionales sanitarios y con la población.

## CONFLICTO DE INTERESES

R. Moreno es Editor Asociado de *REC: Interventional Cardiology*.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Townsend N, Wilson L, Bhatnagar P, Wickramasinghe K, Rayner M, Nichols M. Cardiovascular disease in Europe: epidemiological update 2016. *Eur Heart J.* 2016;37:3232-3245.
2. Grines CL. Should thrombolysis or primary angioplasty be the treatment of choice for acute myocardial infarction? Primary angioplasty — the strategy of choice. *N Engl J Med.* 1996;335:1313-1316.
3. GUSTO Angiographic Investigators. The effects of tissue plasminogen activator, streptokinase, or both on coronary-artery patency, ventricular function, and survival after acute myocardial infarction. *N Engl J Med.* 1993;329:1615-1622.
4. GUSTO Angiographic Investigators. An international randomized trial comparing four thrombolytic strategies for acute myocardial infarction. *N Engl J Med.* 1993;329:673-682.
5. Keeley EC, Boura JA, Grines CL. Comparison of primary and facilitated percutaneous coronary interventions for ST-elevation myocardial infarction: quantitative review of randomised trials. *Lancet.* 2006;367:579-588.
6. Ibanez B, James S, Agewall S, et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J.* 2018;39:119-177.
7. Aasa M, Henriksson M, Dellborg M, et al. Cost and health outcome of primary percutaneous coronary intervention versus thrombolysis in acute ST-segment elevation myocardial infarction — Results of the Swedish Early Decision reperfusion Study (SWEDES) trial. *Am Heart J.* 2010;160:322-328.
8. Wailoo A, Goodacre S, Sampson F, et al. Primary angioplasty versus thrombolysis for acute ST-elevation myocardial infarction: an economic analysis of the National Infarct Angioplasty project. *Heart.* 2010;96:668-672.
9. Stone GW, Grines CL, Rothbaum D, et al. Analysis of the relative costs and effectiveness of primary angioplasty versus tissue-type plasminogen activator: the Primary Angioplasty in Myocardial Infarction (PAMI) trial. The PAMI Trial Investigators. *J Am Coll Cardiol.* 1997;29:901-907.

10. Cequier A, Ariza-Sole A, Elola FJ, et al. Impact on Mortality of Different Network Systems in the Treatment of ST-segment Elevation Acute Myocardial Infarction. The Spanish Experience. *Rev Esp Cardiol.* 2017;70:155-161.
11. Alter DA, Austin PC, Tu JV, Canadian Cardiovascular Outcomes Research T. Community factors, hospital characteristics and inter-regional outcome variations following acute myocardial infarction in Canada. *Can J Cardiol.* 2005;21:247-255.
12. Bertomeu V, Cequier A, Bernal JL, et al. In-hospital mortality due to acute myocardial infarction. Relevance of type of hospital and care provided. RECALCAR study. *Rev Esp Cardiol.* 2013;66:935-942.
13. Laskey W, Spence N, Zhao X, et al. Regional differences in quality of care and outcomes for the treatment of acute coronary syndromes: an analysis from the get with the guidelines coronary artery disease program. *Crit Pathw Cardiol.* 2010;9:1-7.
14. Carrillo P, Lopez-Palop R, Pinar E, et al. Program of Coronary Angioplasty in Acute Myocardial Infarction in the Region of Murcia (Spain): APRIMUR Registry. *Rev Esp Cardiol.* 2002;55:587-596.
15. Widimsky P, Wijns W, Fajadet J, et al. Reperfusion therapy for ST elevation acute myocardial infarction in Europe: description of the current situation in 30 countries. *Eur Heart J.* 2010;31:943-957.
16. Feldman MF, Goicolea J, Macaya C. The Aims of the Stent-for-Life Initiative in Spain in 2010-2013. *Rev Esp Cardiol.* 2011;11(Supl):6-8.
17. Cid Álvarez AB, Rodríguez Leor O, Moreno R, Pérez de Prado A. Spanish Cardiac Catheterization and Coronary Intervention Registry. 27th Official Report of the Spanish Society of Cardiology Working Group on Cardiac Catheterization and Interventional Cardiology (1990-2017). *Rev Esp Cardiol.* 2018;71:1036-1046.
18. Kristensen SD, Laut KG, Fajadet J, et al. Reperfusion therapy for ST elevation acute myocardial infarction 2010/2011: current status in 37 ESC countries. *Eur Heart J.* 2014;35:1957-1970.
19. Schiele F, Hochadel M, Tubaro M, et al. Reperfusion strategy in Europe: temporal trends in performance measures for reperfusion therapy in ST-elevation myocardial infarction. *Eur Heart J.* 2010;31:2614-2624.
20. Gómez-Hospital JA, Dallaglio PD, Sanchez-Salado JC, et al. Impact on delay times and characteristics of patients undergoing primary percutaneous coronary intervention in the southern metropolitan area of Barcelona after implementation of the infarction code program. *Rev Esp Cardiol.* 2012;65:911-918.
21. Rodríguez-Padial L, Bertomeu V, Elola FJ, et al. Quality Improvement Strategy of the Spanish Society of Cardiology: The RECALCAR Registry. *J Am Coll Cardiol.* 2016;68:1140-1142.
22. Lambert L, Brown K, Segal E, Brophy J, Rodes-Cabau J, Bogaty P. Association between timeliness of reperfusion therapy and clinical outcomes in ST-elevation myocardial infarction. *JAMA.* 2010;303:2148-2155.
23. Tarantini G, Razzolini R, Napodano M, Bilato C, Ramondo A, Iliceto S. Acceptable reperfusion delay to prefer primary angioplasty over fibrin-specific thrombolytic therapy is affected (mainly) by the patient's mortality risk: 1 h does not fit all. *Eur Heart J.* 2010;31:676-683.
24. Cequier A, Maristany J. Angioplàstia primària. Estratègies per a la seva aplicació a diferents àmbits sanitaris. *Rev Soc Catalana Cardiol.* 2005;5:290-297.
25. Cantor WJ, Fitchett D, Borgundvaag B, et al. Routine early angioplasty after fibrinolysis for acute myocardial infarction. *N Engl J Med.* 2009;360:2705-2718.
26. Sinnaeve PR, Armstrong PW, Gershlick AH, et al. ST-segment-elevation myocardial infarction patients randomized to a pharmaco-invasive strategy or primary percutaneous coronary intervention: Strategic Reperfusion Early After Myocardial Infarction (STREAM) 1-year mortality follow-up. *Circulation.* 2014;130:1139-1145.
27. López-Sendón J, González-Juanatey JR, Pinto F, et al. Quality Markers in Cardiology. Main Markers to Measure Quality of Results (Outcomes) and Quality Measures Related to Better Results in Clinical Practice (Performance Metrics). INCARDIO (Indicadores de Calidad en Unidades Asistenciales del Area del Corazon): A SEC/SECTCV Consensus Position Paper. *Rev Esp Cardiol.* 2015;68:976-995.
28. Bonnefoy-Cudraz E, Bueno H, Casella G, et al. Editor's Choice — Acute Cardiovascular Care Association Position Paper on Intensive Cardiovascular Care Units: An update on their definition, structure, organisation and function. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care.* 2018;7:80-95.
29. Palanca I, Elola FJ, Bernal JL, Paniagua JL. Unidad de cuidados intensivos. Estándares y recomendaciones. Agencia de Calidad del SNS. Madrid: Ministerio de Sanidad y Política Social; 2009.
30. Dehmer GJ, Blankenship JC, Cilingeroglu M, et al. SCAI/ACC/AHA Expert Consensus Document: 2014 update on percutaneous coronary intervention without on-site surgical backup. *J Am Coll Cardiol.* 2014;63:2624-2641.
31. Levine GN, Bates ER, Blankenship JC, et al. 2011 ACCF/AHA/SCAI Guideline for Percutaneous Coronary Intervention: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions. *Circulation.* 2011;124:e574-651.
32. Tubaro M, Danchin N, Goldstein P, et al. Pre-hospital treatment of STEMI patients. A scientific statement of the Working Group Acute Cardiac Care of the European Society of Cardiology. *Rev Esp Cardiol.* 2012;65:60-70.
33. Nuñez Gil IJ, Fernández-Ortiz A, Escaned J, et al. Long term experience with a novel interventional cardiology network model: Learned lessons. *J Hos Administ.* 2016;5:87-94.
34. Neumann FJ, Sousa-Uva M, Ahlsson A, et al. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *Eur Heart J.* 2019;40:87-165.
35. Dharma S, Dakota I, Sukmawan R, Andriantoro H, Siswanto BB, Rao SV. Two-year mortality of primary angioplasty for acute myocardial infarction during regular working hours versus off-hours. *Cardiovasc Revasc Med.* 2018;19:826-830.
36. Graham MM, Ghali WA, Southern DA, Traboulsi M, Knudtson ML; APPROACH Investigators. Outcomes of after-hours versus regular working hours primary percutaneous coronary intervention for acute myocardial infarction. *BMJ Qual Saf.* 2011;20:60-67.
37. Siudak Z, Rakowski T, Dziewierz A, et al. Primary percutaneous coronary intervention during on- vs off-hours in patients with ST-elevation myocardial infarction. Results from EUROTRANSFER Registry. *Kardiol Pol.* 2011;69:1017-1022.
38. Sandoval Y, Lobo AS, Somers VK, et al. Sleep deprivation in interventional cardiology: Implications for patient care and physician-health. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2018;91:905-910.
39. Klein LW, Miller DL, Balter S, et al. Occupational health hazards in the interventional laboratory: Time for a safer environment. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2009;73:432-438.
40. Roguin A, Goldstein J, Bar O, Goldstein JA. Brain and neck tumors among physicians performing interventional procedures. *Am J Cardiol.* 2013;111:1368-1372.