

Impacto de la regulación administrativa en la fase prehospitalaria del programa de coordinación  
“Código infarto de miocardio” en Cataluña

Doctorando Jose Maria Soto Ejarque



**Universitat Autònoma  
de Barcelona**

**UNIVERSITAT AUTONOMA DE BARCELONA**

**DEPARTAMENTO DE DERECHO PÚBLICO Y CIENCIAS HISTORICOJURÍDICAS**

**Programa de doctorado en Derecho Público Global**

**Tesis Doctoral**

---

**IMPACTO DE LA REGULACIÓN ADMINISTRATIVA EN  
LA FASE PREHOSPITALARIA DEL PROGRAMA DE  
COORDINACIÓN “CÓDIGO INFARTO AGUDO DE  
MIOCARDIO” EN CATALUÑA**

---

Directores: Dra. Roser Martínez Quirante  
Dr. Javier Jiménez Fabregas

Doctorando: Sr. Jose Maria Soto Ejarque

Julio 2017



***“Tiempo es músculo”***

Leslie Cho, MD  
Director del the Women’s Cardiovascular Center.  
Cleveland Clinic (Ohio)

***“Tiempo es miocardio y miocardio es vida”***

Dr. Angel Cequier  
Director Clínico de Enfermedades del corazón  
Hospital Universitario de Bellvitge.  
Hospitalet de Llobregat (Barcelona)

***‘Treatment delayed is Treatment Denied’***

Williams DO, MD  
División de Cardiología  
Departamento de Medicina  
Escuela de Medicina Brown  
Providence, RI, USA

## INDICE

<b>0. MOTIVACIONES PERSONALES PARA LA REALIZACIÓN DE ESTA TESIS DOCTORAL</b>	pag 08
<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	pag 13
<b>2. HIPOTESIS DE TRABAJO</b>	pag 17
<b>3. LA REGULACION INNOVADORA EN LA ADMINISTRACION PÚBLICA</b>	pag 22
3.1 Ley de Ordenación Sanitaria de Catalunya LOSC	pag 22
3.1.a El Departament de Salut	pag 23
3.1.b El Servei Català de la Salut (CatSalut)	pag 23
3.1.c Red Hospitalaria de utilización pública XHUP	pag 25
3.1.d El Institut Català de la Salut ICS	pag 25
3.2 El origen del Transporte Sanitario: De la Cruz Roja al SEM	pag 29
3.3 Regulación. Planes de salud y Planes Directores	pag 36
3.4 Seguridad de los pacientes	pag 39
<b>4. INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO</b>	pag 43
4.1 La enfermedad cardiovascular	pag 43
4.1.a Epidemiología	pag 47
4.2 Factores de riesgo cardiovascular	pag 49
4.2.a Edad	pag 49
4.2.b Sexo	pag 50
4.2.c Tabaquismo, HTA, diabetes, dieta, obesidad-sedentarismo	pag 53
4.2.d Otros factores (etnias, contaminación ambiental, temperatura, óxido nítrico)	pag 59
4.2.e Papel de la prevención	pag 65
4.3 Definición de infarto agudo de miocardio IAM	pag 67
4.4 Ritmo circadiano	pag 69
4.5 Arritmias malignas. Impacto de los SEM i DEAs	pag 70

<b>5. TRATAMIENTO INFARTO AGUDO MIOCARDIO CON ELEVACION DEL SEGMENTO ST</b>	pag 72
5.1 Tratamientos de reperfusión	pag 74
5.1.a Reperfusión endovenosa	pag 76
Reperfusión endovenosa hospitalaria	pag 76
Reperfusión endovenosa prehospitalaria	pag 79
5.1.b Reperfusión intervencionista ICPp	pag 81
5.1.c Reperfusión endovenosa & reperfusión intervencionista	pag 87
<b>6. MORTALIDAD POR IAM</b>	pag 89
<b>7. SITUACIÓN TRATAMIENTOS DE REPERFUSIÓN</b>	pag 100
7.1 En Europa	pag 100
7.2 En EEUU y Canada	pag 102
7.3 En otros países (China, Rusia, India, Australia y Brasil)	pag 104
7.4. En España	pag 105
Papel de Sten for Life a España	pag 108
7.5 En Catalunya (periodo anterior anterior junio 2009)	pag 112
<b>8. CODIGOS DE ACTIVACION</b>	pag 119
<b>9. CODIGO INFARTO DE CATALUÑA</b>	pag 123
9.1. Desarrollo	pag 123
9.2. El Sistema d'Emergències Mèdiques SEM en el código IAM	pag 133
9.2.a Papel del centro coordinador sanitario CECOS	pag 136
9.2.b Servicios primarios	pag 136
9.2.c Servicios interhospitalarios	pag 137
9.2.d Papel de los equipos asistenciales de SVA	pag 137
9.3 Mapas recursos hospitalarios de Cataluña	pag 144
9.3.a Hospitales según niveles asistenciales	pag 147
9.3.b Hospitales con capacidad de ICPp	pag 145
9.3.c Hospitales con helisuperficies	pag 146
9.4. Registro de datos del Código IAM	pag 147
9.4 Impacto económico	pag 149

<b>10. RESULTADOS OBTENIDOS</b>	pag 156
10.1 SERVICIOS PRIMARIOS	pag 158
10.1.a Alertante	pag 159
10.1.b Sexo	pag 160
10.1.c Edad (media)	pag 160
Mediana edad hombres	pag 161
Mediana edad mujeres	pag 161
10.1.d Hospitales receptores con capacidad ICPp	pag 162
10.1.e Equipos asistenciales activados	pag 163
10.1.f Hora alerta (primer contacto sistema sanitario)	pag 165
Hora alerta antes implantacion codigo IAM	pag 165
Hora alerta despues implantación codigo IAM	pag 166
Hora alerta unidades ICPp 24h	pag 166
Hora alerta a partir existència codigo IAM	pag 167
10.1.g Tiempo de respuesta de la central de coordinación	pag 167
10.1.h Tiempo de respuesta de los equipos asistenciales	pag 168
10.1.i Tiempo de asistencia de los equipos asistenciales	pag 168
10.1.j Tiempo de traslado al hospital con capacidad ICPp	pag 169
10.1.k Tiempo total (alerta s. sanitario – llegada hospital)	pag 170
10.1.l Region sanitaria (RS) de origen	pag 171
10.1.ll Traslados a centros con capacidad ICPp	pag 172
Traslados a centros. RS Alt Pirineu	pag 173
Traslados a centros. RS Lleida	pag 175
Trasl. a centros. RS Barcelona (sin Bcn ciudad)	pag 177
Trasl. a centros. RS Barcelona (Bcn ciudad)	pag 180
Traslados a centros. RS Tarragona	pag 182
Traslados a centros. RS Terres de l'Ebre	pag 184
Traslados a centros. RS Girona	pag 186
Traslados a centros. RS Catalunya Central	pag 188
Tiempo ECG-llegada hospital con capacidad ICPp	pag 191

<b>10.2 INTERHOSPITALARIOS</b>	pag 196
10.2.a Sexo	pag 196
10.2.b Equipo asistencial activado	pag 196
10.2.c Hora alerta total	pag 198
Hora alerta antes implantación código IAM	pag 199
Hora alerta después implantación código IAM	pag 199
10.2.d Tiempo de respuesta de la central de coordinación	pag 200
10.2.e Tiempo de respuesta de los equipos asistenciales	pag 201
10.2.f Tiempo de asistencia de los equipos asistenciales	pag 202
10.2.g Tiempo de traslado a centros con capacidad ICPp	pag 203
10.2.h Tiempos totales	pag 204
10.2.i Hospitales receptores con capacidad ICPp	pag 206
Hospital receptor desde RS Alt Pirineu	pag 208
Hospital receptor desde RS Barcelona (sin BCN ciudad)	pag 210
Hospital receptor desde RS Tarragona	pag 212
Hospital receptor desde RS Catalunya Central	pag 214
Hospital receptor desde RS Girona	pag 216
Hospital receptor desde RS Lleida	pag 218
Hospital receptor desde RS Terres de l'Ebre	pag 220
Hospital receptor desde RS Bcn (BCN ciudad)	pag 222
10.2.j Destinos interhospitalarios. Retornos	pag 225
10.2.k Tiempo ECG hospital no ICPp – alerta código IAM a SEM	pag 236
10.2.l Tiempo ECG hospital no ICPp – llegada hospital ICPp	pag 228
<b>10.3 EVOLUCIÓN TERAPIAS DE REPERFUSIÓN</b>	pag 231
<b>10.4 COMPLICACIONES PREHOSPITALARIAS</b>	pag 233
Complicaciones servicios primarios	pag 233
Complicaciones servicios interhospitalarios	pag 233
<b>11. CONCLUSIONES</b>	pag 235
<b>12. BIBLIOGRAFIA</b>	pag 239
<b>13. AGRADECIMIENTOS</b>	pag 262

<b>14. ABREVIATURAS</b>	pag 264
<b>15. DOCUMENTACION COMPLEMENTARIA</b>	pag 265
15.1 Anexos resultados obtenidos	pag 265
Anexo A	pag 265
Anexo B	pag 266
Anexo C	pag 267
Anexo D	pag 269
Anexo E	pag 270
Anexo F	pag 271
Anexo G	pag 272
Anexo H	pag 274
15.2 Decreto 28/2006 Creación Plan Director de Enfermedades del Ap. Circulatorio y su Consejo Asesor. S. Català Salut	pag 276
15.3 Instrucción 04/2009. CatSalut. Sectorización de la atención a las personas enfermas con infarto de miocardio (IAM) con elevación del segmento ST para poder realizar una angioplastia primaria	pag 286
15.4 Resolución por la que se actualiza el anexo I de la Instrucción 04/2009 del CatSalut	pag 293
15.5 Orden SLT/139/2013, de 17 de junio, por lo que se crea el Centro de Coordinación Sanitaria en el Servicio Catalán de la Salud	pag 299
15.6 Varios	pag 302
Posters y presentaciones referenciadas	pag 302
Recursos SEM periodo 2006-2014	pag 308
Procedimiento del SEM. Código IAM	pag 309
Procedimiento CECOS ante una alarma por dolor torácico	pag 310
Procedimiento CECOS interhospitalario por alerta código IAM	pag 311

## 0. MOTIVACIONES PERSONALES PARA LA REALIZACION DE ESTA TESIS DOCTORAL

Hace unos diez años, después de finalizar una atención prehospitalaria a un paciente crítico orientado de infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (en adelante IAMEST) en el que se realizó una fibrinolisis endovenosa, durante el *debriefing* con el resto del equipo asistencial, todos coincidimos que a pesar del tratamiento prehospitalario realizado, el hospital receptor adecuado sería un centro de nivel asistencial superior debido a la persistencia y complicaciones secundarias, ya que el hospital receptor no podía ofrecerle una de las terapias de reperfusión (angioplastia percutánea primaria, en adelante ICPp) en el tiempo adecuado para minimizar dicha situación. En este sentido las últimas recomendaciones internacionales ya indicaban que su utilización precoz disminuía las complicaciones y mejoraba el pronóstico de estos pacientes.

Mi intención fue investigar sobre la regulación existente y sobre la autoregulación que podría hacerse para dar contenido al derecho fundamental a la vida de los ciudadanos en este país. Durante todo este tiempo he podido compaginar mis actividades asistenciales, formativas, docentes e investigadoras en el ámbito prehospitalario con el Sistema de Emergències Mèdiques (SEM) (desde 1987, gracias a la confianza del Dr. Santiago Ferrandiz), y en el ámbito hospitalario en el Hospital d'Igualada y el Hospital Clínic de Barcelona como especialista en Anestesiología y Reanimación, gracias también a la confianza y apoyo del Jefe del Servicio de Anestesiología y Medicina Crítica, el Dr. Josep M<sup>a</sup> Bausili, y del catedrático de Anestesiología y Reanimación de la Facultad de Medicina de la Universidad de Barcelona, el Profesor Miguel Angel Nalda Felipe respectivamente).

Tengo siempre presente las palabras citadas por el Profesor Miguel Angel Nalda en su discurso de ingreso como Acadèmico Electo en la Reial Acadèmia de Medicina de Catalunya el 26 de febrero de 2006 referente a los objetivos de cualquier anestesiólogo-reanimador:

- “Reanimar pacientes médicos o quirúrgicos, en cualquier situación en que sus funciones vitales estén gravemente comprometidas, manteniendo las medidas de reanimación hasta que se supere la situación de riesgo vital de dichas funciones.
- La reanimación en el lugar del accidente, el acondicionamiento y el traslado o evacuación medicalizada de los accidentados o de pacientes en situaciones críticas”.

Fue uno de los impulsores, conjuntamente con los Dres. Ferrandiz, Millà y Manyalich del programa piloto del Sistema Coordinador d'Emergències Mèdiques SCEM en 1985.

En los siguientes años el apoyo, la confianza y la amistad de la Dra. Carmen Gomar Sancho, actualmente Consultora Senior del Servicio de Anestesiología y Reanimación del Hospital Clínic de Barcelona, Catedrática de la Universidad de Barcelona y Académica Electa por la Reial Academia de Medicina de Catalunya, ha sido fundamental para el desarrollo de esta investigación.

Todos ellos me han permitido tener la oportunidad de ofrecer una visión más transversal y crítica de aquellos procesos asistenciales denominados tiempo dependiente y donde una coordinación de todos los recursos asistenciales es indispensable para conseguir unos resultados óptimos y minimizar las complicaciones. Efectivamente, a lo largo de estos años he entendido que no todas las actuaciones se centraban en las acciones clínicas durante la atención al enfermo, sino que existe un factor que tiene una gran influencia en el resultado final; ese factor es el organizativo y regulador que tiene la Administración Pública y de las Direcciones Asistenciales y de Gestión de cada proveedor de salud, así como la de su autoregulación.

En este sentido, uno de los aspectos a tratar es el análisis y la regulación de la situación clínica del infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMEST), una de las patologías denominadas tiempo-dependiente, ya que cuando más tiempo esté el paciente en esta situación mayor morbi-mortalidad puede provocar. Todas las referencias y guías internacionales mantienen un mensaje común: la detección y las acciones terapéuticas precoces y de calidad para su prevención. El objetivo es claro y consiste en la disminución de la morbilidad de los pacientes afectados por un IAMEST.

Cada vez más se dispone de referencias bibliográficas donde se especifica que la Administración Pública debe tener en cuenta en sus políticas de prevención que los pacientes que consultan al sistema público de salud por síntomas de isquemia miocárdica (normalmente dolor torácico típico) y que presentan en su electrocardiograma (ECG) una elevación persistente del segmento ST (IAMEST) han de ser tratados de forma prioritaria y precoz debido al alto riesgo de complicaciones que pueden presentar, incluso la muerte de los pacientes.

El Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya es el responsable de la promoción de políticas de seguridad y de calidad clínica, motivo por el cual, le corresponde fomentar el análisis, la gestión, la planificación y el seguimiento de acciones de mejora, para conseguir una regulación adecuada con los objetivos de difundir la cultura de la seguridad de los pacientes, remodelando el comportamiento y la forma de actuar de los profesionales de la salud y el de las organizaciones sanitarias.

En este sentido, en los últimos años se hace referencia a que la seguridad de los pacientes es un aspecto clave en el ámbito asistencial y una prioridad de los sistemas sanitarios actuales. Cada vez hemos de tener presente el concepto de "seguridad de los pacientes" se refiere al conjunto de buenas prácticas recomendadas a profesionales y a ciudadanos, orientadas a la reducción del riesgo de daño evitable asociado a la atención sanitaria hasta un mínimo aceptable.

En 2004 una serie de profesionales del ámbito prehospitalario y hospitalario y de la administración pública constituyeron un grupo de trabajo sobre el síndrome coronario agudo que más tarde se integró en el Plan Director de las Enfermedades del Aparato Circulatorio (PDEAC). Ellos, conjuntamente con la Societat Catalana de Cardiología y la Sociedad Catalana de Urgencias y Emergencias, realizaron un serie de propuestas que finalmente fructificaron cuando el 1 de junio de 2009 se puso en marcha en la Instrucción 04/2009 del Cat Salut que hace referencia a la sectorización de la atención a las personas que sufren un infarto de miocardio con elevación del segmento ST para poder realizar una angioplastia percutánea primaria (ICPp). Dicha instrucción es conocida como Código Infarto (en adelante Código IAM).

El Código IAM se describe como un protocolo de actuación urgente que comprende un conjunto de medidas regulatorias a activar cuando un paciente que entra en contacto con la red asistencial tiene, o es sospechoso de tener, un IAMEST. Su objetivo es priorizar al máximo la respuesta del sistema sanitario para que el paciente reciba en el mínimo tiempo posible y dentro de los intervalos establecidos internacionalmente, las medidas diagnósticas y terapéuticas más apropiadas y disponibles en los diferentes puntos de la red pública o privada para conseguir salvar más vidas y que la Administración Pública pueda garantizar las condiciones para conseguir, en palabras de Naciones Unidas, una seguridad más humana.

Todas las recomendaciones internacionales confirman que un menor tiempo de isquemia miocárdica asegura una menor morbi/mortalidad en pacientes que sufren un IAMEST y por ello, una vez diagnosticados, es prioritaria una precoz terapia de reperfusión, sobre todo con la realización de la ICPp.

La pregunta fundamental es si la Instrucción 04/2009 y su actualización del anexo I realizada en marzo de 2013 es realmente eficaz y ha contribuido a una mejora de la situación previa y si hay margen de mejora en Cataluña.

Los primeros resultados publicados parecen confirmarlo, sobre todo los hospitalarios. Pero las referencias a las actuaciones prehospitalarias y el papel del SEM son escasas en la actualidad, por ello, esta investigación es un elemento esencial para el análisis del proceso de regulación y autoregulación eficaz del sector.

Gracias a los responsables de la Dirección de Planificación Sanitaria del Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya y del registro del Código IAM y del Sistema d'Emergències Mèdiques (SEM) he tenido la oportunidad de poder acceder a su base de datos en las que he recogido mas de 40.000 servicios de pacientes diagnosticados de IAM (infarto agudo de miocardio) entre ellos los que presentaron un IAMEST en su apartado prehospitalario hasta la llegada al hospital, desde el 1 de enero de 2008 hasta el 31 de octubre de 2016.

A medida que avanzaba en la realización de la Tesis y los resultados aparecían, se confirmaba una de las razones que me impulsaron a realizarla. Las acciones de planificación de la Administración Sanitaria tienen que ir de la mano de las acciones de los proveedores asistenciales sanitarios, tanto hospitalarios como prehospitalarios, con el soporte de las recomendaciones internacionales

La combinación de las acciones clínico-asistenciales reguladas con las de planificación y autoregulación han de ser obligatorias para mejorar los resultados globales y están reconocidas en los últimos años por la mayoría de autores y de gestores a nivel internacional. Esta combinación se ha reflejado en mis dos codirectores de Tesis, la Dra. Roser Martínez del Departamento de Derecho Público y Ciencias Histórico-jurídicas de la Universidad Autónoma de Barcelona y del Dr. Xavier Jiménez profesor asociado de la Universidad de Barcelona y médico del SEM.

En este sentido, de la combinación de la visión del ámbito del Derecho y la Prevención, con el de la Medicina, nos resultará una Tesis multidisciplinar e integradora que analiza el impacto de una regulación administrativa en la asistencia a los pacientes que sufren un infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMEST) en los últimos 8 años.

Esta Tesis consta de cinco partes. En cada una se ha analizado una selección de las referencias bibliográficas más significativas y actualizadas de cada tema:

Un primer apartado donde se realiza una abordaje inicial de la enfermedad cardiovascular y en concreto del infarto agudo de miocardio. El papel de la prevención para minimizar su desarrollo y de la detección de dicha patología es fundamental.

Un segundo apartado donde se plasma el marco normativo de salud de la Generalitat de Catalunya, instituciones, sus recursos prehospitalarios y hospitalarios, y planes de salud relacionado con el tema de esta Tesis.

Un tercer apartado en que se analizan los dispositivos asistenciales prehospitalarios más destacados a nivel mundial y de las terapias de reperfusión (tanto endovasculares como endovenosas) recomendadas a nivel internacional.

Un cuarto apartado en que se analiza la situación de España y de Cataluña de los protocolos de actuación y procedimientos de revascularización coronaria en pacientes con IAMEST antes del inicio del Código IAM.

Un quinto apartado en que se analiza la instrucción 04/2009 del CatSalut relativa a la sectorización de la atención de los pacientes con infarto agudo de miocardio (IAM) con elevación del segmento ST para poder realizar una angioplastia primaria (ICPp) (Código IAM) y su impacto en el SEM, incluido el anexo I realizado en marzo de 2013.

Un sexto apartado en donde se muestran el resultado del análisis de las actuaciones prehospitalarias de más de 29.000 pacientes con IAMEST antes y después del Código IAM.

Un séptimo apartado en el que se analizan los resultados obtenidos y propuestas de futuro completan esta Tesis.

## 1 - INTRODUCCIÓN

Desde 1948 la Organización Mundial de la Salud define a la salud como un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. A nivel europeo las referencias a la salud humana son presentes desde el Tratado constitutivo de la Comunidad Europea del Carbón y del Acero, donde ya se menciona la cuestión de la salud.<sup>1</sup>

Si bien la sanidad es competencia de los Estados miembros, el artículo 152 del Tratado de Amsterdam establece que:

“Al definirse y ejecutarse todas las políticas y acciones de la Comunidad se garantizará un alto nivel de protección de la salud humana. La acción de la Comunidad, que complementará las políticas nacionales, se encaminará a mejorar la salud pública, prevenir las enfermedades humanas y evitar las fuentes de peligro para la salud humana. Dicha acción abarcará la lucha contra las enfermedades más graves y ampliamente difundidas, apoyando la investigación de su etiología, de su transmisión y de su prevención, así como la información y la educación sanitaria...”

Autores como Jose Martínez Olmos hacen referencia a que la estrategia de Lisboa deja claro que la salud es un factor económico de gran relevancia. El dinero invertido en la atención sanitaria no debe percibirse únicamente en términos de coste, sino también como parte esencial de la inversión en la calidad del capital humano.<sup>2</sup>

Durante el período 2008-2013 la Comisión Europea elaboró un plan estratégico recogido en el libro blanco “Juntos por la salud: un planteamiento estratégico para la UE (2008-2013).<sup>3 4</sup>

Dicho plan pretendía proporcionar un marco que cubriera los objetivos de salud que se plantean al nivel de la Unión Europea, pero además trata de abarcar aspectos como la salud en todas las políticas, reducir las desigualdades y la salud global.

---

<sup>1</sup> Organización Mundial de la Salud (OMS). “Cita procedente del Preámbulo de la Constitución de la Organización Mundial de la Salud que fué adoptada por la Conferencia Sanitaria Internacional celebrada en Nueva York del 19 de junio al 22 de julio de 1946, firmada el 22 de julio de 1946 por los representantes de 61 Estados”. *Official records of the World Health Organization, Nº 2 p. 100* y que entró en vigor el 7 de abril de 1948.

<sup>2</sup> Olmos, JM. “La Salud Pública en España y en la Unión Europea. Situación actual y perspectivas de futuro”. *Retos en Salud Pública*. Fundación Salud 2000. Septiembre 2011.

<sup>3</sup> <http://eur-lex.europa.eu/JOHtmldo?uri=OJ:C:2007:306:SOM:EN:HTLM>

<sup>4</sup> [http://ec.europa.eu/health-eu/doc/whitepaper pdf](http://ec.europa.eu/health-eu/doc/whitepaper/pdf)

También es de destacar el concepto de seguridad humana, utilizado por primera vez en 1994 por la Organización de Naciones Unidas, es citado por autores como M. Ballbe que afirma que:

“En las sociedades avanzadas, la construcción del concepto acuñado por las Naciones Unidas de seguridad humana está dando un sentido integral y más completo de toda esta ingente emergencia de nuevos derechos y valores que se implantan y dan un nuevo sentido al papel del Estado y a los movimientos comunitarios”.<sup>5</sup>

El mismo autor hace referencia a que

“estamos entrando en una nueva visión de la seguridad integral, en el sentido de coger todos los temas que nos afectan y analizar sus datos y determinar cuáles son las causas que motivan las mayores posibilidades de morir”<sup>6</sup>

Otros autores como Pablo Fernández Pereira también hacen referencia a que el concepto de seguridad humana tiene un carácter multidimensional, interdependiente, universal y preventivo. Las referencias a la vida y salud de la persona y la comunidad se erigen como objetivos básicos. Por este motivo el autor aboga, entre otros, por la necesidad de la seguridad ambiental, alimentaria, seguridad política y jurídica.<sup>7</sup>

Referencias a los valores comunes de salud para los sistemas sanitarios (universalidad, acceso a servicios sanitarios de calidad, equidad y solidaridad), la salud como el mayor bien, la salud en todas las políticas y el refuerzo del papel de la UE en el concepto de salud global dibujan las líneas básicas de acción.

Dichas líneas básicas se complementan con las propuestas de estrategias que hacen referencia a la mejora de la salud a través de la prevención de la enfermedad y promoción de la salud en una población que envejece. Destacar las acciones sobre nutrición, consumo de alcohol y tabaco, el ejercicio físico y los accidentes (tanto de tránsito, en el trabajo y en el hogar). También se destaca las acciones contra amenazas a la población (epidemias, bioterrorismo) y el efecto de las nuevas tecnologías en los sistemas sanitarios.<sup>8</sup>

A todas ellas haremos referencia de manera destacada en siguientes apartados.

Las referencias al Tratado de Amsterdam obligan a adoptar un compromiso que englobe a todos los sectores implicados en el conjunto de las políticas públicas.

---

<sup>5</sup> Ballbe, M. “Seguridad humana: Del estado anómico al estado regulador”, Prólogo a la edición española de: HOOD, C., (*The Government of the Risk*, Oxford University Press, 2001) *El gobierno del riesgo*. Ariel, Barcelona, 2006, pág. 15 y 120.

<sup>6</sup> Ballbe M., “Seguridad humana: un nuevo concepto”, en Fernández P. *Seguridad humana*. Barcelona, 2006, pag 120

<sup>7</sup> Fernández Pereira, JP. *La Seguridad Humana*. 2006

<sup>8</sup> Organización Mundial de la Salud OMS. *El Informe sobre la salud en el mundo 2007 – un porvenir más seguro. Protección de la Salud Pública Mundial en el siglo XXI..* 2007

Pero también hay que tener en cuenta las causas que en los últimos años ha provocado una crisis económica que ha afectado a multitud de países en el contexto de la globalización<sup>9</sup>

A consecuencia de la crisis económica derivada junto con las medidas adoptadas frente a ella, diferentes autores han publicado la existencia de cambios en los patrones de utilización sanitaria pública en España. Rosa Urbanos y Jaume Puig-Junoy afirman que:

“La reforma en el diseño del copago farmacéutico, que ofrece como resultado una, así importante reducción del número de recetas dispensadas en oficinas de farmacia, así como la detección de aumentos de los tiempos y listas de espera de intervenciones quirúrgicas y la consecuente insatisfacción que los ciudadanos muestran hacia la sanidad pública. Es de destacar el efecto disuasorio en la utilización sanitaria de las capas sociales más desfavorecidas. Recomiendan definir mejor el papel que deben jugar las aportaciones de los usuarios dentro del ámbito del SNS (sistema nacional de salud), y prestar atención y medios a quienes más lo necesiten, para evitar que los colectivos con mejor situación socioeconómica capturen los servicios que quedan disponibles tras los recortes de fondos económicos.”<sup>10</sup>

De hecho, referencias como la de los componentes de la Junta Directiva de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología afirmaban en 2012 que:

“En 2011, la grave crisis económica que afecta a Europa en general y a España en particular parece haber tenido influencia en la evolución de la cardiología intervencionista en el país limitando claramente el uso de los recursos, que en el caso de nuestra especialidad, son relativamente caros”.<sup>11</sup>

En este sentido, el Consejero de Salud de la Generalitat de Cataluña MH. Antoni Comin afirmó en una entrevista en la revista de la ACES (Associació Catalana d'Entitats de Salut) en su número 58 (primavera 2016):

“la situación social es la peor de las últimas tres décadas si tenemos en cuenta los índices de pobreza, paro y desigualdad. Y nos olvidamos que la desigualdad es el peor enemigo para la salud.”

---

<sup>9</sup> Ballbe, M; Martínez, R. “Law and Globalization: Between the United States and Europe”. En *Global Administrative Law. Towards a Lex Administrativa*. Ed. Robalino-Orellana, J; Rodríguez-Arana Muñoz, J. 2010; 137-215.

<sup>10</sup> Urbanos Garrido, R; Puig-Junoy, J. “Cambios en las pautas de uso de los servicios sanitarios como consecuencia de la crisis. Informe SESPAS 2014”. *Gaceta Sanitaria 2014*

<sup>11</sup> Díaz, JF; De la Torre, JM; Sabaté, M; Goicolea, J. “Registro Español de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista. XXI Informe Oficial de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología (1990-2011)”. *Rev Esp Cardiol.* 2012;65 (12): 1106-1111.

Por este motivo se han de implementar con carácter estratégico aquellas políticas sanitarias que permitan un acceso público, rápido y de calidad sobre todo en aquellas patologías denominadas tiempo-dependiente, mediante la coordinación de todos los recursos públicos de emergencias, tanto prehospitalarios como hospitalarios y en un marco regulador de actuación común y adaptado a unos recursos existentes que implican un alto grado de especialización y coste.

El ejemplo de la atención de los pacientes con un infarto agudo con elevación del segmento ST (IAMEST) es uno de los mas relevantes y motivo de este estudio.

De hecho, el Código IAM es un protocolo de actuación urgente que comprende un conjunto de medidas a poner en marcha cuando un paciente con un IAMEST, que entra en contacto con los diferentes recursos asistenciales tanto extrahospitalarios (SEM, asistencia primaria) como hospitalarios con un único objetivo que es el que reciba de la manera mas rápida las medidas diagnósticas y terapéuticas consensuadas para toda Cataluña y extender el tratamiento de reperfusión al mayor número de pacientes con IAMEST en tiempo adecuado y recomendado en guías internacionales.

En los últimos años han sido constantes las referencias de que es preciso una notificación más precoz al sistema sanitario y una reducción de los tiempos de asistencia, “puerta-aguja” y “puerta-balón”, mediante una actuación conjunta coordinada por el 061 y que incluya el personal sanitario prehospitalario, hospitalario y a la administración sanitaria.<sup>12</sup>

Es importante tener en cuenta que dicho objetivo podría no cumplirse en algunos territorios debido principalmente a la falta de disponibilidad de hospitales con equipos especializados para realizar el tratamiento de reperfusión coronaria mediante intervencionismo coronario percutáneo primaria (ICP-primaria) y de las distancias a estos centros en los intervalos establecidos, necesitando combinarlos también con tratamientos de reperfusión endovenosa y soporte vital avanzado.

A partir de aquí se inicia un recorrido temporal para mostrar la evolución y el análisis de todos aquellos participantes en el proceso de planificación y asistencia a los pacientes afectados por un IAMEST, y poder entender los resultados obtenidos, así como las conclusiones y propuestas de mejora.

---

<sup>12</sup> Jiménez, X; Espila, JL; Gallardo, J. “Códigos de activación: pasado, presente y futuro en España”. *Emergencias*. 2011; 23: 311-318.

## 2 - HIPOTESIS DE TRABAJO

Uno de las principales incidencias que han estado afectando la actuación de los equipos de emergencias prehospitalarios, además del riesgo físico y psicológico que comporta trabajar en un medio en ocasiones menos seguro que el entorno hospitalario, son aquellas situaciones en donde el factor tiempo es vital. Estamos hablando de la atención a patologías denominadas tiempo-dependiente, en donde una demora en el inicio de la atención sanitaria o una inadecuada atención sanitaria puede comportar secuelas graves e incluso la muerte del paciente como ya hemos comentado anteriormente.

Un ejemplo sería la atención a pacientes con un infarto agudo de miocardio, y en concreto aquellos que presentan un infarto agudo de miocardio con elevación el segmento ST en su electrocardiograma (ECG) provocado por una obstrucción que impide el paso de sangre oxigenada en alguna de las arterias coronarias y que produce lesiones a aquellos territorio del corazón que se quedan sin irrigación arterial, provocando un mal funcionamiento del mismo y la elevada posibilidad de generar arritmias ventriculares malignas que provoquen un paro cardíaco.

Este el motivo de que los procedimientos de alerta y tratamiento específico seran prioritarios. La formación y especialización de los equipos de coordinación y de asistencia prehospitalarios es fundamental.

Pero también es muy importante la definición de los centros hospitalarios receptores con capacidad de ICPp y su posterior traslado a ellos. El concepto de centro próximo ha sido sustituido en los últimos años por el de centro útil, en donde se aplica el tratamiento mas adecuado y eficaz según las recomendaciones internacionales..

Por este motivo las acciones administrativas que tengan como fin una precoz alerta, un tratamiento específico y común y el traslado a un centro útil son estratégicas para una adecuada asistencia y poder minimizar las complicaciones que se podrían generar en caso de no poderlas aplicar.

Por todo ello la hipótesis de trabajo será si los efectos de una implantación de un protocolo de coordinación (Código Infarto IAM) entre los diferentes niveles asistenciales (en el ámbito prehospitalario y hospitalario) para la atención de pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMEST) y que incluye la regulación administrativa de los flujos de pacientes y la coordinación sanitaria, mejoran el proceso asistencial, especialmente los tiempos de de activación, actuación y transporte, así como si disminuye las complicaciones clínicas de estos pacientes.

Como objetivos destacaremos el análisis de los efectos de dicha regulación y los protocolos actuales en el ámbito prehospitalario y mediremos los cambios en los tiempos asistenciales de los pacientes diagnosticados de IAMEST, desde la alerta hasta la llegada al hospital receptor, antes y después de la instauración del Código IAM desde el 1 de enero de 2008 hasta el 31 de octubre de 2016 con el análisis de los servicios atendidos por el Sistema de Emergències Mèdiques (en adelante SEM) en dicho período.

Como objetivos principales tendríamos:

1. Analizar y comparar los efectos del código IAM desde el inicio de su aplicación en Cataluña que ha tenido en los pacientes con IAMEST
2. Estudiar y comparar las complicaciones y la mortalidad durante el proceso de la atención inicial prehospitalaria, en función de la unidad asistencial, antes y después de la instauración del Código IAM para proponer cambios administrativos regulatorios necesarios para mejorar los resultados iniciales.
3. Realizar propuestas a la Administración Sanitaria que permitan una mejor, más homogénea y equitativa asistencia a todos los pacientes que padecen un IAMEST de cara a mejorar la morbilidad de los mismos.

El estudio de la evolución y efectos de la normativa, la regulación y de los protocolos disponibles en el período 2008-2016 en Cataluña implica el estudio analítico prospectivo con datos de los registros asociados a aquellos pacientes en que se ha activado el Código IAM, previa aceptación por parte de la Dirección General y la Junta Clínica del SEM y del Director del Plan Director de Enfermedades del Aparato Circulatorio del Departamento de Salut de la Generalitat de Catalunya.

En este estudio se incluye la valoración de:

- Datos del Sistema d'Emergències Mediques (SEM) en los años 2008-2009 i 2009-2016
- Datos del registro del Código IAM (Direcció General de Planificació, Regulació i Recursos Sanitaris. Departamento de Salut. Generalitat de Catalunya)  
Años 2009-2016

Las variables recogidas incluyen la edad, sexo, número de identificación en el programa SITREM de cada paciente, fecha y hora de alerta al SEM por incidente, municipio y región sanitaria del incidente, hospital de origen en el caso de traslados interhospitalarios, tipo de unidad SEM asignada por el SEM a la asistencia (la de mayor complejidad asistencial), tipos de asistencia (traslado primario o interhospitalario), hospital de destino, tiempo de respuesta a la llamada del SEM, tiempo hasta la llegada de la unidad asistencial al lugar de la emergencia, tiempos de asistencia in situ del equipo del SEM, centros emisores y receptores de pacientes, complicaciones durante el traslado y tiempos de traslado hasta el hospital asignado.

Incluye, además, los segmentos de tiempos desde el inicio de los síntomas compatibles con cardiopatía isquémica aguda (IAMEST) hasta el contacto con el sistema sanitario, tanto prehospitalario como hospitalario:

1. **TIEMPO ALERTA\_ASIGNACIÓN:** Tiempo parcial desde la hora de la alerta (llamada) hasta la hora de la asignación de los recursos prehospitalarios por parte del Centro Coordinador Sanitario (CECOS) del SEM.
2. **TIEMPO ALERTA\_ACTIVACIÓN:** Tiempo parcial desde la hora de la alerta (llamada) hasta la hora de la activación de los recursos prehospitalarios por parte del CECOS del SEM (de los recursos de soporte vital avanzado SVA).
3. **TIEMPO MOVILIZACIÓN:** Tiempo parcial desde la activación de la unidad de SVA del SEM hasta su movilización.
4. **TIEMPO RESPUESTA ASISTENCIAL:** Tiempo parcial desde que la unidad de SVA del SEM ha sido activada hasta llegar al lugar del incidente.
5. **TIEMPO RESPUESTA GLOBAL:** Tiempo total desde la alerta hasta la llegada al incidente de la unidad de SVA del SEM.
6. **TIEMPO DE LA ALERTA (PCM) (primer contacto sanitario/médico):** Desde el aviso al sistema sanitario (alerta) hasta la primera asistencia por un equipo de SVA con realización de un ECG de 12 derivaciones.
7. **ALERTANTES:** Incluye la diferenciación de quién realiza la alerta al SEM, el enfermo o su entorno como servicios primarios en domicilio o vía pública, alertantes sanitarios cualificados (centro asistencia primaria (CAP/CUAP), hospital sin laboratorio de hemodinamia).
8. **TIEMPO DE ASISTENCIA:** Es el tiempo en que el equipo del SEM asiste al enfermo antes de iniciar el transporte. Tiempo parcial desde la llegada de la unidad de SVA al lugar del incidente hasta la salida hacia el hospital con laboratorio de hemodinamia y capacidad de ICPp (intervención coronaria percutánea primaria).
9. **EQUIPOS ASISTENCIALES ACTIVADOS:** Los diferentes equipos asistenciales de SVA del SEM activados ante una alerta de IAMEST: SVAMT (soporte vital avanzado medicalizado terrestre); SVAMA (soporte vital avanzado medicalizado aero-HEMS) y SVAIT (soporte vital avanzado de enfermería terrestre)
10. **TIEMPO DE TRANSPORTE:** Tiempo parcial desde la salida de la unidad de SVA (inicio del traslado) al hospital con capacidad de ICPp hasta la llegada a dicho centro (centro receptor).

**11. TIEMPO DE RESPUESTA DEL SEM EN LOS TRASLADOS PRIMARIOS:**  
Tiempo desde la realización del ECG por el equipo asistencial de SVA de SEM hasta la llegada al centro con capacidad de ICPs.

**12. TIEMPO DE RESPUESTA DEL SEM EN LOS TRASLADOS INTERHOSPITALARIOS:** Tiempo desde la realización del ECG en el hospital sin capacidad de ICP (hospital emisor) hasta el inicio del traslado por el SEM hacia el hospital receptor y la llegada a dicho centro.

Se trata de un estudio casi experimental longitudinal en el que se compara una cohorte histórica de pacientes afectados por un infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMEST), previa a la introducción del Código IAM el 1 de Junio de 2009, con el de los pacientes afectados por un IAMEST posteriormente a esta fecha.

El estudio se realizó en el Sistema d'Emergències Mèdiques de Catalunya (SEM), responsable de la assistència a las Urgencias y Emergencias extrahospitalarias de Catalunya, dando cobertura a una población total de 7.504.008 en un total de 32.114 km<sup>2</sup>, durante el periodo que va del 1 de enero de 2007 al 31 de octubre de 2016.

La población estudiada fueron aquellos pacientes que fueron asistidos por el SEM y que fueron diagnosticados de un IAMEST. Se incluyeron la totalitat de los pacientes diagnosticados de un IAMEST y aquellos en los que se activó el Código IAM durante el período del estudio.

Este estudio fue aprobado por la Junta Clínica del SEM y los responsables del Código IAM del Departamento de Salut de la Generalitat de Catalunya, que autorizaron la recogida y la explotación de los datos, siempre con finalidad investigadora. Los datos se extrajeron del programa informático del SEM (SITREM) y de los registros de los equipos asistenciales, propiedad y de uso específico del SEM, donde quedan recogidas todas las asistencias realizadas, y registradas todas las variables en relación a los datos demográficos del paciente, localización del incidente, tiempos de asistencia, traslados y activación de los códigos específicos com el Código IAM. La localización del incidente registrado es la dirección que el propio paciente o quien realiza la alerta en su lugar indica y es, despues, confirmada por la unidad asistencial del SEM. Las horas de la asistencia se recojen de manera automatica durante la llamada y las de la asistència y el traslado cuando la unidad del SEM confirma su llegada al lugar de la emergencia, la asistencia y inicio del traslado y la llegada al hospital asignado por la sala de coordinación (CECOS). Los registros se realizaron tanto de los servicios primarios como de los servicios interhospitalarios.

La edad se codificó como una variable cuantitativa numérica en años cumplidos, el sexo y el tipo de asistencia como una variable cualitativa binaria, codificando los valores con valores numéricos (0, 1), el número de identificación del SITREM como una variable numérica, la fecha y la hora de la alerta como una variable fecha y hora del día, el hospital de origen así como el hospital de destino y el tipo de unidad del SEM y la región sanitaria, como variables cualitativas codificando el listado como numéricos, y los valores de tiempo como variables de tiempo.

A partir de la variable-fecha y hora de la alerta se crearon las nuevas variables como el año del IAMEST, hora del día y IAMEST previo o posterior a la implementación del Código IAM. También a partir de los tiempos parciales de asistencia se creó la variable tiempo total de asistencia. A partir de las variables hospital de origen y hospital de destino se crearon las variables hospitalares de origen y de destino con capacidad de intervencionismo coronario percutáneo (hospitales con capacidad de ICP) en función de aquellos hospitales que tengan un laboratorio de hemodinámica tanto antes como después de la implementación del Código IAM en Cataluña.

Se consideraron valores perdidos aquellos donde no constaba un valor o que era un valor no válido

Para realizar el análisis descriptivo se utilizó la media y la desviación estandar o la mediana y el rango intercuartil en función de la distribución normal o no normal de los valores de las variables cuantitativas. Para las variables cualitativas se utilizaron valores absolutos y/o porcentajes

Todos los datos obtenidos han estado incorporados en unas tablas y listados planificados y realizados por el autor de este estudio, que se podrán analizar en el apartado de resultados.

Para la inferencia estadística se utilizó el test de la T de Student para comparar medianas y el test de la Chi cuadrada para comparar proporciones. Los datos del software SITREM se introdujeron en un registro del software Excel de Microsoft que posteriormente se utilizó para el análisis estadístico con el software IBM SPSS Statistics for Windows, Version 19.0. Armonk, NY: IBM Corp.

### **3 - LA REGULACION INNOVADORA DE LA ADMINISTRACION SANITARIA.**

#### **El modelo de salud en Cataluña.**

El modelo del sistema de salud catalán, diferente del aplicado en España, ha sido reconocido como prototipo de colaboración público-privada ofreciendo niveles óptimos en la prestación de servicios y en la satisfacción de los pacientes.<sup>13</sup>

También dicho modelo sanitario ha sido definido como mixto, ya que separa la planificación (en manos de la autoridad sanitaria, el Departamento de Salud), la compra y la evaluación, responsabilidad del Servicio Catalán de la Salud (CatSalut) y la provisión de los servicios (proporcionados por la red de proveedores).<sup>14</sup>

Cada vez más podemos encontrar referencias en los últimos años respecto a que el papel de los proveedores públicos de salud es relevante a la hora de consolidar una asistencia sanitaria basada en tres pilares estratégicos según muchos autores, la garantía del derecho a la salud o equidad, la eficiencia de la gestión y la calidad asistencial.

Pero para llegar al escenario administrativo sanitario actual se ha tenido que seguir una serie de trámites y la creación de diferentes instituciones:

#### **3.1 LOSC – LEY DE ORDENACIÓN SANITARIA DE CATALUÑA**

En agosto de 1978 se firmó el Decreto del traspaso de competencias desde el Ministerio de Sanidad de la Administración Central a la Generalitat de Catalunya, que al año siguiente dictó una disposición para realizar el Mapa Sanitario de Catalunya y que representó un hecho histórico en especificar por primera vez la delimitación territorial y los tipos de estructuras sanitarias que se necesitaban.<sup>15</sup>

En 1981 se creó el Instituto Catalan de la Salud (en adelante ICS) y la red hospitalaria de utilización pública (Xarxa Hospitalària d'Utilització Pública, XHUP). Ambos forman la red asistencial mixta que cubre sanitariamente todo el territorio catalán.

En el año 1986 se crea el Sistema Nacional de Salud a través de la Ley General de sanidad.

La Ley de ordenación sanitaria de Cataluña (en adelante LOSC) de 1990 creó el sistema sanitario catalán actual. La LOSC formalizó la separación de las funciones de planificación, compra de servicios y provisión de los servicios a los ciudadanos.

<sup>13</sup> De la Puente ML. “El Sistema d’atenció a la salut a Catalunya: evolució i orientacions estratègiques des de la perspectiva del Servei Català de la Salut”. Martorell R, Gomàriz P. *Servei Català de la Salut. Departament de Salut*. 2010.

<sup>14</sup> Sabate, F. “Antecedentes del modelo sanitario catalán”. *Med Clin (Barc)* 2015; 145 (supl 1): 4-7

<sup>15</sup> Coca Ros, J. “El mapa sanitario de Cataluña”. *Estudios sobre Hospitales*. 1980; 101-102

La Ley general de sanidad 14/1986, de 25 de abril, así como la Ley 15/1990, de 9 de julio, de ordenación sanitaria de Cataluña, preveen que el sistema sanitario se debe estar orientado a la promoción de la salud y a la prevención de la enfermedad.<sup>16</sup>

El modelo sanitario que configura la LOSC es el resultado de un conjunto de actuaciones del Departament de Salut desde la asunción de las trasferencias del Insalud el año 1981 en el ámbito de la planificación sanitaria, la organización y la gestión del sistema. A partir de ese momento, la Administración autonómica de la Generalitat de Cataluña asumió la responsabilidad de los servicios sanitarios de la Seguridad Social, y de acuerdo con la Ley general de sanidad de año 1986, se incluyó en el marco de un sistema de sanidad pública universal.

La LOSC se organiza en torno a las siguientes instituciones y funciones.

### **3.1.a EL DEPARTAMENTO DE SALUD**

Es el encargado de definir la política sanitaria. A partir de las directrices establecidas por el Gobierno de la Generalitat de Cataluña en el Plan de gobierno, elabora las políticas de salud (Plan de salud, Mapa sanitario, sociosanitario y de salud pública y planes estratégicos) y también ejerce la función al asignar y priorizar el presupuesto que le ha sido concedida por el Gobierno de la Generalitat. En 2004 el Departamento de Salud refuerza su función de planificación y autoridad sanitaria creando la Direcció General de Planificació i Avaluació. La planificación estratégica se trabaja de manera centralizada en la Dirección General de Planificación y Evaluación y la planificación operativa se ejecuta desde los dispositivos centrales y regionales del Servei Català de la Salut. Uno de los ejemplos de planificación sería el diseño y la ejecución de la instrucción reguladora del código infarto.

### **3.1.b EL SERVICIO CATALÁN DE LA SALUT (CatSalut)**

El CatSalut se crea como desarrollo del Sistema Nacional de Salud en Cataluña. El Parlament de Cataluña aprobó el 14 de junio de 1990 la Ley de ordenación sanitaria de Cataluña (Ley 15/1990), la cual creó el CatSalut, y que entró en funcionamiento el 1 de enero de 1991. De hecho, el CatSalut fue el primer servicio de salud de una comunidad autonómica que se creó como ente público.

Actúa como una agencia aseguradora pública que garantiza la asistencia sanitaria integral de los ciudadanos a través de la contratación de servicios a una serie de proveedores de distinta naturaleza jurídica. Se le da capacidad para contratar, con instituciones de carácter público y privado, los servicios sanitarios a los cuales pueden acceder todos los usuarios y usuarias del sistema público de salud. Esta interacción bilateral entre el CatSalut y cada entidad proveedora tiene lugar en un contexto delimitado por las autoridades sanitarias marcadas por el Departament de Salut como autoridad sanitaria.

---

<sup>16</sup> Ministerio de Sanidad y Política Social. Gobierno de España “Informe anual del Sistema Nacional de Salud 2008. Cataluña”. *Informes, Estudios e Investigación*

Su estructura territorial se despliega en siete regiones sanitarias delimitadas a partir de factores geográficos, socioeconómicos y demográficos que cuentan con una dotación adecuada de recursos sanitarios de atención primaria y especializada para atender las necesidades de la población:

Región sanitaria de Barcelona:

- Ámbito de Barcelona ciudad
- Ámbito metropolitana sud
- Ámbito metropolitana nord.

Región sanitaria de la Catalunya Central

Región sanitaria de Lleida

Región sanitaria de Girona

Región sanitaria de Camp de Tarragona

Región sanitaria de Terres de l'Ebre

Región sanitaria de l'Alt Pirineu i l'Aran



La actual organización del sistema sanitario en Cataluña se operativiza en base a la organización del territorio en regiones y sectores sanitarios teniendo en cuenta los correspondientes hospitales básicos, comarcales y de referencia de alta tecnología y monográficos. Las Regiones Sanitarias (RS) poseen elementos de gestión clínica y económica propios, lo cual hace necesario la existencia de mecanismos reguladores que busquen y garanticen una asistencia de calidad, asegurando la equidad de acceso de la población y el equilibrio territorial.

La financiación de los centros hospitalarios y del SEM se realiza por medio de conciertos económicos establecidos con el CatSalut que, a través de su actuación como aseguradora pública y compradora de servicios, facilita la consecución de los objetivos de salud planificados por el Departamento de Salud.<sup>17</sup>

<sup>17</sup> Generalitat de Catalunya. Departament de Salut. “Els serveis per a la salut: mirant cap al futur.” *Mapa sanitari, sociosanitari i de salut pública*. Vol I,II i carpeta cartogràfica.. Barcelona, 2008

### **3.1.c LA RED HOSPITALARIA DE UTILIZACIÓN PÚBLICA (XHUP)**

Los proveedores de la Red Hospitalaria de Utilización Pública en adelante XHUP) ejercen la función de provisión de servicios.

En 1981, después de recibir la transferencia de los servicios de la asistencia sanitaria de la Seguridad Social a Cataluña, se constató la necesidad de disponer de hospitales concertados de una manera continuada y estable para garantizar la asistencia sanitaria, dado que los centros transferidos resultaban insuficientes para atender el número de beneficiarios susceptibles de utilizar estos servicios.

Paralelamente, hemos de tener presente el papel que en Cataluña realiza la sociedad civil, motivando tradicionalmente la coexistencia de centros sanitarios de diversa titularidad (fundaciones, municipales, comarcales, ordenes religiosas, etc...) y que convenía incorporar al Sistema Nacional de Salud por su importante implantación social y preferentemente local.

La necesidad de formalizar una colaboración continuada y estable de todos los hospitales a través de los cuales se prestaban los servicios sanitarios de cobertura pública, con independencia de su titularidad, motivó mediante el Decreto 202/1985 de 15 de julio, la creación de la red hospitalaria de utilización pública (xarxa hospitalària d'utilització pública o XHUP), que continua vigente en la actualidad.

En julio de 1986, la Ley General de Sanidad también tuvo en cuenta que los hospitales generales del sector privado que lo solicitase fuesen vinculados al Sistema Nacional de Salud, de acuerdo con un protocolo definido, siempre que por sus características técnicas fuesen homologables, las necesidades asistenciales lo justificasen y las disponibilidades del sector público lo permitieran.

### **3.1.d EL INSTITUTO CATALÁN DE LA SALUT (ICS)**

El Instituto Catalán de la Salud (en adelante ICS) es la empresa pública adscrita al Departamento de Salud. Es el proveedor público de referencia de la red asistencial catalana. Presta servicio a casi 6 millones de usuarios, cifra que supone el 76% del total de asegurados en Cataluña.

Destaca la gestión del ICS en 8 hospitales de referencia (32% de las camas hospitalarias públicas), 274 equipos de atención primaria (EAP), 40 centros de especialidades extrahospitalarias, 24 unidades territoriales de atención continuada y urgencias de atención primaria además de otros recursos asistenciales.

En julio de 2007 se aprobó la Ley de reforma del ICS, tanto organizativa como asistencial. Con dicha ley el ICS dejó de ser exclusivamente una entidad gestora de la Seguridad Social y pasa a constituirse como empresa pública. Uno de los propósitos de la ley fue su descentralización territorial, dando mayor autonomía de gestión a los centros y servicios para incrementar su efectividad.

Durante casi 30 años, los hospitales de la XHUP y del ICS han ofrecido una asistencia pública de gran nivel y han conformado el núcleo del modelo sanitario mixto específico y característico de Cataluña. Es decir, una red sanitaria con centros íntegramente públicos, ya sean titularidad de la Generalitat (ICS) o con la participación de diferentes instituciones públicas en sus consejos de administración (XHUP) sin ánimo de lucro.

A partir de la publicación del Decreto 378/2000, de 21 de noviembre, se reguló el Sistema integral de utilización pública de Cataluña. Inicialmente, esta estructura debía servir para unir en una sola red los centros de internamiento de agudos del ICS y de la XHUP, los centros de atención primaria, los sociosanitarios y las entidades de transporte sanitario.<sup>18</sup>

El Decreto 196/2010, de 14 de diciembre, del Sistema Sanitario Integral d'Utilització Pública de Catalunya (SISCAT), en su Artículo 1 (Constitución del SISCAT) hace referencia a<sup>19</sup>:

*“1.1 El sistema sanitario integral de utilización pública de Cataluña (SISCAT) está constituido por:*

- a) La red de centros de internamiento de utilización pública de Cataluña.*
- b) La red de centros y servicios sanitarios de ámbito comunitario de utilización pública de Cataluña.*
- c) La red de servicios de transporte sanitario de utilización pública de Cataluña.*

*1.2 El Catálogo de potenciales proveedores integra a otros proveedores de servicios sanitarios no integrados en las redes anteriores”*

En el capítulo 2 hace referencia a la Red de centros de internamiento de utilización pública de Cataluña y en su Artículo 7 hace referencia a la definición y objetivo de la red de centros de internamiento, destacando

*“7.3 El objetivo fundamental de la red de centros de internamiento de utilización pública de Cataluña es la consecución de una ordenación de estos centros que permita la equidad en el acceso a las prestaciones asistenciales, así como la utilización óptima de los recursos humanos y materiales; favoreciendo el trabajo en red y el establecimiento de alianzas estratégicas entre las diferentes entidades proveedoras, con el objetivo de garantizar la continuidad de los servicios”.*

También en el capítulo 4 hace referencia a la Red de servicios de transporte sanitario de utilización pública de Cataluña. En su Artículo 14 hace referencia a la Definición de la red de servicios de transporte sanitario:

*“La red de servicios de transporte sanitario de utilización pública de Cataluña incluye las entidades proveedoras de servicios de transporte sanitario que sean titulares de ambulancias cuyos servicios sea necesario para los traslados de personas enfermas que tengan que ser atendidas sanitariamente a cargo del Servicio Catalán de la Salud.”*

---

<sup>18</sup> Decreto 378/2000, de 21 de noviembre, por el que se configura el Sistema Sanitario Integral de utilización pública de Cataluña (SISCAT) (DOGC de 4 de diciembre del 2000).

<sup>19</sup>. Decreto 196/2010, de 14 de diciembre, del Sistema Sanitario Integral de Cataluña (SISCAT) (DOGC de 16 de diciembre de 2010)

Y en su Artículo 16 se hace referencia al Procedimiento de integración en la red de servicios de transporte sanitario:

*“16.1 Los servicios de transporte sanitario de utilización pública de Cataluña gestionados por el Instituto Catalán de la Salud y los gestionados por las entidades de naturaleza o titularidad pública que, de conformidad con los requisitos que establece el artículo 24.6 de la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de contratos del sector público, tengan la consideración de medios propios de la Administración de la Generalidad de Cataluña y entes que dependen de esta quedan integrados automáticamente en esta red.*

*16.2 La integración de otros servicios de transporte sanitario requiere que, previamente, mediante una resolución motivada del consejero o consejera de Salud, a propuesta del Consejo de Dirección del Servicio Catalán de la Salud, se hayan determinado los servicios de cobertura pública que no se puedan prestar directamente mediante el Instituto Catalán de la Salud o el resto de entidades que tengan la consideración de medios propios del Servicio Catalán de la Salud. Esta resolución se tiene que actualizar anualmente.*

*16.3 La integración en esta red de los servicios de transporte sanitario que no tengan la consideración de medios propios del Servicio Catalán de la Salud se llevará a cabo mediante el establecimiento de un acuerdo marco con los titulares de estos centros y servicios.*

*16.4 El Servicio Catalán de la Salud convocará periódicamente un procedimiento abierto, con sujeción a las normas que regulan la contratación del sector público, para el establecimiento de los acuerdos marco a que hace referencia el apartado anterior.*

*16.5 La convocatoria pública a que hace referencia el apartado anterior se llevará a cabo para el conjunto de los servicios de transporte sanitario y tiene que incluir entre los criterios de selección la promoción del trabajo en red y el establecimiento de alianzas estratégicas entre las diferentes entidades proveedoras, con el objetivo de garantizar la continuidad de los servicios, sin perjuicio de la inclusión de otros criterios enumerados en el artículo 134.1 de la Ley de contratos del sector público, si procede.*

*16.6 Los acuerdos marco tienen la duración máxima que establece la normativa de contratas del sector público”.*

Uno de los artículos del decreto específica que pueden formar parte del Sistema Sanitari Integral d'Utilització Pública de Catalunya (SISCAT) los "centros de titularidad privada cuyos servicios sean necesarios para implementar las previsiones del Plan de Salud de Catalunya y así lo soliciten". Con la actualización del listado de centros del SISCAT en 2012 aparecen dos de nuevos de titularidad totalmente privada y con ánimo de lucro, generando una de las polémicas más importantes en el ámbito de la gestión sanitaria. El actual consejero de salud MH. Sr. Toni Comin aseguró en una de sus primeras intervenciones a mediados del mes de enero de 2016 su intención de "desprivatizar el SISCAT".

En este caso, los códigos de activación (y entre ellos el Código IAM) son uno de los principales exponentes del papel de la regulación administrativa sanitaria y su aplicación en la respuesta sanitaria pública en situaciones de emergencia que abarca la totalidad del territorio las 24 horas, 365 días, con equidad, eficiencia y calidad asistencial.

### 3.2 EL ORIGEN DEL TRANSPORTE SANITARIO: DE LA CRUZ ROJA AL SEM

---

Para entender la situación actual de los recursos de asistencia y transporte sanitario es preciso remontarse a 1872 y al papel realizado por la Cruz Roja en nuestro país. La asociación de las palabras Cruz Roja y transporte sanitario han estado, y están todavía, vigentes. Referente a la historia de la Cruz Roja en Cataluña hemos de recordar que en 1872 se inauguraron las asambleas locales de Cruz Roja de Barcelona, Lérida y Mataró.

En la década de los setenta, se produjo un aumento de los accidentes de tráfico que requerían una rápida respuesta, debido al incremento en el número de automóviles y de viajes por carreteras, algunas en condiciones no óptimas. Recordar también que en España, el uso obligatorio del cinturón de seguridad no fue impuesto hasta el año 1975 y su uso para los pasajeros de las plazas traseras no fue obligatorio hasta el año 1992. Como respuesta a esta nueva situación, la Cruz Roja terminó la red de Puestos de Primeros Auxilios en las carreteras españolas, un proyecto que había comenzado durante la Segunda República Española. Una parte importante de los recursos humanos estaban formados con personal voluntario y realizando el servicio militar, con una formación muy específica y limitada, así con unos medios técnicos y móviles del momento. La red de recursos en todo el país era significativo, mucha cantidad, mucha voluntariedad y sacrificio, pero de escasa calidad. Además no hay que olvidar los traslados de pacientes graves y críticos a hospitales a decenas de kilómetros, tanto desde el lugar del accidente como desde hospitales con recursos limitados, lo que se conoce en términos anglosajones como el “*scoop and run*”, era obligado y las consecuencias para el paciente muy graves o irreparables.

Como dato de interés y que corrobora lo anterior; en 1971 se realizó en Valencia el Primer Congreso Nacional sobre Transporte Sanitario. En el mismo se realizaron ya una serie de afirmaciones como:

“El transporte sanitario tiene muchas e importantes facetas, pero quizás la más importante, por ser más conocida, es la relacionada con el transporte de enfermos o accidentados, ya que del transporte adecuado depende muchas veces la agravación de sus estado, la prolongación de su proceso de curación o, quizás, esté en juego la vida misma.”<sup>20</sup>

Pero a partir de la década de los 90 se produce un cambio significativo. Antoni Bruel, coordinador general de Cruz Roja afirmó “Además está la ley de transportes terrestres, que también modifica el panorama”. Según los reglamentos que desarrollan dicha ley (1211/1990), una ambulancia deja de estar operativa al cumplir los ocho años, además de abrir el camino a la aparición de empresas privadas dedicadas al transporte sanitario por carretera que van ocupando aquellos municipios que va dejando la Cruz Roja.<sup>21</sup>

---

<sup>20</sup> Cruz Roja Española, “Primer congreso nacional sobre transporte sanitario”. Valencia 25-27 de mayo de 1971.

<sup>21</sup> Bruel, A. “La Cruz Roja deja la carretera. El 64% de las ambulancias y el 47% de las bases tienen una supervivencia inferior a dos años”. *El País*. Madrid, 27 febrero 2000

A partir de 1985 inicia sus funciones el centro coordinador de urgencias de Costa de Ponent Área de Gestió 5, con el teléfono 3331212 y localizado inicialmente en la ciudad de Hospitalet de Llobregat (Barcelona).

En 1986 también arranca el Programa Piloto del Sistema de Coordinació d'Emergències Mèdiques (SCEM) dirigido por el Dr. Santiago Ferrandiz y con el soporte del Consejero de Salud Dr. Josep Laporte. Lo componían médicos y enfermeras del Hospital Clínic de Barcelona, conductores y ambulancias (dos) de la asamblea local de Cruz Roja de Sabadell y la colaboración del cuerpo de Bomberos de la Generalitat. El objetivo final es el traslado interhospitalario de pacientes críticos. El SCEM sería el embrión del Sistema de Emergencias Mèdiques (SEM) definitivamente operativo y consolidado por todo el territorio del país a partir de 1987 hasta la actualidad.<sup>22</sup>

Desde 1986 hasta junio de 2006 las fechas más relevantes referente a los recursos de asistencia y transporte urgente son:

- 1987: consolidación del SEM. Despliegue progresivo en Cataluña de unidades de soporte vital avanzado medicalizado SVAM (compuestos por personal médico, de enfermería y un conductor) en ambulancias terrestres y un helicóptero, además de su centro coordinador. Destacar también la puesta en marcha de los primeros cursos específicos en medicina prehospitalaria, con el soporte universitario en Barcelona y Tarragona.

-1990: aparecen los primeros artículos en que se hace referencia a la asistencia sanitaria en el lugar del accidente y el transporte medicalizado hacia el centro hospitalario como aspectos claves en la evolución final del accidentado, identificando problemas en la atención inicial de las emergencias como la falta de formación de los profesionales sanitarios, la eficacia de un sistema prehospitalario en la atención a la cardiopatía isquémica y el paciente politraumatizado o la necesidad de mejorar la coordinación de recursos.

En 1990, en uno de los artículos de la revista JANO, sus autores ya manifestaban:<sup>23</sup>

- “La formación actual del médico o del ATS es totalmente insuficiente para actuar en la asistencia y transporte medicalizado de las emergencias”  
“Salvo casos excepcionales, a los médicos en general no les ha preocupado excesivamente la organización de la asistencia médica en el lugar del accidente y, en cambio, han mostrado interés en organizar ambulatorios y hospitales eficaces”

Dra. Carmen Gomar (Adjunta S. Anestesiología y Reanimación. Hospital Clínico y Provincial Barcelona

<sup>22</sup> Sistema d'Emergències Mèdiques. “De SCEM a SEM. 25 anys d'història de l'emergència extrahospitalària a Catalunya”. *CatSalut*. Departament de Salut. Generalitat de Catalunya. Novembre 2010.

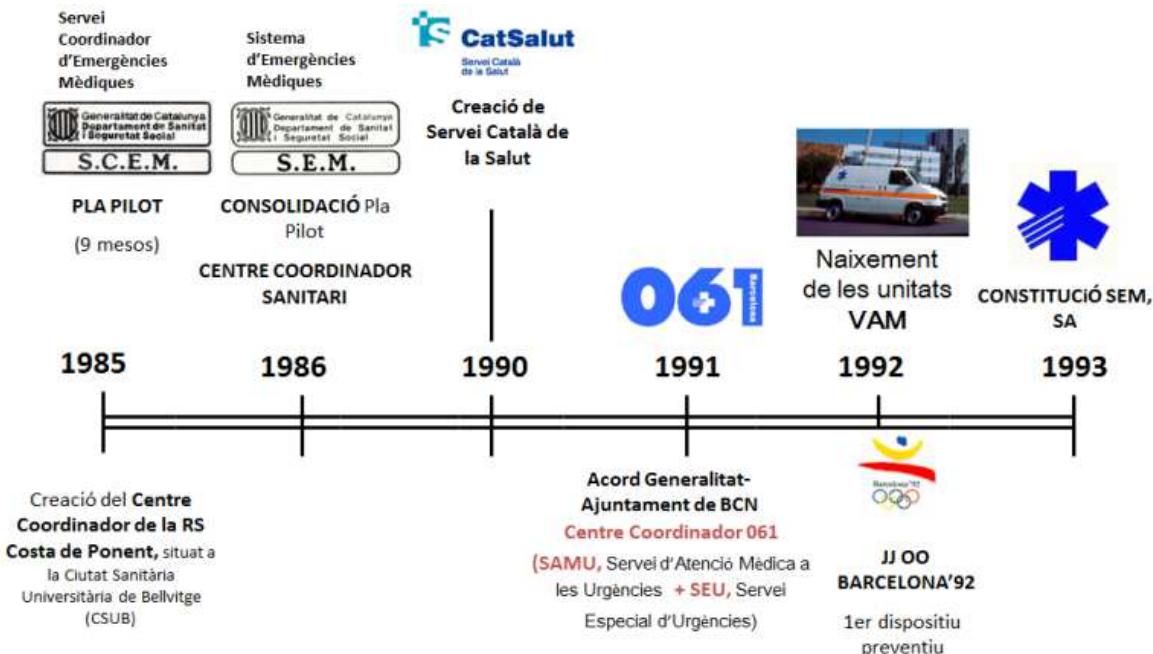
<sup>23</sup> Conde, V; Chulia, V; Ferrandiz, S; Gomar, C; Gonzalez, L; Quintana, R. “Transporte medicalizado”. *JANO. Octubre 1990. VOL. XXXIX, Nº 921; 37-50*

- "En lo que se refiere a la rentabilidad de estos servicios, se trata de una exigencia cualitativa, puesto que esta totalmente comprobada su eficacia y son una necesidad para los responsables de los servicios de urgencia"  
Dr. Victor Conde (Subdirector general y jefe de la Unidad de Acción Sanitaria y de Consumo)  
"Existen dos grandes grupos de patologías donde la rentabilidad es más clara: los politraumatizados y el infarto de miocardio"  
Dra. Luisa Gonzalez (†) (adjunta S. Urgencias y UCI. Clínica S. Corazón. Barcelona) (Médico coordinador del SEM)
- "Un sistema de transporte medicalizado que pueda demostrar que salva vidas, acorta estancias hospitalarias, aunque cuesta caro, es beneficioso"  
"El Consejo de Europa, en un trabajo que llevó a cabo en 1987, tiene una frase que es bastante demostrativa de esta necesidad y que viene a decir que el tema de los accidentes tiene una parte sanitaria indiscutible, y que todas las administraciones sanitarias tienen que concienciarse de que la acción de asistir a un herido en el lugar del accidente es la primera de las acciones sanitarias que deben hacerse, no la última acción de un rescate. En el 100% de los accidentes es indispensable la asistencia sanitaria"  
Dr. Santiago Ferrandiz. Director del SEM. Barcelona
- "La enfermería ha dado un resultado cualitativo correcto y los médicos en ciertas circunstancias son imprescindibles"  
"Lo que Cruz Roja está haciendo ahora en las carreteras es un labor tan imprescindible que, si se dejara de hacerla, al día siguiente se produciría un caos de gente para llegar a los hospitales"  
Dr. Ramon Quintana. Director Provincial de Unidades de Voluntarios de Socorros y Emergencias. Cruz Roja. Barcelona
- "El transporte medicalizado, al permitir una asistencia más inmediata y más cualificada..."  
"Todo el mundo dice que en España existen recursos pero mal coordinados, pero nadie dice cómo se coordinan ni quién los va a coordinar"  
Dr. Vicente Chulia (†) (Catedrático de Anestesiología y Reanimación. Hospital Clínico).

-1991: Se formaliza el acuerdo entre el Departamento de Salud y el Ayuntamiento de Barcelona con la integración de los recursos del 061 de la ciudad de Barcelona (Centro Coordinador y SAMU -servei d'ambulàncies municipals-) i el SEU (servei especial d'urgències a domicili), denominándose SCUB061 (Servei Coordinació d'Urgències de Barcelona, SA). Destacar que fué el primer sistema de emergencias de Cataluña al que se accedia por medio de un teléfono de 3 cifras, el 061.

-1992: aparición de los primeros equipos asistenciales en el VAM (vehículo de asistencia medicalizada) compuesto por un médico, un enfermero y un técnico de transporte en un vehículo rápido. Era un recurso íntegramente destinado a la asistencia de emergencias en domicilios y vías públicas. El modelo estaba compuesto por recursos propios del SEM y los denominados centros colaboradores (concertados con centros hospitalarios de la red pública o XHUP).

-1993: constitución de SEM,SA, con la suma del hasta entonces SEM y SCUBSA.



Fuente: SEM. Departament de Salut. Generalitat de Catalunya

En Cataluña, el proceso de mejora en la prestación del transporte sanitario se inició en diciembre de 1992 (por medio del Acuerdo del Gobierno de 14 de diciembre de 1992 y publicado en el DOGC Nº 1688 de 30 de diciembre de 1992) con la creación de la empresa pública Sistema d'Emergències Mèdiques, SA (SEM), adscrita al Servei Català de la Salut, que inició las funciones de coordinación operativa del transporte sanitario de Cataluña gestionando refuerzos adicionales en determinados territorios y coordinando sus actuaciones con el Plan Integral de Urgencias de Cataluña (PIUC).

Las referencias del World Health Organization en los apartados referentes a los sistemas de emergencias en Europa (Emergency Medical Services Systems in the European Union) de 2002 ya objetiva a que muchos países no tienen una regulación específica de los EMS o SEM. De hecho en uno de cada tres países comienzan a estar vigentes a partir de la década de los 90:<sup>24 25</sup>

1960's	1970's	1980's	1990's	2000's
BEL	IRE	GRE LUX SWE	BUL CZH FIN HUN ITA LVA LTU UNK	AUT CYP DEN DEU EST FRA NET POL POR ROM SPA SVK SVN

Fuente (22)

<sup>24</sup> Arnold, JL; Della Corte, F. "International emergency medicine: recent trends and future challenges". *European Journal of Emergency Medicine*, Sep 2003, 10(3): 180-8

<sup>25</sup> Fleischmann, T; Fulde, G. "Emergency medicine in modern Europe." *Emergency Medicine Australasia*. Aug 2007, 19 (4): 300-2

Con la voluntad de conseguir la máxima eficacia de los recursos, en el año 2005 salió a concurso una nueva adjudicación de los servicios de transporte sanitario, con la característica principal de prever la provisión por separado de los servicios de transporte urgente y de transporte programado, excepto en la ciudad de Barcelona.

Las funciones del SEM son dar atención a las urgencias y emergencias prehospitalarias, el transporte urgente y las coberturas de situaciones de riesgo previsible. La instrucción 03/2006 referente al transporte sanitario del Departamento de Salud establece el marco organizativo, las modalidades o el tipo de transporte sanitario, los criterios de indicación, los procedimientos y circuitos y los mecanismos de seguimiento del transporte sanitario en Cataluña. Hasta 2016, los recursos de transporte sanitario urgente están gestionados por el Sistema d'Emergències Mèdiques, mientras que el transporte sanitario no urgente se presta de manera separada al urgente basándose en la compra de actividad por parte del CatSalut. A partir de junio de 2015 el Sistema d'Emergències Mèdiques, SA gestiona los recursos de transporte urgente y de transporte programado, tal y como queda reflejado en el nuevo concurso de transporte sanitario de 2014 (*TS/14. Contractació de la gestió dels serveis de transport sanitari en la modalitat urgent (TSU) i no urgent (TSNU) a Catalunya, excepte el territori de l'Aran* publicado el 11 de junio de 2014). Como queda reflejado el objetivo de la contratación es la gestión del servicio público de transporte sanitario en el ámbito territorial de Cataluña durante los 365 días del año y con cobertura ininterrumpida las 24 horas, por parte del Servicio Catalán de la Salud (CatSalut) y gestionado por la empresa pública Sistema d'Emergències Mèdiques, SA (SEM, SA)<sup>26 27</sup>

Hay referencias en donde se remarca el importante y estratégico papel de los primeros respondedores en la atención de emergencia y sobre todo del paciente crítico. Como bien asegura N. Urwyler y su equipo de investigadores:

“La evolución de la actividad en el campo de la atención del paciente crítico significa, en muchas ocasiones, la diferencia entre el fallecimiento o la supervivencia”.<sup>28</sup>

También es interesante la afirmación en 2003 de Hitchcock et al. referente al papel de los equipos de emergencia prehospitalarios en pacientes con dolor torácico:<sup>29</sup>

<sup>26</sup> CatSalut. “Instrucción 03/2006. Transport sanitari en l'àmbit del CatSalut”

<sup>27</sup> TS/14. “Contractació de la gestió dels serveis de transport sanitari en la modalitat urgent (TSU) i no urgent (TSNU) a Catalunya, excepte el territori de l'Aran”. CatSalut. Departament de Salut. Generalitat de Catalunya. 2014.

<sup>28</sup> Urwyler, N; Theiler,L; Schönhoer, J; Kämfen, B; Stave,C; Greif,R. “Rendimiento e impacto de los primeros respondedores en la evolución de la medicina de emergencia prehospitalaria en Suiza”. *Emergencias*. 2012; 24: 426-32.

<sup>29</sup> Hitchcock, T; Rossouw, F; McCoubrie, D; Meek, S. “Observational study of prehospital delays in patients with chest pain” *Emerg Med J* 2003; 20: 270-273.

...“los pacientes con dolor súbito torácico isquémico que llaman al servicio ordinario sanitario en vez de llamar al servicio de ambulancias probablemente sufrirán un retraso en la trombolisis endovenosa”

En 2013 Carmona et al. también confirman la importancia de alertar a los equipos del SEM cuando padecen un dolor torácico de características isquémicas ya que se acortan los tiempos de asistencia.<sup>30</sup>

De hecho el comportamiento en las situaciones de los recursos asistenciales de los equipos de emergencia han sido motivo de seguimiento y estudio en los últimos años. Quisiera destacar unas opiniones sobre retroalimentación del Psicólogo y Premio Nobel de Economía en 2002 en su libro *Thinking, Fast and Slow* (© 2012, Random House Mondadori, S. A.):<sup>31</sup>

“Que los profesionales tengan oportunidad de desarrollar capacidades intuitivas desde la experiencia, depende esencialmente de la calidad y la rapidez de esta retroalimentación, así como de la suficiencia de las oportunidades prácticas. Ser experto no es poseer una única aptitud; es poseer un conjunto de aptitudes, y un mismo profesional puede ser un gran experto en algunas de las tareas de su dominio y seguir siendo un principiante en otras... Los cirujanos pueden ser mucho más competentes en unas operaciones que en otras. Además, algunos aspectos de determinadas tareas de un profesional son mucho más fáciles de aprender que otras. Los psicoterapeutas tienen abundantes oportunidades de observar las reacciones inmediatas de pacientes a lo que ellos les dicen. La retroalimentación les permite desarrollar la capacidad de encontrar intuitivamente las palabras y el tono capaces de calmar el enojo, infundir confianza o centrar la atención del paciente...”

Esta retroalimentación que obtienen de los resultados que a largo plazo observan en sus pacientes es escasa, tardía o (por lo general) inexistente, y en algunos casos demasiado ambigua para respaldar un aprendizaje basado en la experiencia.

Entre las especialidades médicas, la de los anestesistas se beneficia de una buena retroalimentación porque los efectos de sus acciones suelen manifestarse pronto. Los radiólogos, en cambio, obtienen poca información sobre la exactitud de los diagnósticos que hacen y sobre las patologías que no llegan a detectar. Los anestesistas se hallan así en mejor posición para desarrollar capacidades intuitivas de utilidad. Si un anestesista dice: «Tengo la impresión de que algo va mal», todo el mundo en la sala de operaciones ha de estar preparado para una emergencia.”

La constante implantación de los recursos sanitarios prehospitalarios del SEM de Cataluña, dotados de nuevos recursos (como las unidades de soporte vital avanzado neonatal y pediátrico), la consolidación de los recursos de SVA aéreos (y la apuesta para tener su operatividad 24h en alguno de ellos), la tecnología (incorporando nuevas monitorizaciones, recursos técnicos de última generación, informática embarcada, geoposicionamiento, etc...) es muy importante y estratégica.

<sup>30</sup> Carmona Jiménez, F; Soto Ejarque, JM; Alonso, G; Mora, A; Trayner, M; Jiménez, FJ, “Improvement of myocardial infarction assistance times when calling a EMS”: *Resuscitation* 2013; 845;510.

<sup>31</sup> Kahneman, D. *Pensar rápido, pensar despacio*. Random House Mondadori. 2012.

Pero no podemos olvidar el papel de los recursos humanos más especializados y mejor formados, como asegura MF. Herrera en su Tesis Doctoral, donde hace referencia a la importancia de reconocer el papel de todos los componentes del equipo asistencial de soporte vital avanzado sin considerarlos cuerpos fragmentados y sobre todo los diferentes modos de articulación de las prácticas desde una perspectiva ética en situaciones de urgencia o emergencia.<sup>32</sup>

Todos estos factores configuran el papel estratégico del SEM como referente y uno de los proveedores de salud con un papel de gestión transversal en la sanidad pública de Cataluña.

Destacar la información disponible en su web que podemos encontrar:

“El SEM es la empresa pública encargada de gestionar y dar respuesta a las demandas de asistencia de urgencia y emergencia sanitaria extrahospitalaria en Catalunya, recibidas a través del teléfono de emergències único 112, como también ofrecer información sanitaria telefónica y consejos de salud por medio del teléfono 061, de CatSalut Respon.

La razón de ser del SEM es la prestación de serveis sanitarios para poder dar respuesta a las situaciones de urgència y emergencia prehospitalaria, así como dar información y consejo sanitario, tanto en situaciones ordinarias como extraordinarias.”

Es muy relevante el tener presente el importante papel de los servicios de emergencia derivada de la actual situación de amenaza y violencia terrorista que desde hace años está amenazando algunos países, recordando los atentados terroristas en Madrid, Boston, París, Bélgica y Londres. Diversos autores y la Sociedad Europea de Medicina de Emergencias están destacando las acciones de adaptación de los recursos de los diferentes SEM para dar una respuesta de adaptada y de calidad. Uno de los ejemplos de dicha adaptación es la existencia de la Unidad de Intervención y Servicios Especiales del SEM de Cataluña con recursos humanos y técnicos expertos en emergencias RNBQ y actuaciones conjuntas con los cuerpos de seguridad.<sup>33</sup>

En los próximos años también se habrá de monitorizar la repercusión asistencial derivada de la decisión de algunas autonomías y administraciones que en los últimos años están adjudicando ámbitos asistenciales a entidades con voluntariado como recursos de emergencias prehospitalarias (tanto asistenciales como sociales) y el efecto que dicha decisión puede provocar en la calidad asistencial.

---

<sup>32</sup> Jiménez Herrera, MF. Tesis Doctoral “Construcción de la ética asistencial del cuidar en urgencias y emergencias”. Director Tesis: Canals Sala, J. *Universidad Rovira i Virgili. Departament d’Antropología, Filosofía i Treball Social. Depósito legal: T-2066-2009* <http://hdl.handle.net/10803/8434>.

<sup>33</sup> Graham, CA. “Emergency medicine: this is what we do”. *European Journal of Emergency Medicine*: February 2016 -Volume 23 - Issue 1 - p 1.

### **3. 3 REGULACION. PLANES DE SALUD, PLANES DIRECTORES Y CÓDIGOS SANITARIOS**

---

Hay que considerar algunas de las referencias al concepto de regulación sanitaria. Una de ellas la define como al conjunto de normas jurídicas, científicas, técnicas, administrativas y financieras, que conjuntamente con instrumentos de vigilancia y control, regulan y controlan las acciones de sectores principalmente de carácter público de la salud.

Pero desde el punto de vista de gestión un Plan Integral da coherència a las políticas de salud y servicios sanitarios, sociosanitarios y de salud pública. Aporta una visión àmplia con la que los aspectos socioeconòmicos y los aspectos de la salud adquieren tanta importancia como las actuaciones preventivas y asistenciales.

Ja hemos comentado que el artículo 62 de la Ley 15/1990, de 9 de julio, de ordenación sanitaria de Catalunya creó el Plan de Salud de Cataluña como instrumento indicativo y marco todas las actuaciones públicas en la materia, en el ámbito de la Generalitat de Catalunya. El artículo 64 de esta Ley establece que corresponde al Departamento de Salud formular los criterios generales de la planificación sanitaria, y tambien fijar los objetivos, los índices y los niveles basicos a alcanzar en materias que se incluyen en el Plan de Salud de Catalunya. De hecho el Plan de Salud de Cataluña constituye el marco de referència de todas las actuaciones publicas del Gobierno Catalan en el ámbito de la salud, ya que articula la reforma del sistema sanitario catalan y establece las estrategias de actuación del Departamento de Salud para los próximos años,

En este sentido, el Departamento de Salud ha elaborado desde el año 1993 planes de salud que articulan el marco de referencia de manera sistemática (1993-95, 1996-98, 1999-2001, 2002-2005, 2006-2010, 2011-2015) definiendo todas las actuaciones públicas en materia de salud y las intervenciones sanitarias de la administración sanitaria catalana.

Para poder alcanzar los objetivos se han trazado los siguientes ejes:

- La salud en las políticas
- Las políticas de la salud
- Las políticas de servicios
- Los profesionales de la salud
- Los ciudadanos y la participación

Además de continuar apostando por el Plan de Salud, el Departamento de Salud crea nuevos instrumentos de planificación entre los cuales cabe resaltar los planes directores (2005) y el nuevo mapa sanitario (2008), sociosanitario y de salud pública como instrumento de planificación estratégica de servicios con perspectiva dinámica y de futuro, estableciendo criterios que faciliten la compra de servicios mas orientada a los resultados de salud y dando pautas para hacer el sistema sanitario mas eficiente y equitativo.<sup>34 35</sup>

---

<sup>34</sup> Constante, C.” El Plan de Salud de Cataluña: instrumento transformador del sistema de salud” *Med Clin (Barc)*. 2015; 145 (Supl 1): 20-6

Los Planes Directores dirigen y organizan las políticas en torno a un problema de salud o a un ámbito de actuación en salud que se ha detectado por su especial relevancia. Es importante destacar a la hora de diseñar el Plan Director la opinión de aquellos autores que hacen referencia a que Cataluña cuenta con una esperanza de vida de 82,7 años, con una mayor prevalencia de enfermedades como la diabetes, la hipertensión arterial y la hipercolesterolemia.<sup>36</sup>

Estos planes directores son:

- Plan Director de enfermedades cardiovasculares y su Consejo Asesor (Decreto 28/2006, de 28 de febrero) (Anexo 19.5):  
*Este plan pretende mejorar la atención a las enfermedades vasculares mediante la reordenación de los recursos y las acciones de promoción de la salud y prevención de las enfermedades. Las áreas de actuación más relevantes son la prevención vascular, el abordaje de las enfermedades congénitas del corazón en niños y adultos, el seguimiento y el control de la insuficiencia cardíaca, el síndrome coronario agudo y la atención al ictus o a la patología vascular cerebral aguda.*
- Plan director de oncología
- Plan director sociosanitario
- Plan director de salud mental y adicciones
- Plan director de inmigración en el ámbito de la salud
- Plan director de enfermedades reumáticas y del aparato locomotor

Destacar también los llamados planes estratégicos o de reordenación:

- Plan estratégico de ordenación de la atención de pediatría en la atención primaria
- Plan estratégico de ordenación de la atención al paciente nefrológico
- Plan estratégico de atención especializada
- Plan estratégico de ordenación de la atención materno-infantil y a la salud sexual y reproductiva
- Plan estratégico de ordenación de la atención al paciente con politraumatismo y traumatismo grave
- Programa de diagnóstico por la imagen

---

<sup>35</sup> De la Puente, ML; Fusté, J. “Mapa Sanitario una visión dinámica de la planificación de servicios en Catalunya”. *Medicina Clínica*, vol 131, suplement 4, pag 3-8. desembre 2008

<sup>36</sup> Ruiz, B. “Políticas sanitarias del presente para el futuro”. *Med Clin (Barc)*, 2015: 145 (Supl 1):1-3

La concentración y sectorización territorial de la atención de alta complejidad y el diseño de códigos específicos como respuesta a situaciones de emergencia y riesgo vital, tienen como prioridad el mejorar la efectividad, la calidad, la seguridad de la asistencia y, en definitiva, lograr la eficiencia del sistema sanitario público asegurando la equidad de acceso de la población, así como lograr un equilibrio territorial

De hecho, las últimas referencias a la implantación de dichos códigos los definen como aquellos mecanismos de activación de una serie de dispositivos asistenciales (tanto en el ámbito prehospitalario como en el ámbito hospitalario) que están coordinados en red y con una importante participación del SEM, que de forma organizada y por territorio, y siguiendo un protocolo común estricto, prestan servicios en la fase más aguda de la patología con el fin de ofrecer las mejores opciones terapéuticas y conseguir los mejores resultados posibles en términos de supervivencia y calidad de vida.<sup>37</sup>

---

<sup>37</sup> Padrosa, JM; Guarga, A; Brosa, F; Jimenez, J; Robert, R. “La transformación del modelo asistencial en Cataluña para mejorar la calidad de la atención”. *Med Clin (Barc)* 2015; 145 (Supl 1): pag. 13

### 3.4 SEGURIDAD DE LOS PACIENTES

---

La seguridad de los pacientes es una dimensión de la asistencia sanitaria que trata de eliminar los eventos adversos que puedan tener lugar durante todo el proceso asistencial, y por tanto reducir la morbi-mortalidad asociada a los mismos, hechos cada vez más frecuentes.<sup>38</sup>

Pero hay que tener presente que Naciones Unidas viene insistiendo en los últimos años en un nuevo concepto, como es el de seguridad humana, ligada al de la protección integral de las personas y los bienes.

“El derecho de las personas a vivir en libertad y con dignidad, libres de la pobreza y la desesperación ... a disponer de iguales oportunidades para disfrutar de todos sus derechos y a desarrollar plenamente su potencial humano.” (Documento Final de la Cumbre 2005, resolución 60/1 de la Asamblea General) orientada por los principios de la Carta de las Naciones Unidas.

También se hace referencia a que la seguridad humana subraya la necesidad de contar con una nueva estructura que combine los programas de paz y seguridad, desarrollo y derechos humanos de manera más eficaz, eficiente y orientada a la prevención y la protección integral de personas y bienes

Otros autores como M. Ballbe también hacen referencia a este concepto y que la seguridad es más que un derecho a la seguridad preventiva, y que la implicación activa de las administraciones es imprescindible, ahondando en el sentido integral y más completo del concepto de seguridad humana o P. Fernández cuando asegura que:

“la seguridad humana tiene como características inherentes la interdependencia, multidimensionalidad, universalidad y prevención. Con las siete dimensiones que lo constituyen: Seguridad económica, Seguridad alimentaria, Seguridad en la Salud, Seguridad ambiental, Seguridad personal, Seguridad de la Comunidad y Seguridad pública”.<sup>39</sup>

---

<sup>38</sup> SAMUR-PC. “Manual de buenas prácticas en seguridad para los pacientes del SAMUR-PC”. Madrid 2010.

<sup>39</sup> Ballbe, M; “ El derecho a la seguridad”, en: *La Vanguardia*, 28 de mayo de 2006. Disponible en: <http://www.caffereggio.net/2006/05/28/el-derecho-a-la-seguridad-de-Manuel-Ballbe-en-la-vanguardia/>

El mismo M. Balbé afirma que:

“En las sociedades avanzadas, la construcción del concepto acuñado por las Naciones Unidas de seguridad humana está dando un sentido integral y más completo de toda esta ingente emergencia de nuevos derechos y valores que se implantan y dan un nuevo sentido al papel del Estado y los movimientos comunitarios”.<sup>40 41</sup>

Por estos motivos la seguridad de los pacientes es un aspecto clave en el ámbito asistencial que afrontan hoy los sistemas sanitarios de todo el mundo. Hay que tener en cuenta que factores como la complejidad de la asistencia sanitaria, la diversificación de profesionales que intervienen o la existencia de diferentes fases asistenciales contribuyen a la aparición de efectos adversos que pueden comprometer la seguridad de los pacientes. A estos factores se añade la aparición de nuevas tecnologías, nuevos tratamientos, medicamentos y otros procedimientos que, conjuntamente con el aumento de la información que proviene de los avances científicos, hacen que la atención sanitaria sea cada vez más sofisticada y con más riesgos potenciales. El estudio nacional sobre los efectos adversos relacionados con la hospitalización (ENEAS) mostró que hasta un 9,3% de los pacientes ingresados en un hospital padece algún efecto adverso relacionado con la atención sanitaria. Las principales causas identificables son el uso de medicamentos (37,4%), la infección nosocomial (25,4%) y la aplicación de técnicas y procedimientos (25%).

Ya que la seguridad es una condición imprescindible para la calidad asistencial, para impulsarla el sistema de salud ha de desarrollar y mantener una cultura de la seguridad. Las diversas acciones formativas e informativas dirigidas principalmente a profesionales y resto de agentes de la salud que se han puesto en marcha en los últimos años tienen como objetivo principal que si bien el error humano puede aparecer, se debe adoptar las medidas para que las causas que los producen se reduzcan de manera sistemática.

De hecho, en su tesis doctoral, JJ Ithuritz hace también una referencia a la seguridad y a la calidad asistencial:<sup>42</sup>

“La seguridad y calidad actualmente vienen muy unidas, ya que en gran medida, una trae a la otra”.

La Alianza Mundial para la Seguridad del Paciente fue puesta en marcha por el Director General de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en octubre de 2004.

<sup>40</sup> Ballbé, M., “Seguridad humana: del estado anómico al estado regulador”, Prólogo a la edición española de: HOOD, C, *El gobierno del riesgo*, Ariel, Barcelona, 2006, pág. 15.

<sup>41</sup> Fernandez, P., Tesis doctoral: “Seguridad humana, depositada en la Universidad Autónoma de Barcelona, 2005, pág. 15. Disponible en: <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/5229/jcfp>

<sup>42</sup> Ithuritz Pérez, JJ. Tesis Doctoral: “Regulación y Organización de Servicios de Atención de Emergencias y Protección Civil: Diseño de un sistema asimétrico, multifuncional y multifactorial.” *Facultad de Derecho. Departamento de Derecho Público y Ciencias Históricojurídicas. Directora Tesis Dra. Roser Martínez Quirante*. Universitat Autònoma de Barcelona. Octubre 2013

Dicha Alianza Mundial, tiene por objeto coordinar, difundir y acelerar la mejora de la seguridad del paciente en todo el mundo, es un medio que propicia la colaboración internacional y la adopción de medidas entre los estados miembros, la Secretaría de la OMS, los expertos técnicos y los consumidores, los profesionales y los grupos industriales. En este sentido, la OMS ha puesto en marcha una iniciativa mundial denominada “Alianza Mundial para la Seguridad de los Pacientes” con la finalidad de que finalmente se consiga un grado más elevado de seguridad en los sistemas sanitarios, una reducción de los efectos adversos en la atención de la salud, así como una disminución de los gastos. También la Unión Europea, el 9 de junio de 2009, ha elaborado unas recomendaciones al respecto para la atención de los pacientes.

En Cataluña, en 2005 se puso en marcha la Alianza para la Seguridad de los Pacientes, una iniciativa impulsada desde el Departament de Salut como una fórmula para ayudar las diferentes iniciativas y actuaciones para la mejora de la seguridad clínica. En esta iniciativa estaban representados y participaron los agentes y los diferentes grupos de interés, como son las organizaciones de profesionales, las entidades proveedoras y las asociaciones de pacientes.

También, el Pla de Salut de Catalunya –Horitzó 2010- aborda la seguridad de los pacientes en su eje tercero dedicado a la atención sanitaria, sociosanitaria y de salud pública orientada a las necesidades de salud. En este sentido, prevee una serie de iniciativas para poder reducir la morbilidad evitable derivada de la aparición de efectos adversos relacionados con la atención sanitaria.

Es obvio el calificativo de regulación innovadora al referirnos a la Administración sanitaria catalana. Años de experiencia y éxitos lo avalan. Ello se debe a muchos elementos internos y externos que no vamos a analizar aquí. Sin embargo, queremos destacar que el apoyo a esta investigación por su parte es un ejemplo de la capacidad de mejora continua de dicha organización con el objetivo de conseguir una excelencia en la regulación que afecta a la seguridad humana.

En palabras de M. Ballbé, “uno de los derechos humanos fundamentales que se han desarrollado en las últimas décadas —fruto de los movimientos ciudadanos— y que forma parte del corpus administrativo es lo que se ha denominado «el derecho del ciudadano a conocer»”.<sup>43</sup>

Ciertamente, parafraseando a Ballbé, aunque parezca que el derecho a la vida sea el derecho fundamental más importante, al final, sin una transparencia administrativa, sin una información veraz en nuestro caso sobre los tiempos de atención de los servicios de emergencias médicas, sin una mejora de los protocolos de actuación de todos los agentes implicados en el Código de Infarto Agudo, el derecho a la vida puede verse vacío de todo contenido.

Esta investigación pretende ofrecer información crucial para el ciudadano en una situación de riesgo para su vida, y paralelamente ofrecer a la Administración un

---

<sup>43</sup> Ballbé, M. “El futuro del derecho administrativo en la globalización: entre la americanización y la europeización”, *Revista de Administración Pública*, núm. 174, 2007, 238.

instrumento esencial para la mejora de las políticas de planificación y gestión en el apartado prehospitalario y del programa de coordinación Código IAM en Cataluña.

El Gobierno y la Administración catalana podrán, a partir de esta investigación, mejorar el desarrollo del análisis coste-beneficio para evaluar peligros y riesgos para la salud (en palabras de Ballbé, «Estado coste-beneficio») pero también la asimetría de la información podrá transformar al Derecho administrativo en un Derecho y en un «Estado evaluativo» donde las cifras de mortalidad se conviertan en el elemento fundamental para el neointervencionismo administrativo y la regulación en aras de la mejora de la seguridad humana.<sup>44</sup>

Por otro lado, cabe destacar que el afloramiento de la información que exponemos es esencial para dar sentido al mandato constitucional a los poderes públicos. En esta línea, “las investigaciones en el campo de la economía del comportamiento indican que los seres humanos tropiezan en su toma de decisiones de manera predecible y que a menudo pueden ser corregidos por un leve empujón de la autoridad reguladora apropiada” o con una regulación adecuada, como señala el ya mencionado psicólogo y premio nobel de economía Kahneman. Lo mismo ocurre en el campo de la sanidad y la salud. En este sentido, Ballbé y Martínez destacan que R. Thaler y C. Sunstein Nudge también analizan la conducta de las personas sobre patrones predecibles en la toma de decisiones y derechos humanos, y la base para la regulación administrativa posterior utilizará la llamada “arquitectura de elección” que reconoce estos tropiezos humanos y sobre los que la Administración podrá trabajar para prevenir riesgos.

Como se ha señalado, “encontrar patrones de cómo tropiezan los seres humanos y diseñar sistemas que pueden prevenir fallos de conducta comunes es el tema del nuevo campo de la economía conductual que intenta incorporar el vasto conocimiento acumulado por científicos cognitivos y sociales en modelos predictivos”.<sup>45</sup>

Con una regulación adecuada que predetermine el comportamiento tanto de la organización de la sanidad pública, de aquellos agentes privados que coadyuvan y de los ciudadanos destinatarios de dicho servicio, nuestro éxito estará asegurado. Una vez expuestos algunas de las normativas administrativas actuales, podremos observar que la evolución en la detección, asistencia inicial y asistencia definitiva de patologías definidas como tiempo-dependiente que está obligando a la Administración Sanitaria a actualizar dichas normativas, con la finalidad de conseguir una mayor calidad y seguridad en la asistencia a los pacientes que padecen dichas patologías.

La atención a los pacientes con IAMEST un claro exponente reflejado en las múltiples indicaciones terapéuticas recogidas en las guías internacionales y que están orientadas para alcanzar la reducción del riesgo de daño evitable asociado a la atención sanitaria hasta a un mínimo aceptable.

<sup>44</sup> Ballbé, M. “El futuro del derecho administrativo en la globalización: entre la americanización y la europeización”, *Revista de Administración Pública*, núm. 174, 2007. 239.

<sup>45</sup> Ballbé, M; Martínez, R. “Law and Globalization: Between the United States and Europe”. En *Global Administrative Law. Towards a Lex Administrativa*. Ed. Robalino-Orellana, J; Rodríguez-Arana Muñoz, J. 2010. 137-215.

## 4 – INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO (IAM)

### 4.1 LA ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR

Las células de nuestro organismo necesitan de manera ininterrumpida oxígeno para un correcto funcionamiento, sobre todo en algunos órganos, como el corazón y el cerebro. La ausencia de oxígeno puede generar el daño y la muerte en pocos minutos de las células miocárdicas y neuronales con la consiguiente afectación final irreversible de la funcionalidad de los dos órganos.

De hecho las enfermedades cardiovasculares se definen como la enfermedad o malformación que afecta cualquier aspecto del corazón y el sistema circulatorio. Se incluye la cardiopatía isquémica, la insuficiencia cardíaca, la enfermedad valvular cardíaca, las arrítmias, la enfermedad cerebrovascular y la enfermedad arterial periférica y venosa.<sup>46</sup>

Tener en cuenta que la definición de infarto agudo de miocardio (en adelante IAM) deriva de miocardio (músculo del corazón) e infarto (muerte de un tejido por privación de oxígeno).

Se debe tener presente que, en la actualidad, las enfermedades cardiovasculares constituyen un importante problema de salud pública ya que son la primera causa de muerte a nivel mundial. Diferentes datos y autores afirman que la cardiopatía isquémica es la primera causa individual de mortalidad en hombres y la segunda causa en mujeres, siendo responsable del 9% i del 8% de las muertes, respectivamente. Pero también hay que resaltar que estos datos pueden modificarse en algún país. Un ejemplo es Brasil, en donde autores como Lluís Mir afirman que cada año mueren 56.000 personas por heridas de armas de fuego, representando el 15% del total de muertes. La muerte prehospitalaria se presenta hasta en un 35% de los casos, con un 14% de fallecidos en menos de una hora (primera hora).<sup>47</sup>

Es importante valorar y considerar los factores que pueden predisponer a la aparición del IAMEST, así como su detección y las actuaciones a realizar.<sup>48</sup>

Insistir en que estamos ante una emergencia tiempo-dependiente y el tiempo juega en contra a la hora de conseguir minimizar el daño al tejido cardíaco y las complicaciones derivadas del mismo.

De hecho hay tambien referencias de que en Europa la enfermedad cardiovascular es también, además de ser la principal causa de muerte prematura, una importante causa de invalidez y contribuye significativamente al aumento del coste sanitario.

<sup>46</sup> Calvo Iglesias F; Íñiguez Romo, A. “Prevención de la enfermedad cardiovascular” *Retos en Salud Pública. Derechos y derechos de los Ciudadanos*. Sanchez-Cano J, Abellán F. Fundación Salud 2000. Madrid 2011

<sup>47</sup> Mir, L. *Guerra Civil. Estado e trauma*. Sao Paulo: Geraçao Editorial, 2004

<sup>48</sup> Armstrong, PW; Boden, WE. “Reperfusion paradox in ST-segment elevation myocardial infarction”. *Ann Intern Med* 2011; 155: 389–391

Fue la causa directa de más de 4 millones de muertes en Europa en el año 2000, representando el 43% del global de muertes de cualquier edad en varones y el 55% en las mujeres.

Constituyen el problema de salud más prevalente, con una importante repercusión tanto en el ámbito de la salud pública como en el ámbito individual, generando importantes incrementos en la demanda asistencial con importantes costos socioeconómicos ya que han sido la principal causa de ingresos hospitalarios, con una tasa media de 2557 cada 100.000 habitantes (en 2002). De estos 695 casos /100.000 habitantes han sido causados por cardiopatía isquémica.

Como se verá en posteriores apartados, el coste total estimado de las enfermedades cardiovasculares en los países de la UE ronda los 168.757 millones de euros en el año 2003.<sup>49</sup>

Cada vez más se pueden encontrar múltiples estudios y autores que afirman que el tratamiento de los síndromes coronarios agudos (en adelante SCA) requieren de una rápida identificación toda vez que aquellos pacientes con IAM y sobre todo con elevación del segmento ST (IAMEST) se benefician del restablecimiento rápido del flujo coronario (mediante terapias de reperfusión), ya sea mediante la trombolisis endovenosa (TL) o la intervención coronaria percutánea primaria (ICPP)<sup>50 51</sup>

Todas las medidas deben buscar que los pacientes que estén afectos de IAMEST se les apliquen aquellos protocolos de actuación, sobre todo en lo que se refiere a una rápida detección de la situación clínica y a la precoz obtención de la reperfusión coronaria afectada, y poder preservar de esta manera la función cardíaca y mejorar la supervivencia.

Por este motivo todos los pacientes que consultan al sistema público de salud por síntomas de isquemia miocárdica (normalmente dolor torácico (DT) opresivo e irradiado a brazo izquierdo) y que presentan en el electrocardiograma (ECG) elevación persistente del segmento ST (IAMEST) tendrían que ser tratados de forma prioritaria debido al alto riesgo de complicaciones que pueden presentar y que pueden provocar complicaciones graves e incluso la muerte del paciente.

---

<sup>49</sup> Baz, JA; Albarrán, A; Pinar, E; Mauri, J. "Registro Español de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista. XVII Informe Oficial de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología (1990-2007)". *Rev Esp Cardiol.* 2008;61:1298-314.

<sup>50</sup> Boersma, E. "The Primary Coronary Angioplasty vs. Thrombolysis (PACT)-2 Trialists' Collaborative Group. Does time matter? A pooled analysis of randomized clinical trials comparing primary percutaneous coronary intervention and in-hospital fibrinolysis in acute myocardial infarction patients". *Europen Heart Journal* (2006) 27, 779-788

<sup>51</sup> Curós, A; Riba, N; Baz, JA; Serra, J; Fernández, E; Rodríguez, O; Valle, V. "Estrategias para reducir el tiempo de reperfusión en el tratamiento con angioplastia primaria" *Rev Esp Cardiol Supl.* 2009;9: 34-45C

Muy interesante el recordar y resaltar una de las muchas acciones divulgativas como la del reconocido periodista Ron Winslow (Deputy Editor, Health and Science Senior Medical and Health Care Writer, Wall Street Journal) en abril de 2012:

“You’re stricken, minutes matter, yet many ignore signs, delay treatment.  
The advice sounds very simple. The best way to survive a heart attack is:  
1. Recognize the symptoms  
2. Call 911  
3. Chew an aspirin while waiting for emergency personnel to arrive”

Otra interesante acción divulgativa la podemos observar en la web del Centers for Disease Control and Prevention (CDC) donde hacen referencia a la importancia a que es un ataque al corazón ocurre cuando una parte del músculo del corazón se daña o muere porque el flujo de sangre se reduce o se bloquea completamente. Ocurre cuando una parte del músculo del corazón se daña o muere porque el flujo de sangre se reduce o se bloquea completamente. Un ataque al corazón, también llamado un infarto de miocardio, se produce cuando una parte del músculo del corazón no recibe suficiente flujo de sangre. Cuanto más tiempo que pasa sin tratamiento para restaurar el flujo sanguíneo, mayor es el daño al músculo del corazón. Más información sobre los signos y síntomas de un ataque al corazón.<sup>52</sup>

Hacen énfasis en que cada 43 segundos, alguien en los Estados Unidos tiene un ataque al corazón y cada año, alrededor de 735.000 estadounidenses tienen un ataque al corazón. De estos casos 525.000 son un primer ataque al corazón. 210.000 suceden a las personas que ya han sufrido un primer ataque al corazón.<sup>53</sup>

Hacen referencia a que uno de cada 5 ataques al corazón es silenciosa, el daño está hecho, pero la persona no es consciente de ello. La enfermedad arterial coronaria (CAD) es la principal causa de infarto de miocardio. Una causa menos común sería un espasmo severo, o la contracción repentina, de una arteria coronaria que puede detener el flujo de sangre al músculo del corazón.

Proponen esta actuación: Si conoce los signos y síntomas de un ataque al corazón y reconoce que usted o alguien cerca de usted está teniendo un ataque al corazón, buscar tratamiento inmediato llamando al 9-1-1. Cuanto más espere, se puede producir más daño al músculo del corazón.

También en este sentido, el Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya (responsable de la promoción de políticas de seguridad y de calidad clínica y que le corresponde fomentar el análisis y la gestión, la planificación y el seguimiento de acciones de mejora) para conseguir una regulación adecuada de dicha asistencia tiene como objetivo la difusión de la cultura de la seguridad de los pacientes, remodelando el comportamiento y la forma de actuar los profesionales de la salud y de sus organizaciones sanitarias.

Los objetivos recogidos en los diferentes planes de salud, las políticas referentes a la promoción de la salud y los planes interdepartamentales de salud pública, los códigos

<sup>52</sup> Centers for Disease Control and Prevention (CDC). *CDC 24/7: Saving Lives, Protecting People*. August 5, 2015.

<sup>53</sup> Mozaffarian, D; Benjamin, EJ; Go, AS; et al. “Heart Disease and Stroke Statistics—2015 update: A report from the American Heart Association.” *Circulation*. 2015; 131(4): e29-e322

sanitarios y la relación entre los ciudadanos y los profesionales de la salud son claros ejemplos con un objetivo común, la de minimizar la aparición y posteriores secuelas de determinadas patologías de alta incidencia en el territorio, en el marco de una sociedad más segura.

No obstante, ahora que en las guías de práctica clínica recomiendan claramente la ICP primaria como método electivo de reperfusión endovenosa y los diferentes programas regionales de reperfusión van extendiéndose progresivamente, se dispone de datos que evidencian que su utilización y tiempos de aplicación todavía no es homogénea, al existir una gran variabilidad en el uso en los procedimientos asistenciales, con las consecuentes diferencias en la supervivencia de dichos pacientes.<sup>54</sup>

Se debe mencionar de forma especial al comportamiento de los ancianos, las mujeres, los hipertensos y diabéticos, que, como veremos, son los que más tardan en alertar al sistema de emergencias o consultar a su médico cuando padecen un síndrome coronario agudo.

En cambio, los que solicitan atención más rápida son los pacientes en shock cardiogénico (con un componente de insuficiencia respiratoria severa) o con antecedentes de IAM, angioplastia o cirugía de revascularización coronaria previas (al ser conocedores de la clínica o del sistema por antecedentes previos).

Por esta razón cabe destacar las acciones realizadas en el marco de la prevención y tratamiento de los factores de riesgo cardiovascular (tabaquismo, colesterol, hipertensión arterial y hábitos sedentarios).

Las demoras están relacionadas con falta de reconocimiento de los síntomas por el paciente, pero también hay retrasos significativos asignados a una inadecuada operatividad del sistema sanitario ya sea por un diagnóstico erróneo, una demora en realizar el primer ECG o el retraso en el traslado al centro adecuado.

Cada uno de los factores relacionados con el tiempo va aumentando la duración de la llamada “hora de oro”, hacia un límite donde se va perdiendo el beneficio mayor del tratamiento.

Las acciones divulgativas puestas en marcha, como la realizada por el Departamento de Salut y la Sociedad Catalana de Cardiología en 2014 publicando la Guía de recomendaciones para la persona afectada de enfermedad coronaria, coordinada por el Dr. Alfredo Bardají, teniendo como objetivo conocer las causas de las enfermedades de corazón, su prevención y su tratamiento para la completa recuperación de los pacientes que las sufren, según citan los autores de la misma. Dichos objetivos serán abordados en los próximos capítulos.

---

<sup>54</sup> Figueras, J; Heras, M; Baigorri, F; Elosua, R; Ferrei, I; Santalo, M. “Resultados del III registro IAMCAT de pacientes con infarto de miocardio con elevación del segmento ST en Cataluña. Comparación con los registros IAMCAT I y II”. *Med Clin (Barc)*. 2009;133(18):694–701



Es evidente que un buen programa de coordinación entre los diferentes proveedores de salud permitirá prevenir unos tipos concretos de errores que pueden producirse en las organizaciones sanitarias, tanto prehospitalarias como hospitalarias, especialmente en pacientes de alto riesgo (con infarto agudo de miocardio). Hay referencias que citan que este programa no solamente beneficiara a los pacientes que sean atendidos en los centros públicos, sin que permitirá exportar y difundir estas buenas prácticas a toda la red asistencial de Cataluña y conseguir el objetivo de conseguir una asistencia más segura en lo que hace referencia a estas enfermedades.

#### 4.1.a EPIDEMIOLOGÍA

A pesar de los avances en el diagnóstico y el tratamiento, las enfermedades cardíacas siguen siendo uno de los problemas de salud pública más importantes en el mundo industrializado. Además están aumentando en países en desarrollo. Como muestra, en EE.UU. casi 1 millón de pacientes al año sufren un IAM y más de 1 millón de pacientes con sospecha de IAM ingresan en las unidades de cuidados coronarios.

La cifra de IAM aumenta con la edad. También hay diferencias raciales, de modo que el IAM es más frecuente en los hombres y mujeres de raza negra independientemente de su edad. Destacar también que en aquellos países en vías de desarrollo, el impacto de las enfermedades cardiovasculares (sobre todo el IAM) puede estar acercándose a la de los países ya desarrollados. Además, las limitaciones en los recursos disponibles para tratar el IAM en dichos países en desarrollo recomiendan realizar esfuerzos importantes a nivel internacional para reforzar los programas de atención primaria. Pero no en todos los países que se podrían incluir como desarrollados se

realiza una correcta y adecuada atención a los pacientes con IAMEST. En España, en 2001 Marrugat et al. afirmaban:<sup>55 56 57</sup>

“...en las próximas décadas el número absoluto de casos de cardiopatía isquémica aumentará en España, posiblemente a expensas de las edades avanzadas, como corresponde a una enfermedad que tiende a cronificarse y cuya letalidad se va reduciendo progresivamente con los nuevos avances terapéuticos”

“...la cardiopatía isquémica generaba una demanda asistencial creciente, siendo la primera causa individual de muerte en varones y la tercera entre las mujeres españolas. Además los pacientes con IAM tienen una gran letalidad a escala poblacional, ya que solo dos tercios de los pacientes con esta patología habían podido ser hospitalizados en el 2002”.

Otros autores como Aisa Ribera et al. en 2009 publicaron los resultados de un estudio observacional a partir de encuestas estructuradas y estandarizadas. En dichas encuestas describieron los recursos y los aspectos del proceso asistencial relevantes para el manejo del paciente con infarto de miocardio con elevación del ST en todos los centros del territorio español. A pesar de la baja tasa de participación (tasa global del 38.4%) en sus conclusiones hacían referencia a que la mayor parte de las estrategias que favorecen una correcta selección de los pacientes para ICP-primaria o trombolisis, y una mejora de los tiempos puerta-aguja y puerta-balón se aplican de forma insuficiente.<sup>58</sup>

También diferentes resultados obtenidos en los estudios MONICA-Catalunya i REGICOR mostraron que la mortalidad de los pacientes con IAM se aproxima a un 40% antes de su llegada a algún centro hospitalario, como se evidencia en la Tesis Doctoral de Monbel Dacosta.<sup>59</sup>

---

<sup>55</sup> Lloyd-Jones, D; Adams, R; Carnethon, M et al. “Heart disease and stroke statistics-2009 update. A report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee.”. *Circulation* 119:e21, 2009

<sup>56</sup> Marrugat, J; Medrano, MJ; Tresserras, R. “La cardiopatía isquémica como causa principal de muerte en España: realidad epidemiológica, necesidades asistenciales y de investigación”. *Clin. Invest. Arteriosclerosis*, vol 13 nº 6. 2001

<sup>57</sup> Marrugat, J; Elosua, R; Martí, H. “Epidemiología de la cardiopatía isquémica en España: estimación del número de casos y las tendencias entre 1997 y 2005”. *Rev Esp Cardiol* 2002; 55 (4): 337-46

<sup>58</sup> Ribera Sole A. “Influencia de la existencia de un plan sanitario de actuación en el infarto de miocardio con elevación de ST sobre los tiempos de demora hasta la reperfusión: estudio piloto.” *Agència d’Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdiques*, DL 200922.

<sup>59</sup> Monbel Dacosta, JA. “Características i Factors Predictius en de mortalitat en pacients amb infart agut de miocardi de mes de 70 anys en un hospital general universitari.” *Tesi presentada pel llicenciat Josep Antoni Monbel Dacosta. Facultat de Medicina. Universitat Autònoma de Barcelona*. 2007

## 4.2 FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR

---

Como riesgo cardiovascular se definen como aquellas características fisiológicas o conductuales que pueden aumentar las posibilidades de que una persona padezca una enfermedad cardiovascular.

Su papel transcendental ya fue establecido en el estudio Framingham Heart Study en 2003.<sup>60</sup>

Algunos de los factores más destacados serían:

### 4.2.a EDAD

La cifra de IAM aumenta mucho en hombres y mujeres al aumentar su edad, así como la severidad y la mortalidad.

La proporción de personas de más de 70 años está aumentando en los países desarrollados, haciendo referencia a cifras del 35% en el año 2050 a Europa.

En esta línea ya hemos hecho referencia al artículo de Dégano et al afirman que los casos de síndrome coronario agudo aumentarán hasta el año 2049 debido al envejecimiento de la población.<sup>61</sup>

Es muy importante tener en cuenta que cada vez más diversas publicaciones y artículos hacen referencia a que el paciente anciano tarda más en activar los dispositivos de emergencia extrahospitalarios y llegan más tarde al hospital desde el inicio de los síntomas, además tienen más antecedentes de hipertensión arterial y diabetes y también recibían menor intensidad en el tratamiento repermeabilizante que los pacientes jóvenes. De hecho en su Tesis Doctoral JA Dacosta ya hizo referencia a que el 58% de las altas hospitalarias con diagnóstico de enfermedad cardiovascular pertenecen al grupo de pacientes con más de 65 años y el 60% de los pacientes que ingresan en hospitales por IAM superan esta edad.<sup>62</sup>

Dacosta también afirmó:

“...Molts ancians amb infart agut de miocardi tenen arítmies o alteracions de la conducció però només una petita part tenen significat clínic.

Malgrat que les taxes d'hospitalització són similars enfront altres països industrialitzats, l'esperança de vida és gairebé la més alta del món.: de fet, Espanya serà el país més enveilit del món l'any 2050.

---

<sup>60</sup> Marrugat, J; D'Agostino, R; Sullivan, L; Elosua, R; Wilson, P; Ordovas, J; Solanas, P; Cordon, F; Ramos, R; Sala, J; Masia, R; Kannel, WB. "An adaptation of the Framingham coronary heart disease risk function to European Mediterranean areas". *J Epidemiol Community Health* 2003; 57(8):634-638

<sup>61</sup> Dégano, IR; Elosua, R; Marrugat, J. Epidemiología del síndrome coronario agudo en España: estimación del número de casos y la tendencia de 2005 a 2049." *Rev Esp Cardiol.* 2013; 66 (6): 472-481

<sup>62</sup> Monbel Dacosta, JA. "Características i Factors Predictius en de mortalitat en pacients amb infart agut de miocardi de mes de 70 anys en un hospital general universitari." *Tesi presentada pel llicenciat Josep Antoni Monbel Dacosta. Facultat de Medicina. Universitat Autònoma de Barcelona.* 2007

Com que la malaltia coronària aguda serà una de les principals causes de mort als pròxims 20 anys..."

Además la edad, como factor pronóstico, determina un mal pronóstico a corto plazo del paciente anciano que consulta por un SCAEST, como también afirmaban Montiel Dacosta et al. en 2011.<sup>63</sup>

En 2010 una presentación en el XXII Congreso Nacional de la SEMES (Pamplona) realizada por Carbajosa Dalmau et al, lo confirmaba ya que afirmaban que solo un 72% de sus pacientes recibían asistencia sanitaria en menos de 3 horas de evolución clínica y que presentaban mayor comorbilidad.<sup>64</sup>

También fue preocupante una de sus conclusiones:

“ ...en nuestra serie hemos detectado un menor cumplimiento de las guías de asistencia a los pacientes de mayor edad”.

#### 4.2.b SEXO

Tradicionalmente se ha considerado que las mujeres no sufrian patología cardíaca isquémica aguda en la misma proporción que los hombres, tendiéndose a considerar una patología predominante en el sexo masculino. Esta diferencia podría justificar que el hecho de que las mujeres suelen desarrollar enfermedades del corazón 10 años más tarde que los hombres, gracias al papel protector de determinadas hormonas, y aumentando su incidencia después de la menopausia.

Algunos autores afirman que, aunque la relación edad avanzada y la presencia de otros factores de riesgo se podrían considerar las causas principales, es reconocido en general que las mujeres no han sido tratadas de manera más agresivas que los hombres, lo que sugiere un sesgo en el tratamiento sobre todo en el grupo de más edad.<sup>65</sup>

La no habitual forma de presentación clínica y otros factores sociales tienen una especial relevancia. En un estudio de Tamura et al. en 2013, donde se analizó los síntomas inducidos por una oclusión coronaria durante 1 minuto en el contexto de una ACTP-ICP se evidenció que, aunque el dolor torácico aparecía en una proporción

<sup>63</sup> Montiel Dacosta, JA; SAntaló Bel, M; Balaguer Martínez, JV; Temboury Ruiz, F; Povar Marco, J; Gich Saladich, I. “Factores pronóstico a corto plazo en los ancianos atendidos en urgencias por síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST”. *Emergencias* 2011; 23: 455-460

<sup>64</sup> Carbajosa, J; Pastor, R; Martínez, E; Carratalá, JM; Casanova, E; Llorens, P. “¿Existen diferencias en la atención al SCACEST según la edad de los pacientes?” 596-B. XXII Congreso Nacional SEMES. Pamplona. 16-18 junio 2010.

<sup>65</sup> Lindon, RM; Cadenas Martínez, R; Ga-ICPllardo, J; Palma, P; Carmona Jiménez, F; Carballo Almeida, A. “¿Tratamos diferente a las mujeres con infarto de miocardio?.” XXII Congreso Nacional Sociedad Española de Medicina de Urgencia y Emergencias SEMES. 520-B. Pamplona junio 2010

similar de varones y mujeres, otros síntomas como náuseas o dolor no torácico eran significativamente más frecuentes en ellas.<sup>66</sup>

Por este motivo hay que tener en cuenta referencias sobre la aproximación diagnóstica del dolor torácico en un servicio de urgencias hospitalario (SUH) en función del género y el retraso en el contacto con el sistema sanitario (promedios de 14 minutos más que los hombres detectados en algunos registros).

Tradicionalmente se consideraba que las mujeres que sufren un IAMEST tienen peor pronóstico en comparación con los hombres, debido al retraso en acudir a la consulta médica.<sup>67 68</sup>

Investigadores como Mónica Masotti (Hospital Clínic BCN), en su conferencia (“Rolle del género en la atención en red asistencial del infarto agudo de miocardio con elevación del ST (Código IAM)”) en la Acadèmia de Ciències Mèdiques de Catalunya i Balears del 7 de abril de 2014 afirmaron que:

“las mujeres con IAMEST tienen un perfil de riesgo más grave y reciben un tratamiento de reperfusión más tarde que los hombres, a pesar de la existencia de una política agresiva de revascularización (Código IAM)”

Recientes publicaciones (15-5-2016) como la de Julie Corliss (Executive Editor de la Harvard Heart Letter) confirman que la edad media de la presentación en hombres es a partir de los 65 años y que la de las mujeres es de 72. Pero también vuelve a hacer énfasis en los signos “atípicos” (náuseas, fatiga, mareos) que presentan las mujeres que padecen un infarto de miocardio. Estas causas serían el motivo de la infravaloración de la situación de emergencia y el posterior retraso en la petición de ayuda médica y las posteriores complicaciones por dicho motivo. Hay referencias a tasas de complicaciones (fallo cardiaco, muerte) postinfarto del 47% en mujeres y del 36% en hombres atribuibles a dicha demora.<sup>69</sup>

Recientemente se apunta a que uno de los motivos de dicha presentación atípica sería la causa de la obstrucción de la arteria coronaria. Según la Dra. Sheila Sahni (chief fellow in cardiovascular disease at the David Geffen School of Medicine at the University of California Los Angeles) en las mujeres que presentan un infarto de miocardio la causa sería una erosión de la placa arterial con pequeños fragmentos que ocasionarían una oclusión progresiva.

<sup>66</sup> Tamura, A; Naono, S; Torigo, K; Hino, M; Maeda, S; Shinozaki, K et al. “Gender differences in symptoms during 60-second balloon occlusion of the coronary artery.” *Am J Cardiol.* 2013; 111: 1751-4

<sup>67</sup> Cortes Castro, LA. “Tipificación del síntoma dolor torácico tipo isquémico en la mujer, a la luz de la teoría de los síntomas desagradables”. *Av. Enferm* 2007, XXV (2): 76-89.

<sup>68</sup> Riesgo, A; Bragulat, E; López-Barbeito, B; Sánchez, M; Miró, O. “Aproximación diagnóstica al dolor torácico en urgencias: ¿existen diferencias entre mujeres y hombres?”. *Emergencias* 2008. 20; 6: 399.

<sup>69</sup> Herlitz, J; Bang, A; Karson, B; Hartford, M. “Is there a gender difference in aetiology of chest pain and symptoms associated with acute myocardial infarction?”. *European Journal of Emergency Medicine*: December 1999

Este escenario ha provocado la respuesta de las autoridades sanitarias de cara a concienciar a las mujeres de la importancia de actuar con rapidez ante la aparición de unos síntomas, que en ocasiones se presentan de manera menos típica que en los hombres, y poder mejorar la respuesta y su pronóstico.

Por todo lo citado anteriormente, la Administración ha de reforzar las ya iniciadas campañas informativas y divulgativas a todas las mujeres como una de las medidas de fomento de la salud y un derecho fundamental.

Un ejemplo de dichas campañas son los posters que están expuestos en las consultas externas y servicios de urgencias de los centros de atención primaria y hospitalares.



Fuente: Servei Català de la Salut. Generalitat de Catalunya

En EEUU podemos encontrar campañas divulgativas parecidas y como ejemplo tenemos.



Fuente: Lisa Rapaport. Reuters Health  
Mon Jan 25, 2016

#### **4.2.c TABAQUISMO, HIPERTENSION ARTERIAL, DIABETES, DIETA, OBESIDAD-SOBREPESO, SEDENTARISMO**

- **TABAQUISMO**

Hay referencias que proceden de la Medicina y la Salud Pública que hacen referencia a que el consumo de tabaco es una acción que genera daño, todo y reconocer que desde la perspectiva de la Economía reconoce que fumar reporta beneficios individuales además de los costes ocasionados por los ingresos y medicación de los pacientes afectados de enfermedades derivadas de un consumo habitual de tabaco.<sup>70</sup>

Tener presente que el Convenio Marco de la OMS para el Control del Tabaco establece lo que sigue:

*Artículo 6*

*Las medidas relacionadas con los precios e impuestos son un medio eficaz importante para reducir el consumo de tabaco ...*

*Cada parte aplicará a los productos de tabaco políticas tributarias y políticas de precios para contribuir al logro de los objetivos de salud tendentes a reducir el consumo de tabaco.*

Afortunadamente los resultados de las políticas de salud relevan una disminución del consumo de tabaco en los últimos años en los países occidentales, ya sea debido a las campañas en contra de su consumo como del papel añadido de la crisis económica y el aumento de los precios en dichos datos.

En España, a partir de finales de 2008, los sucesivos gobiernos han aumentado los impuestos que gravan el tabaco, hecho considerado positivo por la propia OMS. El alcance real que estas tasas impositivas especiales tiene en estos productos y los efectos que tienen en el consumo de estos productos al encarecerlos, sobre todo por el efecto de las subidas del IVA y de los impuestos especiales.

Este análisis resulta de especial interés en este momento, tras las subidas de IVA y de impuestos especiales que se han visto en los últimos años en nuestro país.

Los resultados obtenidos en el último estudio del Strategic Research Center de EAE Business School podrían dejar en evidencia a otros anteriores. Este interesante estudio revisa las tendencias de consumo de tabaco, bebidas alcohólicas y actividades relacionadas con el juego tanto en el plano internacional como en España donde muestra que el consumo de tabaco ha aumentado hasta los 2.481 cigarrillos por habitante al año (124 cajetillas o 6,80 cigarillos al día) en 2014, mientras que ha descendido el de alcohol a 113 litros anuales, un 4,27% menos que en 2013.

---

<sup>70</sup> Lopez Nicolas, A; Vides de Velasco, A. “El control del tabaquismo desde la perspectiva de la Economía”. Noviembre 2008. Universidad de Cartagena. Proyecto SEJ2005-09104-C02 y ECO2008-06395-C05

En dicho informe el gasto en tabaco, alcohol y juego en 2015 destaca el crecimiento, en un 37%, del gasto en tabaco por parte de los españoles, que ha pasado de 206 euros en 2013 a 282,39 euros en 2014. Por países, los griegos, españoles, búlgaros, polacos y checos ocupan la zona alta de la tabla en consumo de cigarrillos por habitante, con 2.812, 2.481, 2.443, 2.399 y 2.262 respectivamente. Parece, por tanto, que no por gastar más en tabaco, se fuma más. Extremeños, madrileños y cántabros son los que más gastan en tabaco en España al año, con 218€, 201€ y 188€ por persona respectivamente.

Vascos, catalanes y murcianos son los que más gastan en bebidas alcohólicas con 82€, 77€ y 73€ por persona al año. Los hombres beben más que las mujeres, pero estas son más fumadoras.

Los autores del estudio apuntan que el perfil del fumador es el de una mujer, de 45-64 años y con educación secundaria.<sup>71</sup>

Recientemente, el estudio INTERHEART ha analizado, en una población proveniente de 52 países, cuáles eran los factores “modificables” del riesgo de padecer un infarto de miocardio. Así el tabaco, la dislipemia, la diabetes, la hipertensión arterial y la obesidad fueron predictores de esta complicación, mientras que la ingesta de frutas y verduras, la actividad física y el consumo de alcohol tenían un efecto protector.<sup>72</sup>

Algunos autores afirman que las medidas de prohibición de consumo de tabaco en los lugares de trabajo y espacios públicos han demostrado reducir en un 17% el número de ingresos por infarto de miocardio en el primer año de aplicación y la tendencia se incrementa con el tiempo.<sup>73 74</sup>

Hay que destacar los datos que muestran una reducción de la mortalidad por enfermedad coronaria en los últimos años en Estados Unidos, derivada del mejor control del tabaquismo, la hipertensión arterial y la dislipemia, pero con un aumento progresivo de la proporción de obesidad y diabetes mellitus.

---

<sup>71</sup> “El gasto en tabaco, alcohol y juego en España de 2015. Evolución internacional y situación desde el punto de vista nacional”. *Strategic Research Center EAE. Business School. Informe 2015*

<sup>72</sup> The World Health Organization, “Estudio Inter-Heart. Estudio global de factores de riesgo de infarto de miocardio. The World Heart Federation, and The International Clinical Epidemiology Network. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study.” *Lancet. 2004 Sep 11-17; 364(9438): 937-5.*

<sup>73</sup> Calvo Iglesias, F; Iñiguez Romo, A. “Prevención de la enfermedad cardiovascular. Derechos y derechos de los Ciudadanos”. *Sanchez-Cano J, Abellán F. Fundación Salud 2000. Madrid 2011*

<sup>74</sup> Go, AS; Mozaffarian, D; Roger, VL; Benjamin, EJ; Berry JD, Borden, WB and American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. “Executive summary: heart disease and stroke statistics—2013 update: a report from the American Heart Association”. *Circulation. 2013; 127: 143*

- HIPERTENSION ARTERIAL

Son conocidas las referencias a que la hipertensión y la presión arterial elevada se consideran importantes factores contribuyentes al desarrollo de la enfermedad cardiovascular. La asociación entre alto consumo de sal y aumento de la presión arterial sistólica genera un considerable debate, dada la aparente ausencia de evidencia científica clara que respalde la asociación entre restricción de sal en la dieta y disminución de la morbilidad y la mortalidad cardiovascular, lo cual hace que la recomendación actual sea objeto de importante controversia.<sup>75</sup>

Recientes datos referente a factores de riesgo cardiovascular a Catalunya muestran que el grado de control de la tensión arterial ha mejorado un 10% entre la población que tiene riesgo de sufrir una enfermedad cardiovascular gracias a la atención primaria.

Cifras a tener en cuenta si las comparamos con las del tabaquismo donde se han reducido en tres puntos porcentuales (29.5 % en 2010 y 26.5% en 2013 en población de mas de 15 años).<sup>76 77</sup>

---

<sup>75</sup> Berciano, S; Ordovas, J M." Nutrición y salud cardiovascular". *Rev Esp Cardiol.* 2014;67:738-47. - Vol. 67 Núm.09 DOI: 10.1016/j.recesp.2014.05.003

<sup>76</sup> Tresseras, R.; Curòs A. "La mortalitat per infarts es redueix gairebé a la meitat en la última dècada"..*La Mañana* 10-9-14.

<sup>77</sup> "Institut Català Salut. Dades ICS (período 2010-2013)." Departament Salut. Generalitat de Catalunya

## • DISLIPEMIA – HABITOS ALIMENTICIOS

El estudio PREDIMED es un ensayo multicéntrico español que distribuyó aleatoriamente a 7.447 participantes con alto riesgo cardiovascular la dieta mediterránea suplementada con aceite de oliva virgen extra, dieta mediterránea suplementada con frutos secos o dieta control. Los resultados son muy llamativos a favor de la dieta mediterránea, con una reducción de 3 eventos cardiovasculares cada 1.000 personas-año y una reducción del riesgo relativo del 30% entre los participantes de alto riesgo que estaban libres de enfermedad cardiovascular.<sup>78</sup>

Este efecto beneficioso de la dieta cardiosaludable se reafirma en prevención secundaria, donde se mantiene esta relación inversa entre la calidad de la dieta y el riesgo cardiovascular. Podemos observar como la web de la American Heart Association hace referencia a que una dieta y un estilo de vida saludables son las mejores armas para luchar contra la enfermedad cardiovascular.<sup>79 80 81</sup>

En España se sitúa entre el 14.8% en hombres y el 13.7% en mujeres según la Encuesta Nacional de Salud de 2006. Se estima que el 40% de los niños entre 8 y 17 años tienen exceso de peso (el 26% sobrepeso y el 13% obesidad).<sup>82</sup>

El efecto favorable resulta aditivo al beneficio farmacológico ya obtenido en la prevención secundaria.<sup>83</sup>

Pero hay que destacar que en Europa los datos sobre la obesidad y el sobrepeso son ciertamente preocupantes.

Otros autores afirman que la prevalencia de la obesidad está aumentando y se estima que en los próximos años la sufran unos 150 millones de adultos y 15 millones de niños.<sup>84 85</sup>

<sup>78</sup> Estruch, R; Ros, E; Salas-Salvado, J; Covas, MI; Corella, D; Aros, F et al; “PREDIMED Study Investigators. Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet”. *N Engl J Med.* 2013;368:1279–90.

<sup>79</sup> Calvo Iglesias, F; Iñiguez Romo, A. “Prevención de la enfermedad cardiovascular. Derechos y deberes de los Ciudadanos.” *Sanchez-Cano J, Abellán F. Fundación Salud 2000. Madrid 2011.*

<sup>80</sup> Guash Ferre, M. Tesis Doctoral. “Components of the mediterranean diet on cardiovascular disease and mortality in a population at high cardiovascular risk”. Director/a: Salas Salvadó, Jordi; Codirector/a: Bulló Bonet, Mónica. *Universitat Rovira i Virgili. Departament de Bioquímica i Biotecnología. Dipòsit Legal: T 1834-2014*. <http://hdl.handle.net/10803/284450>

<sup>81</sup> The American Heart Association's Diet and Lifestyle Recommendations

[https://www.heart.org/HEARTORG/GettingHealthy/NutritionCenter/HealthyDietGoals/The-American-Heart-Associations-Diet-and-Lifestyle-Recommendations\\_UCM\\_305855\\_Article.jsp](https://www.heart.org/HEARTORG/GettingHealthy/NutritionCenter/HealthyDietGoals/The-American-Heart-Associations-Diet-and-Lifestyle-Recommendations_UCM_305855_Article.jsp)

<sup>82</sup> Sanchez-Cruz, JJ; Jimenez-Moleon, JJ; Fernandez-Quesada, F; Sanchez, MJ. “Prevalencia de obesidad infantil y juvenil en España en 2012.” *Rev Esp Cardiol.* 2013; 66:371–6.

<sup>83</sup> Marina, F; Diaz-Castro, O; Miguel Ruiz-Nodar, J; Garcia de la Villa, B; Sionise, A; Lopez, J; Fernandez-Ortiz, A; Martinez, M. “Actualización en cardiopatía isquémica y cuidados críticos cardiológicos”. *Rev Esp Cardiol.* 2014;67(2):120–126

<sup>84</sup> World Health Organization. “The Challenge of obesity in the WHO European Regions and the strategies for response. 2007” <http://www.euro.who.int/document/E90711.pdf>

<sup>85</sup> Sanchez-Cruz, JJ; Jimenez-Moleon, JJ; Fernandez-Quesada, F; Sanchez, MJ. “Prevalencia de la obesidad infantil y juvenil en España en 2012”. *Rev Esp Cardiol.* 2013;66:371–6.

El 13 de febrero de 2014 miembros del Centro de Investigación Biomédica en Red-Fisiopatología de la Obesidad y la Nutrición (CIBERobn), dependiente del Instituto de Salud Carlos III, liderados por la Dra. Dolores Corella, en colaboración con el Centro de Investigación en Nutrición Humana de Boston, descubrieron que la Dieta Mediterránea es clave para que un nuevo gen, el MLXIPL (Max-like protein X interacting protein-like), relacionado con los triglicéridos proteja frente a la hipertrigliceridemia y el infarto de miocardio:

“Este hallazgo es muy relevante porque además de ayudarnos a conocer los mecanismos por los cuales la dieta mediterránea puede ejercer sus efectos protectores a nivel general, nos ha permitido identificar un grupo de personas que por su genotipo en el gen MLXIPL se benefician mucho más al seguir una dieta mediterránea, especialmente en cuanto a la protección frente al infarto de miocardio”,

Según ha afirmado Dolores Corella, catedrática de Medicina Preventiva en la Universidad de Valencia y directora de este trabajo”

Los resultados fueron en la versión electrónica de la prestigiosa revista Circulation Cardiovascular Genetics, suponen otro avance muy significativo para la nutrigenética al identificar un nuevo marcador genético, validado en un ensayo clínico, que permitirá diseñar dietas más personalizadas para la prevención cardiovascular. El descubrimiento más relevante de la investigación, descrito por primera vez a nivel mundial, se encontró tras seguir a los participantes en el estudio durante un promedio de unos cinco años y observar que aquellas personas con la variante genética G que recibían intervención con dieta mediterránea en el ensayo clínico tuvieron menos incidencia de infartos (estimándose un 60% menos de riesgo) que las personas homocigotas CC en el mismo grupo de dieta mediterránea. Por el contrario, en el grupo que recibía la dieta control, los portadores de la variante G no manifestaron el efecto protector de la genética y no tuvieron menor incidencia de infartos.<sup>86</sup>

También es relevante el tener en cuenta los últimos datos presentados en 2015 en la revista The Lancet. Afirman que la comida basura se ha convertido en la primera causa de muerte en Reino Unido por delante del tabaco. Sus autores afirman que comer alimentos de este tipo podría causar el 11% de las muertes en Reino Unido mientras que las causas de muerte por el hábito de fumar supondría alrededor del 10,7%.<sup>87</sup>

---

<sup>86</sup> Ortega-Azorín, C; Sorlí, JV ; Estruch, R; Asensio, EM; Coltell, O; González, JI ; Martínez-González, MA; Ros, E; Salas-Salvadó, J; Fitó, M; Arós, F; Lapetra, J; Serra-Majem, L; Ruiz-Gutiérrez, V; Gómez-Gracia, E; Fiol, M; Flores, G ; Pintó, X ; Saiz, C; Ordovás, J; Corella, D. “Amino Acid Change in the Carbohydrate Response Element Binding Protein Is Associated With Lower Triglycerides and Myocardial Infarction Incidence Depending on Level of Adherence to the Mediterranean Diet in the PREDIMED Trial”. *Circ Cardiovasc Genetics*. 2014;7:49-58, originally published February 18, 2014

<sup>87</sup> Naghavi, M; Wang, H; Lozano, R; Davis, A; Liang, X; Zhou, M; Vollset, SE; Ozgoren, AA; Abdalla, S; Abd-Allah, F, et al. “Global, regional, and national age-sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013 (2015)”. *Lancet* 385(9963). p.117-171

En la misma línea un informe de la Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) y del Centro Internacional de Altos Estudios Agronómicos Mediterráneos (CIHEAM), publicado en 2015, y en el que han colaborado los principales expertos mundiales, constata que se está produciendo un declive en el seguimiento de la dieta y destaca sobre todo que las consecuencias no son sólo nutricionales, sino mucho más amplias:

"El abandono de hábitos tradicionales y el surgimiento de un nuevo estilo de vida asociado con cambios socioeconómicos representan una amenaza importante para la conservación y transmisión de la dieta mediterránea a generaciones futuras".

El Coordinador del Programa de Sistemas Alimentarios Sostenibles de la FAO, Alexander Meybeck señaló que "la dieta mediterránea es nutritiva, integrada en las culturas locales, sostenible a nivel ambiental y compatible con economías locales. Por este motivo es esencial que la continuemos promoviendo y apoyando".<sup>88</sup>

En otras referencias sobre la valoración de la dieta española del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y la Fundación de la Nutrición se concluye:

- El consumo medio de energía y nutrientes se excede en un 80% del consumo recomendado.
- El perfil lípidico (ácidos grasos saturados y poliinsaturados) medio es superior al recomendado.

#### • DIABETES

Podemos encontrar referencias referentes a que en mujeres jóvenes con diabetes, el riesgo de padecer un ataque cardíaco es cuatro veces mayor que las que no tienen diabetes. Según el estudio Framingham, el riesgo relativo de IAM es un 50% mayor entre los varones diabéticos y un 150% mayor en las mujeres diabéticas que en la población general.<sup>89</sup>

También se encuentran referencias a que los pacientes diabéticos que sufren un infarto de miocardio, El aumento de la morbilidad y la mortalidad se explica por el peor perfil basal de riesgo y por las mayores tasas de reinfarto y fallo cardíaco de estos pacientes.<sup>90</sup>

<sup>88</sup> Cosimo, L; Capone, R. "White Paper..Mediterranean food consumption patterns. Diet, environment, society, economy and health". *Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) and CIHEAM. Rome, 2015.*

<sup>89</sup> Kannel, WB; McGee, DL. "Diabetes and cardiovascular disease: The Framingham study." *J Am Med Assoc, 241 (1979). 2035-2038*

<sup>90</sup> García Díaz, F; Pérez Márquez, M.; Molina Gay, J.; Sánchez Olmedo, J ; Frias Ochoa, J; Pérez Alé, M. "Myocardial infarction in diabetics: clinical, prognostic and therapeutic implications in the thrombolytic-interventionist era" . *Med Intensiva 2001;25:311-20 - Vol. 25 Núm.8*

En la sesión de la Societat Catalana de Cardiologia del 7 de abril de 2014 (Acadèmia de Ciències Mèdiques de Catalunya i les Balears: A.C.M.C.B.) la Dra. Rosa-Maria Lindón (Hospital Vall d'Hebron BCN) presentó la comunicación “Primer IAMEST: características diferenciales de los pacientes diabéticos” en donde afirmaba que la diabetes es un factor de riesgo cardiovascular de primera magnitud que puede contribuir al desarrollo y gravedad del IAM. Sus conclusiones fueron que los pacientes con un primer episodio de IAM (atendidos en Cataluña en el periodo 2010-2011 y en el registro del Código IAM):

“los pacientes diabéticos tenían mas edad, mayor proporción en mujeres y peor clasificación en la clase Killip”. También afirmó que “el incremento de la mortalidad se relaciona con la edad y la clase Killip mayor de 1, pero no con ser un diabético conocido”.

#### 4.2.d OTROS FACTORES

- ETNIAS (razas)

Hemos de tener presente los datos publicados en EEUU en que se observa una mayor incidencia de infartos en todos los segmentos de edad en mujeres negras con una mayor porcentaje de muerte hospitalaria como primera manifestación.

De hecho los resultados hacen referencia a que las mujeres negras e hispanas tienen una mayor relación de factores de riesgo cardiovascular como la diabetes, hipertensión arterial y obesidad.<sup>91</sup>

- LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Algunos autores han hecho también referencia a la influencia que la polución y la contaminación pueden ejercer en la aparición de síndromes coronarios agudos. Destacan que cada 10 microgramos/m<sup>3</sup> de incremento de las PM-10 (partículas con diámetros iguales o inferiores a 10 micrómetros) son responsables del aumento de un 3% de los ingresos por afectaciones cardiovasculares.<sup>92</sup>

En febrero de 2011, se presentó los resultados de Tim Nawport de la universidad de Hasselt (Bélgica), uno de los primeros autores que notificaron el efecto, entre otros, de la relación entre la contaminación y la aparición de cardiopatía isquémica. En su estudio publicado en la revista The Lancet, se sugiere que al buscar las condiciones de

<sup>91</sup> Mehta, LS; Beckie, TM; DeVon, H; Grines, CL; Krumholz, HM; Johnson, MN; Lindley, KJ; Vaccarino, V; Wang, TY; Watson, KE; Nanette K. Wenger,; on behalf of the American Heart Association Cardiovascular “Acute Myocardial Infarction in Women. A Scientific Statement From the American Heart Association”. *Circulation*. 2016;133: 916-947.

<sup>92</sup> Claeys, M.. “Cold weather produces more heart attacks?” *European Society of Cardiology*. September 1, 2013

riesgo frente a los infartos, hay que poner la contaminación ambiental como una de las principales causas.

Este grupo de la Universidad de Hasselt reunió información de 36 estudios que contabilizaban las causas de ataques cardíacos. Descubrieron los efectos del esfuerzo físico (6,2%), el alcohol (5%), el café (5%), la polución (definida en una diferencia de 30 µg / m<sup>3</sup> en partículas con un diámetro <10 µm [PM10]) (4,8%),, los ataques de ira (3,9%), el uso de cocaína (0,9%) y marihuana (0,8%), las infecciones respiratorias y la exposición a los accidentes de tráfico.<sup>93</sup>

Tambien la World Health Organization (WHO) describia que la contaminación ambiental es uno de los factores de riesgo para la salud y que alrededor de dos millones de muertes prematuras son causadas cada año por dicha causa.

Siguiendo esta línea de investigación, en la sesión de la Societat Catalana de Cardiología del 7 de abril de 2014 (A.C.M.C.B.) Jordi Bañeras presentó la comunicación “Relación entre los factores climáticos i la contaminación atmosférica con la incidencia y severidad del síndrome coronario agudo con elevació del ST en Barcelona”. Dicho autor hizo referencia a que la contaminación atmosférica ocupa el noveno lugar entre los factores de riesgo de mortalidad según la plataforma Global Burden of Disease. El objetivo de su trabajo (periodo 2010-2011) era estudiar el efecto a corto término de la contaminación atmosférica sobre la incidencia de IAMEST y las taquiarritmias y la mortalidad asociadas en la provincia de Barcelona. La conclusión de su estudio fue que

“la incidencia de IAMEST está relacionada con el incremento de PM10(\*) y su mortalidad y arrítmias esta relacionada con incrementos de PM2.5.”

Es destacable tener en cuenta que en el pasado periodo hivernal (2016-2017) diferentes autores como el Dr. J-P Hamon i artículos en periódicos franceses (Le Monde 12-9-16) refieren la influencia de la contaminación como causa del incremento de patología respiratoria y los ingresos derivados de la misma y del efecto de los picos de contaminación y las micropartículas están causando problemas respiratorios (bronquiolitis) con afectación de la función cardíaca.

(\*) PM10 (del inglés Particulate Matter) pequeñas partículas sólidas o líquidas de polvo, cenizas, hollín, partículas metálicas, cemento o polen, dispersas en la atmósfera, y cuyo diámetro es menor que 10 µm (1 micrómetro corresponde la milésima parte de 1 milímetro). Están formadas principalmente por compuestos inorgánicos como silicatos y aluminatos, metales pesados entre otros, y material orgánico asociado a partículas de carbono (hollín).

La misma alcaldesa de Paris, Mam. Anne Hidalgo, aseguró en su Twitter (@Anne.Hidalgo) que la contaminación es una cuestión de Salud Pública:

<sup>93</sup> Nawrot ,TS; Perez, L; Künzli, N; Munters, E; Nemery, B. “Public health importance of triggers of myocardial infarction: a comparative risk assessment “ *The Lancet*, Volume 377, No. 9767, p732-740. February 2011

..."El tráfico es responsable del 55% de la contaminación en la capital" . en un artículo publicado en septiembre en el periódico The Sunday del proyecto de peatonalización de las orillas de los ríos, y pidió medidas "valiente" para mejorar la calidad del aire, recordando que la contaminación en París causa aproximadamente 2.500 muertes cada año y elimina más de dos años de la esperanza de vida de 30 años."

"La contaminación en París no es inevitable, y vamos a demostrarlo", dijo Anne Hidalgo, que dijo que estaba "decidido a actuar" en una situación "inaceptable".<sup>94</sup>

Medidas parecidas se han comenzado a considerar e implementar en algunos municipios este invierno con avisos preventivos por parte de Protección Civil de la Generalitat de Catalunya de contaminación en Barcelona de PM10 (si >50 mcgr/m<sup>3</sup>) y NO<sub>2</sub> (si > 160mcg/m<sup>3</sup>) y restricciones de tráfico en Madrid.

Destacaría también como ejemplo la ya conocida noticia referente a los siete muertos (seis corredores y un encargado de la organización) que sufrieron ataques al corazón en el maratón celebrada en la ciudad de Pekín en 2014, disputada con unos altos niveles de contaminación. La carrera, iniciada a las 7:30 de la mañana en la plaza de Tiananmen (23:30 GMT), se disputó con un índice de calidad de aire de en torno a 175 puntos (entre 150 y 200 la atmósfera se considera «insalubre» y se recomienda evitar ejercicios prolongados en el exterior).

#### • TEMPERATURAS AMBIENTALES

También encontramos referencias al efecto añadido del descenso de las temperaturas (incremento del 7% de IAM por cada descenso de 10°C (hasta 10°C basales) en la aparición de infarto agudo de miocardio. El mecanismo parece ser la estimulación de los receptores de frío en la piel y por lo tanto el sistema nervioso simpático, lo que lleva a un aumento en los niveles de catecolaminas. Por otra parte, el aumento de la agregación plaquetaria y la viscosidad de la sangre durante la exposición al frío promueve la trombosis también.<sup>95 96</sup>

<sup>94</sup> [http://www.lemonde.fr/pollution/article/2016/12/09/hausse-des-consultations-dans-les-hopitaux-en-region-parisienne-en-raison-de-lpollution\\_5046384\\_1652666.html#zgpD63gwqOMk6Bcb.99](http://www.lemonde.fr/pollution/article/2016/12/09/hausse-des-consultations-dans-les-hopitaux-en-region-parisienne-en-raison-de-lpollution_5046384_1652666.html#zgpD63gwqOMk6Bcb.99)

<sup>95</sup> Coenen, S; Colpaert, C; Bilcke, J; Beutels, P; Van Damme, P; legrand, V; Vrints, C; Claeys, M.J. "Environmental triggers of acute myocardial infarction. Does air pollution matter?". *European Heart Journal. Conference: European Society of Cardiology, ESC Congress 2013 Amsterdam Netherlands. Conference Start: 20130831 Conference End: 20130904. Publication: (var.pagings). 34 (pp 330), 2013. Date of Publication: August 2013*

<sup>96</sup> Claeys, M. "Cold weather produces more heart attacks?" *European Society of Cardiology. September 1, 2013.*

## • OXIDO NITRICO

Es indispensable la lectura de un libro del Premio Nobel de Medicina en 1998, el Dr. Louis J. Ignarro. Dicho libro se titula *No mas infartos* (como el óxido nítrico puede prevenir, en incluso curar, enfermedades del corazón) publicado en 2005 por St. Martin's Press NY.<sup>97</sup>

Dicho autor hace referencia a la elevada mortalidad anual por enfermedades cardiovasculares en EEUU (40% de todos los fallecidos). El óxido nítrico (en adelante ON) es una molécula formada por dos átomos, uno de nitrógeno (N) y otro de oxígeno (O). El ON es generado por el organismo humano, en especial para ayudar a mantener las arterias y las venas libres de la placa que causa los ataques cardíacos y para mantener normal la presión/tensión arterial mediante el efecto de relajación del sistema arterial, con lo que se regula la tasa de flujo sanguíneo y evitar incidentes coronarios (el ON es la milagrosa droga cardiovascular que el cuerpo produce de manera natural). El propio Ignarro asegura en sus publicaciones que su propuesta para fortalecer el sistema cardiovascular se realizará gracias a una mayor producción de ON y poder mantener limpia y elástica la red vascular.

Es importante recordar a otro fármaco con efectos cardiovasculares y que inicialmente tuvo un uso totalmente diferente. Hablamos de la nitroglicerina.

Su descubridor, Alfred Nobel, detectó (y padeció) aquella situación clínica que numerosos trabajadores de sus fábricas productoras de nitroglicerina; estamos hablando de padecer dolores de cabeza relacionados con la emanación de vapores de nitroglicerina. Los síntomas aparecían los días laborales y desaparecían en los festivos, sin contacto con el producto. Se concluyó que las emanaciones de nitroglicerina dilataban los vasos sanguíneos y al incrementar el flujo sanguíneo del cerebro se producían los dolores de cabeza.

También hay referencias de una mejora de la clínica de angina de pecho en aquellos trabajadores en los períodos laborales en contacto con la nitroglicerina. Curiosamente el mismo Nobel rechazó a utilizar dicho producto cuando comenzó a presentar clínica de cardiopatía y dolores anginosos, todo y que en la comunidad médica ya habían indicios de que pequeñas dosis de nitroglicerina aliviaban los episodios de angina de pecho, aunque se desconocía el mecanismo de acción. En 1986 Nobel escribió “mis problemas de corazón me manendrán aquí, en París, por un par de días más... ¿No es una ironía del destino que me hayan prescrito para uso interno?. La llaman Trinitrin, para no asustar a los farmacéuticos ni al público”.

El propio Ignarro fue el que descubrió que “cuando la nitroglicerina entra en los vasos sanguíneos, se convierte, dentro del tejido vascular, en un gas de corta duración llamado óxido nítrico”. Según investigaciones del farmacólogo de Houston Ferid Murad, el ON estimula la producción de GMF cíclica que actúa como mensajero que lleva instrucciones para que los vasos sanguíneos se relajen y se expandan. El

<sup>97</sup> Ignarro, LJ. *No mas infartos. Como el óxido nítrico puede prevenir -e incluso curar- enfermedades del corazón*. Ed Lumen. Argentina. 2005

resultado es un flujo mayor de sangre y oxígeno al corazón, con la consiguiente mejora de los episodios de isquemia miocárdica y el descenso de la presión sanguínea.

En 1986 se hace referencia a que las células del endotelio de los vasos sanguíneos pueden producir ON para controlar la presión sanguínea. En 1990 se descubrió que el ON era el mensajero químico responsable de las erecciones peneanas debido a que los nervios de los tejidos eréctiles liberan ON y los dilatan (en 2003 la empresa farmacéutica Pfizer desarrolló y comercializó el fármaco llamado “VIAGRA”®).

Por tanto, las referencias a que bajos niveles de ON pueden estar asociados a la presencia de algunas de las enfermedades más conocidas y que el ON influye en el funcionamiento y bienestar de todo el organismo comienzan a ser reconocidas.

Dicho reconocimiento está presente en el escrito del Comité del Premio Nobel del Instituto Karolinska anunciando el premio Nobel de Medicina de 1998, reconociendo el destacado poder del ON:

El comunicado de prensa del Comité del Nobel en el que se anunciaba el otorgamiento para 1998 del premio de Medicina por la innovadora investigación sobre el ON sintetizó las muchas funciones que lleva a cabo la “molecula milagrosa” del ON. De todas ellas destacaría:

...”A nivel cardíaco se hace referencia en la aterosclerosis, el endotelio cuenta con una capacidad reducida de producir ON y su efecto como molécula-señal

A nivel pulmonar se menciona que los pacientes en terapia intensiva pueden ser tratados mediante inhalación del gas ON”

El mismo autor hace referencia en su publicación las recomendaciones de dejar de fumar, disminuir los niveles de colesterol en sangre (sobre todo de lipoproteínas de baja densidad o LDL) y glucosa en sangre; también hace referencia a evitar el sobrepeso y sedentarismo como principales medidas preventivas en la aparición de accidentes cerebrovasculares. También hemos de tener presente el efecto negativo de los niveles de ansiedad y estrés. Todos ellos parecen producir un descenso en la producción de ON.

Uno de los aspectos principales se centra en la pregunta de que si podemos incrementar la producción de ON. Ignarro refiere a que la ingesta de L-arginina (un aminoácido) y la L-citrulina produce un incremento potenciador en la producción de ON. La L-citrulina es obtenida de la dieta de alimentos ricos en proteínas (carne srosas, pollo, pescado, chocolate amargo, almendras, cacahuetes, nueces, salmón). Pero para poder obtener niveles óptimos sería necesario la ingesta de suplementos, ya que la ingesta habitual de los alimentos antes mencionados ofrecen solo 1-2 gramos /día de L-arginina, y se recomienda valores superiores de 4 gramos /día sobre todo antes de ir a dormir. El motivo de esta apreciación horaria es que una de las causas de que la mayor parte de los infartos de miocardio se presenten durante la noche y madrugada es debido a que en este período se produce una disminución en la producción de ON (la ausencia de movimiento corporal disminuye la producción de ON).

A todo lo anteriormente citado hay que reconocer los efectos beneficiosos sobre el sistema cardiovascular de las vitaminas E y C así como de los antioxidantes.

Por tanto los efectos beneficiosos del ON referentes a evitar accidentes cerebrovasculares se debe a que evita la formación de coágulos de sangre (al interferir en la agrupación de plaquetas que generan la formación del coágulo intravascular) y mantiene las arterias libres de la placa de aterosclerosis que también ocluye las arterias coronarias (responsables de la irrigación del corazón) principalmente. Sus efectos vasodilatadores ya comentados, también provocan el descenso de la tensión arterial. Los datos reportados en la literatura, apuntan a que la cardioprotección inducida por el óxido nítrico supera por mucho a la supuesta cardiotoxicidad.<sup>98</sup>

En definitiva, y de acuerdo con múltiples publicaciones, podemos afirmar que el papel de las medidas preventivas serán fundamentales a la hora de minimizar la presentación de episodios de enfermedades del sistema cardiovascular.

---

<sup>98</sup> Tenorio, FA.; Torres, JA; Zarco, G; Díaz, JA; Pastelín, G; Del Valle, L. “Nitric oxide and cardiovascular diseases: cardioprotection versus cardiotoxicity”. *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas*, julio-septiembre, 2008.; vol. 39, núm. 3, 39-48.

#### 4.2.e PAPEL DE LA PREVENCIÓN

Hasta ahora hemos comprobado como la cardiopatía isquémica y el accidente cardiovascular continúan siendo las primeras causas de muerte en el mundo, mientras que la enfermedad pulmonar obstructiva crónica ha desbancado a la neumonía, que en 1990 ocupaba el tercer puesto como causa de mortalidad.

De hecho, algunos estudios hacen referencia al papel de la prevención de los factores de riesgo en la aparición de síndromes coronarios agudos. Mas et al afirmaron en el XXII Congreso Nacional de la SEMES que:<sup>99</sup>

...” El número de casos de SCAEST ha disminuido con los años debido a múltiples factores como el mejor control de los factores de riesgo cardiovascular”

Algunos autores afirman que el control de los factores de riesgo está lejos de ser adecuado, incluso en prevención secundaria, donde podría haber un mayor beneficio final.<sup>100</sup>

Por estos motivos, la Administración Sanitaria debe incrementar los esfuerzos en las acciones divulgativas e informativas al respecto. El objetivo no sólo serían los pacientes con antecedentes de riesgo vascular y/o que ya han tenido un episodio agudo cardiovascular (angina, infarto), el resto de la población ha de estar informada de los riesgos de ciertas conductas.

Destacar que entre los 27 objetivos de salud y de disminución de riesgo del Plan de Salud de Cataluña 2011-2015 encontramos.<sup>101</sup>

- Reducir la prevalencia de tabaquismo por debajo del 28%
- Incrementar en un 10% la proporción de personas adultas que siguen. Las recomendaciones de actividad física saludable por semana
- Reducir la prevalencia de peso (sobrepeso y obesidad) en la población por debajo de niveles de 2010.
- Incrementar en un 15% la proporción de pacientes hipertensos atendidos en la APS (atención Primaria de Salud) con valores de PA < 140/90 mmHg.
- Incrementar en un 15% la proporción de pacientes de 35 a 74% atendidos en la APS con cifras de colesterolemia > 200 mg/dl con valoración de riesgo cardiovascular.

<sup>99</sup> Mas, A; Palacio, JC; Fraguas, JC; Triadú, J; Muñoz I; Danés, V. “¿Qué ha cambiado el Codi IAM en la Garrotxa (Girona)?” 736-B. XXII Congreso Nacional SEMES. Pamplona, 16-18 julio. 2010.

<sup>100</sup> Marín, F; Díaz-Castro, O; Ruiz-Nodar, JM; García de la Villa, B; Sionis, A; Lopez, J; Fernandez-Ortiz, A; Martínez-Selles, M. “Actualización en cardiopatía isquémica y cuidados críticos cardiológicos”. *Rev Esp Cardiol.* 2014;67(2):120-126

<sup>101</sup> “Plan de Salud de Cataluña 2011-2015.” *Barcelona. Departament de Salut. Generalitat de Catalunya 2012.* Disponible: [http://salut.web.gencat/web/.content/home/d\\_departament/pla\\_de\\_salut/documents/archives/plan\\_de\\_salud\\_catalunya\\_es.pdf](http://salut.web.gencat/web/.content/home/d_departament/pla_de_salut/documents/archives/plan_de_salud_catalunya_es.pdf)

Referente a los efectos de una dieta saludable, también autores como Ángel Cequier hacen referencia a que:

... “es incuestionable el beneficio de la dieta mediterránea en pacientes con alto riesgo cardiovascular en la disminución de la incidencia de eventos cardiovasculares graves”.<sup>102</sup>

Por tanto, un estilo de vida saludable puede contribuir a prevenir la aparición de padecer un infarto de miocardio.

Desde una visión global, nos tiene que hacer reflexionar la referencia al ya mencionado estudio de Naghavi et al. (A systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study) que publica la revista The Lancet en 2013 y que hace referencia a que la esperanza de vida en todo el mundo ha aumentado una media de 6,2 años desde 1990 hasta 2013. Los hombres viven ahora 5,8 años más y las mujeres 6,6 años más, debido en gran medida a la disminución de las tasas de mortalidad por enfermedades infecciosas y cardiovasculares.

En las zonas más desarrolladas del planeta, la tasa de mortalidad por cáncer ha caído un 15 %, mientras que las muertes por enfermedades cardiovasculares han disminuido un 22 %, lo que ha contribuido a incrementar la esperanza de vida. En cambio, en los países pobres, por su parte, han caído las muertes por diarrea, infecciones de las vías respiratorias inferiores, así como los problemas en los niños durante sus primeras horas de vida.<sup>103</sup>

---

<sup>102</sup> Cequier, A. “El Código infarto”. SENESC(I)ÈNCIA. Septiembre2014  
<http://www.ub.edu/senesciencia/noticia/codigo-infarto/#sthash.r2l51vp4.dpuf>

<sup>103</sup> Naghavi, M; Wang, H; Lozano, R; Davis, A; Liang, X; Zhou, M; Vollset, SE; Ozgoren, AA; Abdalla, S; Abd-Allah, F, et al. “Global, regional, and national age-sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013 (2015)”. *Lancet* 385(9963). p.117-171

#### **4.3 DEFINICION DE INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO (IAM)**

---

El término síndrome coronario agudo (SCA) abarca aquellas situaciones en donde hay un compromiso súbito de perfusión miocárdica generado por un déficit absoluto o relativo en la circulación arterial coronaria. El infarto agudo de miocardio, la angina inestable y la muerte súbita forman parte de dichas situaciones de SCA.

El enfoque actual de los pacientes acuden con síntomas isquémicos es considerar que sufre un síndrome coronario agudo (SCA).

En un 95% de SCA es debido a la obstrucción de la arteria coronaria afectada, debido a la erosión/rotura (ya sea parcial o total, duradera o intermitente) de una placa ateromatosa intracoronaria que provoca un trombo que compromete la perfusión del área cardíaca afectada. Dicha descripción ya consta en 1879 por el patólogo Ludving Hektoen, que concluyó que “el infarto de miocardio era causado por una trombosis secundaria a diversos cambios escleróticos en la arterias coronarias”.<sup>104</sup>

Hay que tener presente que el dolor torácico (en adelante DT) o angina es el síntoma de presentación más común desde que Heberden lo describió en 1772, pero también hay que tener presente la presentación atípica o silente.<sup>105</sup>

Hay estudios que señalan intervalos del 20 al 35% en dicha situación.<sup>106 107</sup>

La incidencia de tener un infarto sin dolor aumenta con la edad, pacientes con diabetes y mujeres (que como ya hemos hecho referencia, pueden presentar síntomas atípicos como dificultad para respirar, debilidad, sensación de indigestión, fatiga y dolor hacia el cuello o la mandíbula y dolor en la extremidad superior izquierda).

Diferentes autores, como Martinez-Selles et al, hacen referencia a:

...“la mitad de los pacientes que acuden por dolor torácico a un servicio de urgencias tiene un perfil de riesgo muy bajo”

De hecho un 59% de los pacientes dados de alta desde urgencias eran diagnosticados de dolor torácico atípico.<sup>108</sup>

---

<sup>104</sup> Hektoen, L. “Embolism of the left coronary artery; sudden death”. *Med News (Lond)* 1892; 61:210.

<sup>105</sup> Herberden, W. “Some account of a disorder of the breast.”. *Medical Transactions* 1772; 2:59-67

<sup>106</sup> Riesgo, A; Bragulat, E; López-Barbeito, B; Sánchez, M; Miró, O. “Aproximación diagnóstica al dolor torácico en urgencias: ¿existen diferencias entre mujeres y hombres?” *Emergencias* 2008; 20: 399-404

<sup>107</sup> Cortes Castro, LA. “Tipificación del síntoma dolor torácico tipo isquémico en la mujer, a la luz de la teoría de los síntomas desagradables”. *Av Enferm* 2007, XXV (2): 76-89

<sup>108</sup> Martinez-Sellés, M; Bueno, H; Sacristán, A; Estévez, A; Ortiz, J; Gallego, L; Fernandez-Avilés, F. “Dolor torácico en urgencias: frecuencia, perfil clínico y estratificación de riesgo”. *Rev Esp Cardiol.* 2008; 61 (9): 953-9

El diagnóstico clínico de IAM precisa una elevación integral de la anamnesis con cierta combinación de pruebas indirectas de necrosis miocárdica con métodos bioquímicos, electrocardiográficos y de diagnóstico por la imagen:

ASPECTOS DEL DIAGNÓSTICO IAM (85)	
<b>TECNICA</b>	CARACTERÍSTICA
<b>Anatomía patológica</b>	Muerte celular miocárdica
<b>Bioquímica</b>	Marcadores de muerte celular miocárdica en muestras de sangre
<b>Electrocardiografía ECG</b>	Signos de isquemia miocárdica (anomalías del segmento ST y onda T); signos de pérdida de tejido cardíaco con actividad eléctrica (ondas Q)  Bloqueo rama izquierda <i>de novo</i> aparición
<b>Técnicas de imagen</b>	Reducción o pérdida de perfusión tisular; anomalías en la movilidad de la pared cardíaca

Fuente: Thygesen K, Alpert JS, White HD et al. Universal definition of myocardial infarction. Modificado de Circulation 116, 1634, 2007.<sup>109</sup>

El electrocardiograma (ECG) de 12 derivaciones es la prueba inicial más importante, accesible y fácil de realizar en cualquier escenario que identifica en los primeros instantes a aquellos pacientes que presentan el Síndrome Coronario Agudo con Elevación del Segmento ST (SCAEST) o aparición *de novo* de un bloqueo de rama izquierda y aquellos sin una elevación persistente del segmento ST (SCASEST).<sup>110 111</sup>

<sup>109</sup> Thygesen, K; Alpert, JS; White, HD et al. “Universal definition of myocardial infarction.” Modificado de Circulation 116, 1634, 2007.

<sup>110</sup> Curós, A; Ribas, N; Baz, JA; Serra, J; Fernández, E; Rodríguez, O; Valle V. “Estrategias para reducir el tiempo de reperfusión en el tratamiento con angioplastia primaria”. Rev Esp Cardiol Supl. 2009;9:34C-45C.

<sup>111</sup> Elliot, MA. “Infarto de miocardio con elevación del ST: anatomía patológica, fisiopatología y manifestaciones clínicas”. Tratado de Cardiología. Braunwald. Elsevier 2013.

#### 4.4 RITMO CIRCADIANO

---

Los ritmos circadianos (entendidos como oscilaciones diarias en las variables biológicas, en un periodo de 24 horas), se sabe que influencian gran cantidad de procesos patofisiológicos cardiovasculares, incluyendo los infartos agudos de miocardio.

La variación circadiana de la muerte por infarto agudo del miocardio ya fue investigada en 1987 por Muller en el hospital de Massachussets, Estados Unidos de America, donde evidencia que el horario más frecuente de presentación de la muerte por IAM fue el comprendido entre las 7:00-11:00 AM. Otros autores que han estudiado dicha incidencia, al realizar la evaluación de la letalidad el intervalo situado entre las 06:00-11:59 fue el de mayor casos de muerte con un 19,8 %, por lo que existió correlación entre ambos estudios.<sup>112 113</sup>

Recientemente un estudio español concluye que existe una influencia importante en la hora del día en cuanto a la presentación de infarto de miocardio y su extensión, siendo mayor en los enfermos que lo sufren en el período de transición noche-día.<sup>114</sup>

Recientemente se está contemplando que dichos resultados pueden tener implicaciones claves a la hora de entender ciertos trabajos sobre protección miocárdica y podría representar, mediada por ciertas hormonas (niveles de catecolaminas, cortisol circulante, etc.) una variante espontánea de cardioprotección.

---

<sup>112</sup> Tartabull, K; Aquiles, J; Nicolau, E; González, F. “Circadian rhythm in acute myocardial infarction” .Editorial Ciencias Médicas Camagüey. 2011.

<sup>113</sup> Muller, JE. “Circadian variation in the frequency of sudden cardiac death” *Circulation* 1987; 75: 131-8.

<sup>114</sup> Suárez-Barrientos, A; López-Romero, P; Vivas, D; Castro-Ferreira, F; Núñez-Gil, I; Franco, E; Ruiz-Mateos, B; García-Rubira, JC; Fernández-Ortiz, A; Macaya, C y Ibáñez, B “Circadian Variations of Infarct Size in Acute Myocardial Infarction” . *Heart* doi:10.1136/2010.212621

#### **4.5 ARRITMIAS MALIGNAS: Impacto de los SEM Y DEAS (desfibriladores automáticos externos)**

---

Hay que tener en presente que los pacientes con IAM fallecen, un 50% lo hará en la primera hora de evolución, generalmente por una arritmia ventricular maligna (Taquicardia Ventricular (TV) o Fibrilación Ventricular (FV)) sin haber llegado a un hospital. Estas arritmias pueden, y deben, ser detectadas y tratadas inmediatamente. La mayoría de los fallecidos se deben a demoras en el inicio de la atención al paciente afectado de dolor torácico y IAMEST. El riesgo de FV primaria es mayor en las primeras cuatro horas y disminuye sustancialmente al llegar al hospital. Si ocurre una TV/FV, la desfibrilación precoz hará la diferencia entre los que sobrevivirán y los que no: por cada minuto que se retrasa la desfibrilación, la sobrevida disminuye en 7 a 10%. Si la desfibrilación se realizara dentro del primer minuto, la sobrevida sería del 90%, 50 % a los 5 min y sólo de un 3% a los 12 min. Por este motivo, actualmente se está evaluando la amplia utilización de los Defibriladores Automáticos Externos (DEA) que han mostrado ser seguros y efectivos cuando son operados por personas con un mínimo entrenamiento.<sup>115</sup>

La aparición de las primeras unidades de tratamiento extrahospitalario de la patología coronaria las encontramos en la URSS por Moiseev en 1962, en Belfast (Irlanda) por Pantridge en 1966 o New York (EEUU) por Grace en 1969. Con dichas unidades, se introducía un factor entonces revolucionario en el tratamiento de los síndromes coronarios agudos, que era el situar el nivel de tratamiento especializado fuera del ámbito hospitalario, allá donde se producen los primeros síntomas de la enfermedad. De hecho Pantridge analiza la mortalidad prehospitalaria del IAM, demostrando que la introducción de una "Unidad Móvil" para el tratamiento específico de la enfermedad triplicaba el impacto de la disminución de la mortalidad por las medidas anteriores, al acercar éstas a la comunidad hasta los períodos temporales en los que mayor mortalidad se producía (actuación "in situ" prehospitalaria). Otra experiencia a tener en cuenta fue en Virginia (EEUU), donde Crampton et al. sólo por el uso de unidades de soporte vital avanzado y asistencia cardiológica urgente redujeron la mortalidad por IAM durante el transporte en un 62%, el beneficio obtenido fue una disminución general de mortalidad en menores de 70 años del 26%, siendo la desfibrilación la única medida introducida por ellos.<sup>116 117 118</sup>

---

<sup>115</sup> "Guías European Resuscitation Council (ERC) y Consell Català de Resuscitació". (CCR) 2010.

<sup>116</sup> Pantridge, JF; Adgey, AJ "Pre-Hospital Coronary Care. The Mobile Coronary Care Unit.." *Am J Cardiol.* 1969; 24: 666-673

<sup>117</sup> Grace, WJ; Chadbourn, JA. "The mobile coronary care unit." *Chest.* 1969; 55: 452-455.

<sup>118</sup> Crampton, RS; Aldrich, RF; Gascho, JA; Miles, JR; Stillerman, R. "Reduction of prehospital ambulance and community death rate by the community-wide emergency cardiac care system". *Am J Med.* 1975; 58: 151-165.

A partir de 1985 y en España, el Profesor Vicente Chulia Campos (1935-1995) estableció el transporte sanitario aéreo en la Región valenciana con la creación del primer helicóptero medicalizado y fué pionero con la creación y desarrollo del modelo SAMU en el ámbito estatal y en Valencia para la atención de la medicina de urgencias. Chulia ya afirmaba que los nuevos enfoques asistenciales dejaban de considerar al hospital como el único y máximo exponente de todas las actuaciones médicas y proveer de servicios asistenciales en otros lugares donde la actividad terapéutica pueda ser de utilidad. Al inicio de los años 90, el BEECIM demostró que la demora media producida en el intervalo temporal "síntoma-soporte coronario" era de mas de 8 horas, siendo de tan solo un 8'4% el porcentaje de los enfermos afectos por IAM que ingresaban en el hospital tras haber sido atendidos y/o trasladados por Unidades de Soporte Vital Avanzado.<sup>119</sup>

Actualmente cada vez mas se evidencia una respuesta prehospitalaria de calidad y precoz que la dan los servicios de emergencias prehospitalarios SEM. Es a partir del 2000 cuando asistimos a la etapa final de desarrollo extensión y consolidación de los dispositivos de asistencia extrahospitalaria SEM y con ellos a la generalización de los cuidados coronarios avanzados en el ámbito extrahospitalario. Cada vez mas autores i entidades (como la Sociedad Española de Cardiología i el Consell Català de Ressuscitació, CCR) confirman que la educación de la comunidad para reconocer los síntomas de un síndrome isquémico agudo, el conocimiento y la disponibilidad precoz de Defibriladores Automáticos Externos (en adelante DEA) y la posibilidad de alertar a los servicios prehospitalarios de emergencias, que éstos reconozcan y actúen con rapidez y eficiencia sin demoras innecesarias, reducirán significativamente la morbilidad y mortalidad de los miles de pacientes que cada año sufren un IAM.<sup>120</sup>

En nuestros días, el término de recinto y/o población cardioprotegida hace referencia a que en estos lugares se han distribuido, en función de un estudio de riesgos de actividades de riesgo y número de habitantes, los DEAs tanto en establecimientos (con personal entrenado y habilitado para su uso) como en vías públicas y conectados de manera automática con las centrales de emergencia que previamente los tiene registrados y localizados en su base de datos. En los últimos años se esta observando que el mayor numero de DEAs utilizados en situaciones de emergencia han sido los instalados en instalaciones de riesgo (instalaciones deportivas) y los que portan los equipos de seguridad (policía) y rescate (bomberos) con personal entrenado para tal fin.

---

<sup>119</sup> BEECIM. "Balance Epidemiológico Español contra el Infarto de Miocardio. Informe General." *Edit Egraf, S.A. Madrid. 1991.*

<sup>120</sup> Vid sobre este tema. Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC). "Desfibrilación externa semiautomática. *Plan Nacional de RCP*". 2010. Van de Werf, F; Bax, J; Betriu, A; Blomstrom-Lundqvist, C; Crea, F; Falk, V; et al. "Guías de Práctica Clínica de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC). Manejo del infarto agudo de miocardio en pacientes con elevación persistente del segmento ST". *Rev Esp Cardiol.* 2009; 62:e1-47. "Guías European Resuscitation Council (ERC) y Consell Català de Ressuscitació (CCR) 2010 i 2015". *Consell Català de Ressuscitació 2015.* Grupo de Trabajo de la Sociedad Española de Cardiología para la guía de práctica clínica sobre el síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST. "Comentarios a la guía de práctica clínica de la ESC para el manejo del infarto agudo de miocardio en pacientes con elevación del segmento ST". *Rev Esp Cardiol.* 2013; 66 (1): 5-11.

## 5. TRATAMIENTOS DEL INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO CON ELEVACION DEL SEGMENTO (IAMEST)

Varias fases del tratamiento de los pacientes han contribuido al descenso de la mortalidad por IAMEST.

A principios del siglo XX la asistencia coronaria se centró en un registro detallado de la observación clínica de los signos físicos y de laboratorio, aunque con un escaso tratamiento activo del infarto.

Hacia la mitad de los años sesenta hay que destacar la introducción del catéter de flotación con balón en la arteria pulmonar, fijando el período de monitorización hemodinámica en las nuevas unidades coronarias hospitalarias, así como la del análisis y el tratamiento más específico de las arritmias cardíacas consiguiendo una disminución de la mortalidad del 15%. <sup>121</sup>

También recordar la aparición de las primeras unidades móviles de tratamiento coronario prehospitalario, destacando en la URSS por Moiseev en 1962, en Irlanda (Belfast) por Pantridge en 1966 y por Grace en New York en 1969. <sup>122</sup>

El desarrollo de la atención a los pacientes con IAMEST se concreta a partir de 1979, en lo que algunos autores definen como la era moderna de reperfusión de la asistencia coronaria, el uso de la fibrinólisis intracoronaria y más tarde intravenosa, con un aumento del uso del ácido acetilsalicílico y con el desarrollo de la intervención coronaria percutánea (ICP) primaria. <sup>123 124 125</sup>

Es importante considerar los factores que influyen en el ámbito prehospitalario a la hora de decidir el diagnóstico y la administración de los fármacos recomendados. <sup>126</sup>

A pesar de las referencias a que la ICP primaria es la terapia de reperfusión de elección en los pacientes con IAMEST, hay estudios de ámbito internacional (Euro Heart Survey, GRACE y National Registry of Myocardial Infarction) que mostraban

<sup>121</sup> Lown, B; Fakhro, A; Hood, WB; Thom, GW. “The coronary care unit. New perspectives and directions”. *JAMA* 1967; 199:188.

<sup>122</sup> Grace, WJ; Chadbourn, JA. “The mobile coronary care unit”. *Chest*. 1969; 55:452-455

<sup>123</sup> Braunwald, E; Antman, EM. “Evidence-based coronary care”.. *Ann Intern Med* 126:551, 1997.

<sup>124</sup> Curós, A; Ribas, N; Baz, JA; Serra, J; Fernández, E; Rodríguez, O; Valle, V. “Estrategias para reducir el tiempo de reperfusión en el tratamiento con angioplastia primaria.” *Rev Esp Cardiol Supl*. 2009; 9:34C-45C.

<sup>125</sup> Lown, B; Klein, M; Herschburg, P. “Coronary and pre-coronary care”. *AM J Med*. 1969; 46: 705-712

<sup>126</sup> Strandmark, R; Herlitz, J; Axelsson, C; Claesson, A; Bremer, A; Karlsson, T; Jimenez-Herrera, M; Ravn-Fisher, A. “Determinants of prehospital pharmacological intervention and its association with outcome in acute myocardial infarction” *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2015; 23: 105

Doctorando Jose Maria Soto Ejarque

unas preocupantes cifras con gran variabilidad y en donde se evidencia que sólo un porcentaje del 43,2% de los pacientes con IAMEST son tratados con ICPp.<sup>127 128</sup>

También en EEUU en 2011 ya habían referencias que aseguraban que todavía un 75% de sus hospitales no tenían frecuentemente posibilidad de realizar ICPp y demoras en los tiempos internos recomendados (menos de 30 minutos) para realizar la ICPp (Door in Door Out :DIDO), con el consecuente efecto al comparar la efectividad de la ICPp respecto a las terapias de reperfusión endovenosa aplicadas más precozmente.<sup>129 130 131</sup>

---

<sup>127</sup> Nallamothu, BK; Bates, ER; Herrin, J; Wang, Y; Bradley, EH; Krumholz, HM. “Times to treatment in transfer patients undergoing primary percutaneous coronary intervention in the United States: National Registry of Myocardial Infarction (NRMI)-3/4 analysis; NRMI Investigators” .*Circulation*. 2005;111:761-7.

<sup>128</sup> Hasdai, D; Behar, S; Wallentin, L; Danchin, N; Gitt, AK; Boersma, E; et al. „A prospective survey of the characteristics, treatments and outcomes of patients with acute coronary syndromes in Europe and the Mediterranean basin; the Euro Heart Survey of Acute Coronary Syndromes (Euro Heart Survey ACS)” .*Eur Heart J*. 2002;23:1190-201.

<sup>129</sup> Wang, TY; Nallamothu, BK; Krumholz, HM; Li, S; Roe, MT; Jollis, JG; Jacobs, AK; Holmes, DR; Peterson, ED; Ting, HH. “Association of Door-In to Door-Out Time With Reperfusion Delays and Outcomes Among Patients Transferred for Primary Percutaneous Coronary Intervention” *JAMA*. 2011;305(24):2540-2547.

<sup>130</sup> Pinto, DS; Kirtane, AJ; Nallamothu, BK; Murphy, SA; Cohen, DJ; Laham, RJ; Cutlip, DE; Bates, ER; Frederick, PD; Miller, DP; Carrozza, JP; Antman, EM; Cannon, CP; Gibson, CM. “Hospital Delays in Reperfusion for ST-Elevation Myocardial Infarction Implications When Selecting a Reperfusion Strategy” . *Circulation*. 2006;114:2019-2025.

<sup>131</sup> Canto, JG; Zalenski, RJ; Ornato, JP; Rogers, WJ; Kiefe, CI; Magid, D; Shlipak, MG; Frederick, PD; Lambrew, CG; Littrell, KA; Hal V. Barron, HV; for the National Registry of Myocardial Infarction 2 Investigators.- “Use of Emergency Medical Services in Acute Myocardial Infarction and Subsequent Quality of Care Observations From the National Registry of Myocardial Infarction.” *Circulation*. 2002;106:3018-3023.

## 5.1 TRATAMIENTOS DE REPERFUSIÓN

---

Diferentes estudios y autores afirman que el tratamiento de los SCA requiere una rápida identificación toda vez que aquellos pacientes con infarto de miocardio (IAM) y preferentemente con elevación del segmento ST (IAMEST) o aparición de *novo* de bloqueo de rama izquierda se benefician del restablecimiento precoz del flujo coronario, ya sea mediante la TL o la ICPp.<sup>132 133</sup>

Uno de los objetivos del restablecimiento rápido del flujo coronario en estos pacientes es la de reducir la extensión de necrosis del músculo miocárdico para preservar de esta manera la función ventricular, la aparición de arrítmias malignas, la reducción de la mortalidad y mejorar la calidad de vida. La extensión del IAM es definitiva alrededor de las 6 horas de la oclusión arterial. El restablecimiento del flujo coronario se puede realizar mediante fibrinólisis endovenosa y la ICPp.<sup>134</sup>

Destacar dos estudios de referencia que ya evidenciaban unos preocupantes resultados:

- En 2000 se presenta el estudio PACIAM (Plan de actuación conjunta en el infarto agudo de miocardio), que destaca que sólo un 15-20% de las fibrinolisis endovenosas se realizaban dentro de las dos primeras horas de evolución, debido fundamentalmente a la demora de la llegada de los pacientes al hospital<sup>135</sup>
- en 2009 en España, y según el estudio MASCARA (Manejo del Síndrome Coronario Agudo. Registro Actualizado), sólo el 38,6% de los pacientes con IAMEST recibieron ICPp (intervención coronaria percutánea primaria) como tratamiento revascularizador.<sup>136</sup>

---

<sup>132</sup> White, HD; Cross, DB; Elliott, JM; Norris, RM; Lee, TW. “Long-term prognostic importance of the infarct-related coronary artery after thrombolytic therapy for acute myocardial infarction.” *Circulation*. 1994; 89:61-7.

<sup>133</sup> Curós, A; Ribas, N; Baz, JA; Serra, J; Fernández, E; Rodríguez, O; Valle, V. “Estrategias para reducir el tiempo de reperfusión en el tratamiento con angioplastia primaria”. *Rev Esp Cardiol Supl*. 2009; 9:34C-45C.

<sup>134</sup> Jimenez Gomez, P; Gulias Lpez, S; Calvo Barros, S; Castro Orjales, MJ; Rascado Sedes, P. “Nuevos fibrinolíticos para el tratamiento del infarto de miocardio”. *Med Intensiva* 2000; 24: 267-274

<sup>135</sup> Arboleda, JA; Siendones, R; Gonzalez, JV; Romero, C; Agüera, C; Marfil, JL y Grupo ARIAM. “Plan de actuación conjunta en el infarto agudo de miocardio (PACIAM).” *Med Intensiva* 2000; 24: 316-320

<sup>136</sup> Ferreira-Gonzalez, I; et al. “Estudio MASCARA (Manejo del Síndrome Coronario Agudo. Registro Actualizado. Resultados globales. “ *Rev Esp Cardiol*. 2008; 61 (8): 803-16

A pesar de todo lo mencionado un reciente estudio de la European Association for Percutaneous Cardiovascular Interventions confirma que hay grandes variaciones en los tratamientos de reperfusión que están presentes en Europa. Llama la atención que países del este y sur de Europa han reportado que un importante número de pacientes afectados de IAMEST no están recibiendo ningún tipo de tratamiento de reperfusión mostrando mayores porcentajes de mortalidad:<sup>137</sup>

PAISES	No reperfusion / 1.000.000 habitantes
<b>Ucrania</b>	526
<b>Bulgaria</b>	428
<b>Serbia</b>	329
<b>Grecia</b>	289
<b>Portugal</b>	111
<b>Francia</b>	67
<b>España</b>	42

Fuente: Kristensen, SR; Laut, KG; Fajadet, J; Kaifoszova, Z; Kala, P; Di Mario, C; Wijns, W; on behalf of the European Association for Percutaneous Cardiovascular Interventions “Reperfusion therapy for ST elevation acute myocardial infarction 2010/2011: current status in 37 ESC countries”. *European Heart Journal* (2014)

Algunos autores muestran unas cifras preocupantes en donde se hace referencia que hasta un 30% de pacientes estudiados no han recibido ningún tratamiento de reperfusión.<sup>138</sup>

<sup>137</sup> Kristensen, SR; Laut, KG; Fajadet, J; Kaifoszova, Z; Kala, P; Di Mario, C; Wijns, W; on behalf of the European Association for Percutaneous Cardiovascular Interventions “Reperfusion therapy for ST elevation acute myocardial infarction 2010/2011: current status in 37 ESC countries”. *European Heart Journal* (2014) 35, 1957-1970 doi: 10.1093/eurheartj/eht529.

<sup>138</sup> Eagle, KA; Nallamothu, BK; Mehta, RH et al. “Trends in acute reperfusion therapy for ST-segment elevation myocardial infarction from 1999 to 2006: we are getting better but we have got a long way to go.” *Eur Heart J* 2008; 29: 609-17.

## 5.1.a REPERFUSIÓN ENDOVENOSA (REV)

### REV. HOSPITALARIA

En 1979 Rentrop, utilizó por primera vez la streptokinasa (en adelante SK) intracoronaria e inició la era del tratamiento fibrinolítico endovenoso.<sup>139 140</sup>

De hecho Wood et al. demostraron angiográficamente la elevada prevalencia de oclusión coronaria trombótica en las primeras horas del IAM. Braunwald en 1980 había establecido una relación directa entre el tamaño del IAM y la mortalidad, incorporándose rápidamente al tratamiento del IAM medidas tendentes a la apertura precoz de la arteria coronaria lesionada, persiguiendo igualmente la reperfusión precoz de la zona afectada y por tanto la limitación del tamaño final de la zona de necrosis y con ella no solo la disminución de la mortalidad, sino una importante mejoría en la calidad de vida de los pacientes que sufren un IAM tras el episodio agudo.<sup>141 142</sup>

Los fibrinolíticos endovenosos pueden ser divididos en dos grupos:

- a) Activadores “no fibrinoespecíficos” como la SK, la uroquinasa (UK), la anistreplasa (APSAC). Estos actúan sobre el plasminógeno, tanto el circulante como el unido al coágulo, convirtiéndolo en plasmina. Producen la lisis de la fibrina en el coágulo, pero también generan una importante fibrinolisis sistémica, con fibrinogenemia y elevación de los productos de degradación de la fibrina circulantes (PDF).
- b) Los activadores “fibrinoespecíficos” (t-PA, scu-PA, reteplasa, tenecteplasa), que en virtud de su relativa selectividad por el complejo binario plasminógeno-fibrina dan lugar a la lisis de fibrina en la superficie del coágulo sin afectar teóricamente al fibrinógeno circulante.

El beneficio de tratamiento con fármacos fibrinolíticos en el IAMEST quedó establecido desde 1986 con la publicación del estudio GISSI sobre 11.806 pacientes.

<sup>139</sup> Sikri, N; Bardia, A. “A History of Streptokinase Use in Acute Myocardial Infarction.” *Tex Heart Inst J.* 2007; 34(3): 318–327.

<sup>140</sup> Elizabeth, H; Herrin, J; Wang, Y; Barton, BA; Webster, TR; Mattera, JA; Roumanis, SA; Curtis, JP; Nallamothu, BK; Magid, DJ; McNamara, RL; Parkosewich, J; Loeb, JM; and Krumholz, HM. “Strategies for Reducing the Door-to-Balloon Time in Acute Myocardial Infarction.” *Engl J Med* 355;22 [www.nejm.org](http://www.nejm.org) November 30, 2006

<sup>141</sup> Bonnefoy, E; Lapostolle, F; Leizorovicz, A; Steg, G; McFadden, EP; Dubien, PY; et al. “The Comparison of Angioplasty and Prehospital Thrombolysis in Acute Myocardial Infarction (CAPTIM) study group. Primary angioplasty versus prehospital fibrinolysis acute myocardial infarction” *Lancet* 2002;360:825.

<sup>142</sup> Degano, IR; Elosua, R; Marrugat, J. “Epidemiología del síndrome coronario agudo en España: estimación del número de casos y la tendencia de 2005 a 2009.” *Rev Esp Cardiol.* 2013;66:472–81.

En el mismo se demostró que la administración de estreptoquinasa (SK) intravenosa redujo la mortalidad hospitalaria en los pacientes tratados en las primeras 12 horas desde el comienzo de los síntomas con respecto al control. La reducción de la mortalidad hospitalaria fue mayor cuanto más precoz fue su utilización: 47% en primera hora, 23% antes de la tercera, 17% entre la tercera y sexta hora.<sup>143</sup>

De hecho algunos estudios relevaban que la relación tiempo / beneficio no es lineal, sino que se concentra principalmente en las primeras tres horas, con una reducción proporcional de la mortalidad muy significativa en los primeros 120 minutos y con un pico de máximo beneficio en la primera hora. Se hacía una clara referencia a una reducción de la mortalidad a los 35 días con relación al inicio de la tratamiento:<sup>144</sup>

Hay autores que afirman que hay que tener presente que la reperfusión precoz disminuye el área de infarto en un 75 % cuando se realiza dentro de la primera hora, salvando un 15% de la masa ventricular comprometida. En las tres primeras horas hasta un 35% y un 7% respectivamente. Cuando se realiza a partir de la 4<sup>a</sup>-5<sup>a</sup> hora la fibrinólisis no tiene efecto beneficioso sobre el tamaño del infarto, aunque mantenga beneficios sobre la mortalidad.<sup>145</sup>

Otros artículos publicados en 1994 por parte de la FTT (Fibrinolityc Therapy Trialists Collaborative Group) ya mostraban el beneficio de la fibrinólisis farmacológica. En 1995 Weaver ya alertó que las demoras de inicio del tratamiento fibrinolítico eran debidas al propio paciente y la red asistencial prehospitalaria en un 65% y hasta un 25% en el propio hospital. Otro estudio corroboró estas cifras, con demoras de 2-6,5 horas por parte del paciente, 46 minutos en la asistencia prehospitalaria y de 60-90 minutos en el hospital (11 minutos periodo puerta-ECG, 22 minutos periodo ECG-diagnóstico y 37 minutos periodo diagnóstico-tratamiento).<sup>146 147</sup>

---

<sup>143</sup> Gruppo Italiano per lo Studio della Streptochinasi nell'infarto Miocardio (GISSI). “Effectiveness of intravenous thrombolytic treatment in acute myocardial infarction” .*Lancet* 1986; 1 (8478): 397-402.

<sup>144</sup> Boersma, E; Maas, AC; Deckers, JW; Simoons, ML “Early thrombolytic treatment in acute myocardial infarction: reappraisal of the golden hour” . *Lancet* 1996, 348: 771-75.

<sup>145</sup> Martin, GV, “Contemporary management of acute myocardial infarction” . Julian D, Braunwald E, editors, Philadelphia 1994: 71-105

<sup>146</sup> Weaver, WD. “Time to thrombolytic treatment: factor affecting delay and their influence on outcome” . *J Am Coll Cardiol* 1995; 25 (supplement): 3S-9S

<sup>147</sup> Bracken, J. Reducing door-to-needle time: treatment delay versus presentation delay. *Clin Cardiol* 1997; 20 (suppl III): III-21 – III-25

Las propuestas para mejorar estos tiempos abarcan propuestas desde la mejora de la educación sanitaria de la población y pacientes cardiópatas, el desarrollo de la red de servicios SEM y atención continuada para la detección y tratamiento de las complicaciones iniciales (FV), el tratamiento fibrinolítico prehospitalario, la mejora de los tiempos en el periodo puerta-EC y disminuir los tiempos de traslado intrahospitalarios<sup>148</sup>

Estudios como el PRÍAMHO de la Sociedad Española de Cardiología (SEC), ya mostraron en 1995 que el tratamiento fibrinolítico es el más usado en España, se administra en un porcentaje superior al 41% de todos los IAM atendidos en España, demostrándose una importante disminución de la mortalidad a favor de su uso. estimó en un 41,8% los pacientes que recibieron trombolisis. Otros datos destacables fueron la mediana del tiempo síntomas-trombolisis (3 horas, con un intervalo entre 120 y 555 minutos ( $p<0'0001$ )) El mayor beneficio lo obtuvieron el grupo de pacientes que recibieron el tratamiento entre las 2 y 3 horas tras el inicio del dolor, que representó un 24% de los pacientes tratados, obteniendo una mortalidad del 8'5%. <sup>149 150</sup>

Desde que se inició la trombolisis intravenosa son numerosos los ensayos clínicos realizados, muchos de ellos multicéntricos, aleatorios y controlados (Fibrinolytic Therapy Trialists, FTT). Un análisis de los estudios con más de 1 000 pacientes fué publicado por el Grupo Colaborativo de Investigadores sobre Terapia Trombolítica. Destacan en este análisis los megaensayos GISSI-1, ISIS-2 e ISIS-3. Este estudio demostró una definida reducción absoluta y relativa de la mortalidad en el IMA, principalmente en los casos con supradesnivel de ST o bloqueo de rama. El beneficio fue mayor cuanto más temprano se inició el tratamiento. <sup>151</sup>

Recordar que el 19 de noviembre de 2003 se publica un artículo en la revista DIARIO MEDICO (con el título de Los trombolíticos prehospitalarios mejoran la supervivencia en el IAM) en donde JL López Sendon afirmaba:

...”que un 30% de los pacientes con infarto de miocardio llega con oclusión aguda y fibrilación. Para poder establecer un tratamiento prehospitalario es necesario efectuar un diagnóstico correcto y certero antes de llegar al centro hospitalario”

<sup>148</sup> Lidon, RM; Théroux, P. “Fibrinolisis prehospitalaria: ¿objetivo prioritario?. *Rev Esp Cardiol* 1992; 45 (suppl II): 29-33

<sup>149</sup> Fibrinolytic Therapy Trialists’ (FTT) Collaborative Group. “Indications for fibrinolytic therapy in suspected acute myocardial infarction: collaborative overview of early mortality and major morbidity results from all randomised trials of more than 1000 patients”. *Lancet*. 1994;343:311-22.

<sup>150</sup> Arós, F; Heras, M; Vila, J; Sanz, H; Ferreira-González, I; Permanyer-Miralda, G; Cuñat, J; López-Bescós, L; Cabadés, A; Loma-Osorio, A; Marrugat, J. “Reducción de la mortalidad precoz y a 6 meses en pacientes con IAM en el periodo 1995-2005. Datos de los registros PRIAMHO I, II y MASCARA”. *Rev Esp Cardiol*. 2011;64:972-80. - Vol. 64 Núm. 11 DOI: 10.1016/j.recesp.2011.05.011.

<sup>151</sup> Degano, IR; Elosua, R; Marrugat, J. “Epidemiología del síndrome coronario agudo en España: estimación del número de casos y la tendencia de 2005 a 2009”. *Rev Esp Cardiol*. 2013;66:472-81.

En 2009 los datos obtenidos por el Euro Heart Survey mostraban unos preocupantes resultados ya que la mediana de tiempo entre la realización del ECG y la fibrinolisis fue de 50 minutos, muy lejos de las recomendaciones internacionales.

Estos relevantes resultados también aparecieron en un estudio de 2002 realizado en los servicios de urgencias españoles.<sup>152</sup>

## REPERFUSION ENDOVENOSA PREHOSPITALARIA

En la década de los 80 del siglo pasado se establecieron los primeros programas referentes a la fibrinolisis endovenosa prehospitalaria, destacando los trabajos de Koren en Israel en 1985 y Bossaert en Belgica.<sup>153</sup>

Otro estudio fue el GREAT (Grampian Region Early Anistreplase Trial) realizado en una región rural de Escocia, con distancias de 50 km de su hospital de referencia, y en donde los equipos de atención continuada dotados con un desfibrilador diagnosticaban pacientes con IAM y los de menos de 6h se incluían en la realización de fibrinolisis IV en el domicilio. Obtuvieron una disminución de 135 minutos en la fase prehospitalaria y hospitalaria referente a la administración del tratamiento reperfusor.<sup>154</sup>

Una de las primeras referencias a fibrinolisis prehospitalaria en España se datan en 1989 en España por los equipos asistenciales de las unidades de SVA del Consorcio Público para el Servicio Contra Incendios y Salvamento (SCIS) – Emergencia Ciudad Real iniciaron dicha terapéutica. De los resultados obtenidos por sus autores mencionar que un 19.8% de los pacientes que recibieron fibrinolisis prehospitalaria no hubiesen llegado al hospital antes de las 6 horas del inicio de los síntomas, consiguiendo mejores valores de funcionalismo cardíaco (FEVI) en los pacientes tratados en el intervalo inferior a 3 horas.<sup>155 156 157</sup>

<sup>152</sup> Loma-Osorio, A; García-Castrillo, L; Fernando Aros, F; Lopetegui, P; Recuerda, E; Epelde, F. “El infarto agudo de miocardio en los servicios de urgencias hospitalarios españoles. El estudio EVICURE.” *Rev Esp Cardiol.* 2002; 55: 1098-100

<sup>153</sup> Koren, G; Luria, M; Weiss, G; Driwiskiy, M; Moseri, M; Lotan, C. “Early Treatment of Acute Myocardial Infarction with intravenous Streptokinase: a High Risk Syndrome. *Arch Intern Med* 1987; 147: 237-240.

<sup>154</sup> GREAT Group. “Feasibility, safety, and efficacy of domiciliary thrombolysis by general practitioners: Grampian region early anistreplase trial”. *BMJ* 1992; 305: 548-553.

<sup>155</sup> Pacheco Rodríguez, A; Ortega Carnicer, J; Hermoso Gadeo, FE; Muriel Villoria, C. “Fibrinolisis extrahospitalaria versus Unidad Coronaria en el infarto agudo de miocardio.” *Emergencias*. 1997; 9:14-24

<sup>156</sup> Pacheco Rodríguez, A. “Estudio epidemiológico sobre reanimación del paciente crítico en medicina extrahospitalaria: asistencia en UVI-móvil en el estudio comparativo de la fibrinolisis extrahospitalaria versus Hospital Comarcal versus Unidad coronaria en el infarto de miocardio.” *Tesis Doctoral. Universidad de Salamanca*; 1995 ISBN: 84-8499-974-2.

<sup>157</sup> Pacheco Rodríguez, A; Lara Sanchez, JJ. “Fibrinolisis prehospitalaria en el enfermo con síndrome coronario agudo con elevación del ST. Historia y recomendaciones.” *Emergencias* 2009; 21:441-450.

En Cataluña, el SEM ya colaboró en 1989 con un estudio para la administración de Apsac (complejo activador estreptoquinasa-P-anisoil).

Es interesante recuperar un artículo del Periódico de Cataluña (19-11-1989) titulado “Un fármaco reduce el 50% de las muertes por infarto” de Alfred Montserrat. Fue una de las primera noticias en un medio de comunicación no médico referente a un tratamiento muy especializado combinando intereses comerciales y el inicio de la sensibilización en un tema hasta ahora desconocido por la población en general, como era el IAM y uno de sus tratamientos. En él se recogen estas declaraciones:

-“Varias ciudades europeas disponen para estos casos de equipos de actuación inmediata que tratan al paciente *in situ* y después lo trasladan al hospital. En Barcelona existe un servicio similar aunque en fase incipiente. Sin embargo los resultados previos a un estudio multicéntrico que se está llevando a cabo en España han puesto de manifiesto que los trombolíticos sólo se aplican al 15% de los afectados de infarto de miocardio que ingresan en un hospital. El resto llega con un retraso de más de seis horas, cuando ya no es posible este tratamiento”

Es notorio destacar que no hace ninguna referencia al importante papel de la prevención como ya hemos hecho mención en capítulos anteriores.

En el período comprendido entre los años 1988 y 1992 el grupo EMIP (European Myocardial Infarction Project) realizó un estudio con más de 5.000 pacientes. Los datos obtenidos en mortalidad sólo apuntaron tendencias, sin significado estadístico. Posteriormente el grupo EMIP realiza un metanálisis con los cinco estudios controlados publicados hasta el momento, con APSAC, que reúnia un mayor número de pacientes. (MITI, GREAT, EMIP, SCHOFER y CASTAIGNE). Los resultados fueron concluyentes poniendo de manifiesto una ganancia promedio de tiempo de 55 minutos y con un descenso en la mortalidad inmediata de un 17% para el grupo prehospitalario, manteniéndose los beneficios sobre la mortalidad y la calidad de vida al mes y a los tres meses del IAM.<sup>158</sup>

Tambien se encuentran referencias al papel de los proveedores extrahospitarios (SEM) con capacidad de usar trombolisis endovenosa, como serían las ambulancias medicalizadas o servicios de urgencias extrahospitalarios, y, por otra parte, de la existencia de un sistema centralizado de selección y distribución de los pacientes a un tipo u otro de reperfusión según las posibilidades de cada caso.<sup>159 160 161</sup>

<sup>158</sup> The European Miocardial Infarction Project Group. “Prehospital thrombolytic therapy inpatients with suspected acute myocardial infarction”. NEJM 1993;329:383-93.

<sup>159</sup> Huidrobo, J; Batista, I; Sepúlveda, M; Rodriguez de la Sierra, S; Purriños, A; Fernandez, C. “Acortar tiempo es salvar miocardio. Fibrinolisis prehospitalaria”. Emergencias 1999, volumen 11; nº extraordinario junio: 179-180

<sup>160</sup> The European Miocardial Infarction Project Group. “Prehospital thrombolytic therapy inpatients with suspected acute myocardial infarction”. NEJM 1993;329:383-93

<sup>161</sup> Rathore, SS; Epstein, AJ; Nallamothu, BK; Krumholz, HM. “Regionalization of ST-Segment Elevation Acute Coronary Syndromes Care”. JACC. 2006; 47:1346-9

Es importante destacar el papel de alerta por parte de los equipos asistenciales del SEM y la consecuente agilización del proceso de fibrinólisis hospitalaria. Destacar el estudio en que el tiempo puerta-fibrinolisis en UCIES disminuye de 66 minutos (sin alerta previa) a 17 minutos (con alerta previa)<sup>162</sup>

Como ya afirmaban Bonnefoy, E et al en 2002 el papel de los SEM en la realización de la reperfusión endovenosa se tendría que contemplar el aquellos escenarios con distancias superiores a 120 minutos al centro con capacidad de ICP des del primer contacto médico.<sup>163 164</sup>

En 2003 autores como M. Santalo afirmaban que

“el tratamiento fibrinolítico intravenoso y la ICP-ACTP no son equivalentes en términos de disponibilidad y costes, y menos desde la perspectiva prehospitalaria; la fibrinólisis intravenosa es la estrategia de repermeabilización más eficiente para la mayoría de los pacientes.”<sup>165</sup>

### 5.1.b REPERFUSION INTERVENCIONISTA (ICP)

La angioplastia coronaria con balón o la angioplastia coronaria transluminal percutánea (ACTP o ICP) la realizó por primera vez Andreas Gruntzig en 1977 con un cateter con balón fijado a un catéter, todo y que en 1964 ya encontramos una referencia de la realización de un angioplastia en una arteria femoral aterosclerótica en 1964.<sup>166</sup>

Los primeros datos referente al uso de la ACTP mostraban que dicha opción terapéutica se limitaba a menos de un 10% de los pacientes con enfermedad arterial coronaria sintomática que tenían una sola lesión focal sin calcificar en un vaso coronario proximal.

A medida que evolucionaron el diseño de los equipos y la experiencia de los operadores durante la siguiente década, el uso de la ICP se amplió hasta incluir un espectro creciente de anatomicas coronarias, con afectación de múltiples vasos, las

<sup>162</sup> Soto-Ejarque, JM; Rodriguez, R; Simó, S; Rebollar, M; Verdes, M; Martínez, F. “Influencia de la Unidad de Emergencias de la Fundació Sanitària d’Igualada BCN- SEM 29 en el síndrome coronario agudo en la fibrinólisis hospitalaria” PE 421B; XIV Congreso Nacional Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias. Bilbao 2002.

<sup>163</sup> Henry, TD; Atkins, JM; Cunningham, NS; Francis, GS; Groh, WJ; Hong, RA et al. “ST-Segment Elevation Myocardial Infarction: Recommendations on Triage of Patients to Heart Attack Centers” JACC. 2006; 47:1339-45.

<sup>164</sup> Bonnefoy, E; Lapostolle, F; Leizorovicz, A; Steg, G; McFadden, EP; Dubien, PY; et al, “The Comparison of Angioplasty and Prehospital Thrombolysis in Acute Myocardial Infarction (CAPTIM) study group. Primary angioplasty versus prehospital fibrinolysis acute myocardial infarction” Lancet 2002;360:825

<sup>165</sup> Santalo, M; Benito, S; Vazquez, G. “Infarto agudo de miocardio: tratamiento fibrinolítico en urgències”. Med Clin (Barc) 2003; 121 (6):221-7

<sup>166</sup> Gruntzig, A. “Transluminal dilation of coronary artery stenosis”. Lancet. 1978; 1: 273.

occlusiones totales, los injertos de vena safena enfermos y los pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST. El procedimiento no es más que aplicar un balón que se hace llegar a la arteria coronaria ocluida, hincharlo y dilatar la arteria afectada, la aspiración del trombo que genera la oclusión arterial y la posibilidad de instaurar un stent para evitar la reoclusión. Por tanto, el término intervención coronaria percutánea engloba actualmente la utilización de los balones, endoprótesis y dispositivos complementarios necesarios para realizar una revascularización percutánea segura y eficaz en lesiones coronarias complejas.<sup>167</sup>

En 1993 Grines et al y en 1997 Weaver et al ya mostraron datos referente a la superioridad de la angioplastia primaria respecto a la fibrinolisis endovenosa, debido a su alta tasa de reperfusión precoz (superior al 90%), consiguiendo una disminución significativa de la mortalidad, la tasa de reinfarto y la incidencia de hemorragias y de ictus hemorrágico. Dichos datos fueron confirmados por Keeley EC et al en 2003. Se han publicado varios escenarios clínicos asociados al infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMEST) como la ICP primaria, la ICP de rescate, la ICP facilitada y la ICP después de una trombolisis con éxito.<sup>168</sup>

En 2002 un estudio prospectivo realizado en pacientes ingresados por IAM en el Hospital Virgen de la Arrixaca (Murcia) mostró que el tiempo más prolongado en la realización de la ICPp transcurre desde el inicio de los síntomas hasta la llegada al hospital.<sup>169</sup>

También encontramos alguna referencia a que la angioplastia primaria no era superior a la fibrinólisis prehospitalaria, aunque generando algunas críticas ya que el 26% de los pacientes trasladados se les realizó ICP de rescate<sup>170</sup>

Pero en 2003 el estudio PRAGUE-2 comparó las dos estrategias de reperfusión (tratamiento fibrinolítico endovenoso o ICP) asignadas de forma aleatoria en 850

<sup>167</sup> Jeffrey, J; Deepak, L. “Intervención coronaria percutánea.” *Tratado de Cardiología. Braunwald. Elsevier 2013.*

<sup>168</sup> Vid sobre este tema: Weaver, WD; Simes, RJ; Betriu, A; Grines, CL; Zijlstra, F; Garcia, E, et al. “Comparison of primary coronary angioplasty and intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: a quantitative review.” *JAMA.* 1997;278:2093-8; Keeley, EC; Boura, JA; Grines, CL. “Primary angioplasty versus intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: a quantitative review of 23 randomised trials” *Lancet.* 2003;361:13-20; Grines, CL; Browne, KF; Marco, J; Rothbaum, D; Stone, GW; O’Keefe, J et al. “A comparison of immediate angioplasty with thrombolytic therapy for acute myocardial infarction”. *N Engl Med.* 1993; 328: 673-679; Kushner, FG; Hand, M; Smith, SC; et al. “A report of the American College of Cardiology Foundation American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. Elevation Myocardial Infarction.” *Circulation* 120: 2271, 2009.

<sup>169</sup> López-Palop, R; Carrillo, P; Lozano, I; Pinar, E; Cortés, R; Saura, D; et al. “Intervalos de tiempo transcurridos en la realización de la angioplastia primaria: desde el inicio de los síntomas hasta la restauración del flujo.” *Rev Esp Cardiol.* 2002;55:597-606

<sup>170</sup> Bonnefoy, E; Lapostolle, F; Leizorovicz, A; Steg McFadden, EP; Dubien, PY; Cattan, S; Boulenger, E; et al. “Comparison of Angioplasty and Prehospital Thrombolysis in Acute Myocardial Infarction (CAPTIM) study group”. *Lancet* 2002; 360: 825-829

pacientes con IAMEST de menos de 12 horas de evolución. Los pacientes recibieron tratamiento fibrinolítico in situ en 42 hospitales sin ICP o bien ICP tras un traslado interhospitalario (distancias inferiores a 120 km y una media de 48 minutos y un inicio de traslado de menos de 30 minutos). En conjunto si hubo beneficio en favor de la ICP en el objeto secundario de muerte/reinfarto/AVC-accidente vascular cerebral (el 15,2% para los tratamientos con fibrinolisis y el 8.4% para los transferidos;  $p < 0,003$ ).<sup>171</sup>

También en 2003 el estudio DANAMI-2 se realizó con los mismos criterios de inclusión del PRAGUE-2 pero en 1572 pacientes. Las distancias interhospitalarias tenían una mediana de 50 km, con un tiempo de retraso hasta la salida del primer centro sin ICP de 50 minutos y un tiempo de transporte de 32 minutos. Destacar que el 50% de los pacientes incluidos estaban en las primera 2 horas de evolución. El beneficio de la ICP se produjo casi de forma exclusiva por una reducción del 75% en el riesgo relativo de reinfarto, sin que hubiera diferencias significativas en la mortalidad ni en la tasa de ictus. En resumen, los resultados obtenidos en los estudios DANAMI-2 i PRAGUE-2 mostraron que cuando se realiza por equipos expertos en el sitio y en el tiempo adecuado, la angioplastia primaria produce un beneficio clínico mayor y una mortalidad menor que la trombólisis endovenosa.<sup>172 173</sup>

En 2008 Ferreira-Gonzalez et al. publicaron los resultados del Estudio MASCARA (Manejo del Síndrome Coronario Agudo. Registro Actualizado). Los resultados evidenciaron que en España (2004-2005) se registraron un aumento de las estrategias intervencionistas en el SCA pero también se observó una insuficiente adecuación de éstas al riesgo basal de los pacientes.<sup>174</sup>

Todos los datos obtenidos muestran que la ICP en los pacientes con IAMEST mejora la supervivencia comparada con el tratamiento fibrinolítico. Las condiciones han de contemplar que la ICP se realice antes de transcurridos 90 minutos desde la llegada del paciente a la institución médica o primer contacto médico prehospitalario, que la ICP la realice un equipo médico que las realice de forma habitual y que el hospita

<sup>171</sup> Widimský, P; Budesinský, T; Vorác, D; Groch, L; Zelizko, M; Aschermann, M; et al. “Longdistance transport for primary angioplasty vs immediate thrombolysis in acute myocardial infarction.” *Eur Heart J.* 2003;24:94-104.

<sup>172</sup> Andersen, H; Nielsen, T; Rasmussen, K; Thuesen, L; Kelbaek, H; Thayssen, P; et al. for the DANAMI-2 Investigators. “Comparison of coronary angioplasty with fibrinolytic therapy in acute myocardial infarction.” *N Engl J Med.* 2003;349:733-42.

<sup>173</sup> Carrillo, P; Lopez-Palop, R; Pinar, E; Saura, D; Párraga, D; Picó, F; Valdés, M; Bertomeu, V. “Tratamiento del infarto agudo de miocardio con angioplastia primaria in situ frente a transferencia interhospitalaria para su realización; resultados clínicos a corto y largo plazo.” *Rev Esp Cardiol.* 2007; 60 (8): 801-10

<sup>174</sup> Ferreira-Gonzalez, I; et al. “Estudio MASCARA (Manejo del Síndrome Coronario Agudo. Registro Actualizado). Resultados globales.” *Rev Esp Cardiol.* 2008; 61 (8): 803-16.

tenga un volumen suficiente de ICP que apoye su competencia. Los pacientes con shock cardiogénico o insuficiencia cardíaca congestiva grave también se beneficiaran de una ICP primaria, independientemente de su edad en el momento de la presentación.

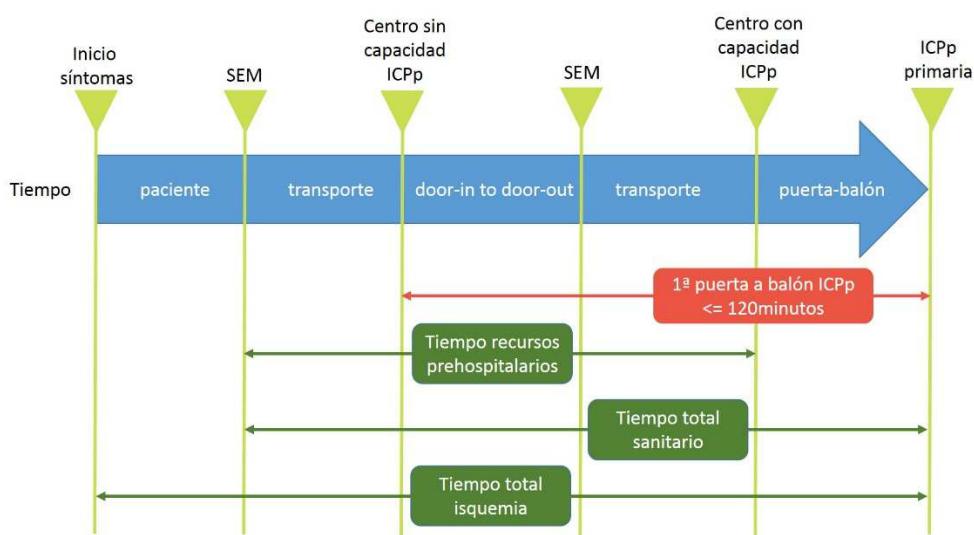
Por estos motivos, las actuales guías de tratamiento del infarto de miocardio con elevación del segmento ST (IAMEST) recomiendan que pacientes sometidos a ICP el tiempo puerta-balón sea de 90 minutos o menos y que el tiempo puerta-balón se convierta en una medida de eficacia terapéutica y de mejora en la calidad asistencial regional y nacional. El objetivo de alcanzar un tiempo puerta-balón de 90 minutos o menos parte del concepto de que un intervalo más corto entre isquemia y reperfusión salva miocardio, y esto a su vez provoca mejores resultados clínicos.<sup>175</sup>

---

<sup>175</sup> Vid sobre este tema: Menees, DS; Peterson, ED; Wang, Y; Curtis, JP; Messenger, JC; Rumsfeld, JS; Gurm, HS. “Door-to-balloon time and mortality among patients undergoing primary PCI.” *N Engl J Med* 2013; 369(10): 901-909; Terkelsen, CJ; Lassen, JF; Norgaard, BL; Gerdes, JC; Poulsen, SH; Bendix, K; et al. “Reduction of treatment delay in patients with ST-elevation myocardial infarction: impact of pre-hospital diagnosis and direct referral to primary percutaneous coronary intervention”. *Eur Heart J*. 2005; 26:770-7; Reina Toral, A; Colomenero Ruiz, M; Garcia Perez, C; Expósito Ruiz, M; De Antonio Martin, E; Bermúdez Tamayo, C; Garcia Mochon, L; Navarro Espigares, L; Hernandez Torres, E. Grupo ARIAM-Andalucía. “Diferencias en los resultados de la atención a los pacientes con síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST (SCACEST) en función del acceso inicial a hospitales con o sin sala de hemodinámica en Andalucía.” *Emergencias* 2014; 26:101-10;. Steen DK et al. on behalf of the European Association for Percutaneous Cardiovascular Interventions. “Reperfusion therapy for ST elevation acute myocardial infarction 2010/2011: current status in 37 ESC countries.” *European Heart Journal* (2014) 35. 1957-107. Knudsen, L; Stengaard, C; Hansen, TM; Lassen, JF; Terkelsen, CJ. “Earlier reperfusion in patients with ST-elevation Myocardial infarction by use of helicopter.” *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine* 2012, 20: 70. <http://www.sjtem.com/content/20/1/70>; Blankenship, C; Scott, TD; Skelding, KA; Haldis, TA; Tompkins-Weber, K; Sledgen, MY; Donegan, MA; Jeremy W. Buckley, JW. “Door-to-Balloon Times Under 90 Min Can Be Routinely Achieved for Patients Transferred for ST-Segment Elevation Myocardial Infarction Percutaneous Coronary Intervention in a Rural Settings. Journal of the American College of Cardiology” *JACC* Vol. 57, No. 3, 2011- January 18, 2011:272-9; Blankenship, C; Scott, TD; Skelding, KA; Haldis, TA; Tompkins-Weber, K; Sledgen, MY; Donegan, MA; Jeremy W. Buckley, JW. “Door-to-Balloon Times Under 90 Min Can Be Routinely Achieved for Patients Transferred for ST-Segment Elevation Myocardial Infarction Percutaneous Coronary Intervention in a Rural Settings. Journal of the American College of Cardiology” *JACC* Vol. 57, No. 3, 2011- January 18, 2011:272-9

El tiempo total de isquemia miocárdica depende directamente de la suma de algunos períodos de tiempo y sus actuaciones. Algunos de ellos difícilmente podremos disminuirlos, pero si en otros, como serían la llamada a los servicios de emergencia y los transfers de aquellos pacientes con IAMEST en centros hospitalarios sin capacidad de ICPp hasta la llegada a la unidad de hemodinámica hospitalaria.

Este es uno de los objetivos principales de esta tesis y analizar el impacto prehospitalario del procedimiento regulador de la instrucción del código IAM.<sup>176</sup>



Fuente: Eric R. Bates and Alice K. Jacobs. *Time to Treatment in Patients with STEMI*. N Engl J Med 369;10 nejm.org 890 september 5, 2013<sup>177</sup>

Las acciones de mejora para incrementar el número de pacientes que reciban las terapias de reperfusión en un tiempo ajustado a las guías es fundamental. En EEUU (National Registry of Myocardial Infarction) hay datos que muestran solo un 15% de pacientes reciben la ICP primaria en menos de dos horas del inicio del dolor torácico y que un 65-80% de pacientes con IAMEST trasladados desde un centro sin capacidad de ICPp tardan más de 120 minutos de tiempo total puerta-balón.

Respecto al tiempo del intervalo DIDO (Door In- Door Out) referente al tiempo de traslado interhospitalario entre un centro sin capacidad ICPp a un centro con capacidad

<sup>176</sup> Wang, TY; Nallamothu, BK; Krumholz, HM; Li, S; Roe, MT; Jollis, JG; Jacobs, AK; Holmes, DR; Peterson, ED; Ting HH. “Association of Door-In to Door-Out Time With Reperfusion Delays and Outcomes Among Patients Transferred for Primary Percutaneous Coronary Intervention.” JAMA, June 22/29, 2011—Vol 305, No. 24.

<sup>177</sup> Bates, ER; Jacobs, AK. “Time to Treatment in Patients with STEMI.” N Engl J Med 5, 2013.

de ICPp y el papel de los servicios de emergencia prehospitalarios y los servicios de emergencia hospitalarios existen referencias a la importancia de disminuir este intervalo de tiempo para disminuir los retrasos en el tratamiento definitivo.<sup>178 179</sup>

Por tanto, cuando mas corto sea el intervalo DIDO mas precoz sera la reperfusión coronaria y menor la mortalidad hospitalaria.<sup>180 181 182</sup>

Los resultados ya presentados por la European Association for Percutaneous Cardiovascular Interventions que confirma un preocupante numero de pacientes afectados de IAMEST no están recibiendo ningún tipo de tratamiento de reperfusión mostrando mayores percentajes de mortalidad.<sup>183</sup>

Ya en 2002, aparecen diferentes estudios detectaron las probabilidades de mejora respecto al uso de las terapias de reperfusión (ICPp y fibrinólisis endovenosas) y el papel de los SEM.<sup>184</sup>

---

<sup>178</sup> Registre Gironí del Cor. “Estudi REGICOR a les comarques de Girona.” 1978 – 2008.

<sup>179</sup> Glickman, S; Lytle, BL; Fang-Shu, O; Mears, G, ; O'Brien, S,; Cairns, M; Lee Garvey, CB; Bohle, DJ; Peterson, ED; Jollis, JG,; Granger, CG. “Care Processes Associated With Quicker Door-In–Door-Out Times for Patients With ST-Elevation–Myocardial Infarction Requiring Transfer.” *Circ Cardiovasc Qual Outcomes.* 2011; 4:382-388.

<sup>180</sup> Canto, JG; Zalenski, RJ; Ornato, JP; Rogers, WJ; Kiefe, CI; Magid, D; Shlipak, MG; Frederick, PD; Lambrew, CG; Littrell, KA; Barron, HV.; for the National Registry of Myocardial Infarction 2 Investigators. “Use of Emergency Medical Services in Acute Myocardial Infarction and Subsequent Quality of Care Observations From the National Registry of Myocardial Infarction.” *Circulation.* 2002;106:3018-3023

<sup>181</sup> Fosbol, EL; ; Granger, CB; Jollis, JG; Monk, L; Lin, L; ; Lytle, BL; Xian, Y; Lee Garvey, J; Mears, G; Corbett, CC; Peterson, ED,; SW; “The Impact of a Statewide Pre-Hospital STEMI Strategy to Bypass Hospitals Without Percutaneous Coronary Intervention Capability on Treatment Times.” *Circulation.* 2013;127:604-612

<sup>182</sup> Nallamothu, BK; Bates, ER; Herrin, J; et al. “Times to treatment in transfer patients undergoing primary percutaneous coronary intervention in the United States: National registry of Myocardial Infarction (NRMI)- Analysis.” *Circulation* 2005; 111: 761-7

<sup>183</sup> 180- Kristensen, SD; Laut, KG; Fajadet, J; Kaifoszova, Z; Kala, P; Di Mario, C; Wijns, W; on behalf of the European Association for Percutaneous Cardiovascular Interventions. “Reperfusion therapy for ST elevation acute myocardial infarction 2010/2011: current status in 37 ESC countries.” *European Heart Journal* (2014) 35, 1957–1970

<sup>184</sup> Canto, JG; Zalenski, RJ; Ornato, JP; Rogers, WJ; Kiefe, CI; Magid, D; Shlipak, MG; Frederick, PD; Lambrew, CG; Littrell, KA; Barron, HV; for the National Registry of Myocardial Infarction 2 Investigators. “Use of Emergency Medical Services in Acute Myocardial Infarction and Subsequent Quality of Care Observations From the National Registry of Myocardial Infarction.” *Circulation* 2002;106:3018-3023.

Por tanto, el papel de los SEM es fundamental, a la hora de realizar la detección de los pacientes, el iniciar los tratamientos protocolizados en función de la distancia de su centro de referencia con capacidad de ICP y la prealerta de dichos centros para minimizar los intervalos de tiempo dolor-balón y evitar más daño miocárdico.<sup>185</sup>

### 5.1.c REPERFUSIÓN ENDOVENOSA & REPERFUSIÓN INTERVENCIONISTA

En este momento en el que las guías de práctica clínica recomiendan claramente la ACTP-ICP primaria como método electivo de reperfusión y los diferentes programas regionales de reperfusión van extendiéndose sin pausa, se publica un estudio con gran impacto en el que se analiza el efecto de la fibrinólisis extrahospitalaria en el infarto diagnosticado precozmente (menos de 3 h) frente a la ICP primaria.<sup>186</sup>

Destacar que el estudio STREAM aleatorizó a 1.892 pacientes a estas dos estrategias de reperfusión siempre que se diagnosticara precozmente a los pacientes y no se pudiese realizar la ICP primaria en menos de 1 hora. De los pacientes con fibrinólisis prehospitalaria, el 36% necesitó ICP de rescate y en el resto se realizó una angiografía el primer día. En el estudio las medias de tiempo desde el inicio de los síntomas hasta la realización de la terapia de reperfusión fueron de 100 minutos para la endovenosa-TNK y de 178 minutos para la ICP. El objetivo primario (muerte, shock, insuficiencia cardíaca congestiva o reinfarto en el primer mes) fue similar con ambas estrategias, si bien hubo más hemorragias intracraneales con la fibrinolisis. Los autores concluyen que esta estrategia fármaco-invasiva puede ser una opción muy adecuada cuando no sea posible alcanzar buenos tiempos con la angioplastia primaria.<sup>187</sup>

---

<sup>185</sup> Lopez Canela, A; Soto Ejarque, JM; Sanchez Salado, C; Gomez Hospital, JA; Cequier, A.; Jimenez Fabregas, X. “La clasificación inicial, por un sistema de emergencias médicas, de los pacientes con SCAEST disminuye el tiempo de isquemia miocárdica y aumenta el número de angioplastias primarias.” *XXII Congreso Nacional de la Sociedad Española de Urgencias y Emergencias SEMES*. 627-B. Pamplona, junio 2010.

<sup>186</sup> Marina, F; Diaz-Castro, Ó; Ruiz-Nodarc, JM; García de la Villad, B; Sionise, A; López, J; Fernandez-Ortiz, A; Martínez-Selles, M. “Actualización en cardiopatía isquémica y cuidados críticos cardiológicos” *Rev Esp Cardiol*. 2014; 67(2):120–126.

<sup>187</sup> Armstrong, PW; Gershlick, AH; Goldstein, P; Wilcox, R; Danays, T; Lambert, Y; et al; STREAM Investigative Team. “Fibrinolysis or primary PCI in ST-segment elevation myocardial infarction.” *N Engl J Med*. 2013; 368:1379–87.

Diferentes estudios muestran pacientes afectos de IAMEST que reciben el tratamiento de ICPp con demoras de tiempo importantes, con un incremento en la mortalidad precoz y tardía.<sup>188 189 190</sup>

La opción de la terapia de reperfusión endovenosa prehospitalaria tiene que estar presente en los diferentes protocolos de actuación cuando el tiempo de realización de la ICPp excede los tiempos recomendados.

En la última sesión de la Sociedad Catalana de Cardiología el 18 de noviembre de 2016 y en su I Jornada de actualización del Grupo de Unidades de Cuidados Agudos de Cardiología, una de las mesas de debate (Moderada por los Doctores A. Bardají i JM. Soto-Ejarque) se hacia referencia a la realización de ICPp versus fibrinólisis IV. Uno de los ponentes, el Dr. Xavier Carrillo Suárez del Servicio de Cardiología del Hospital Universitario Germans Tries i Pujol de Badalona afirmó:

“La evidencia científica existente en el momento actual, hace referencia a que la angioplastia primaria se ha demostrado como el mejor tratamiento para el infarto con elevación del segmento ST (IAMEST). Únicamente en los pacientes que consultan de forma precoz (ante de las 2-3 horas de evolución) la opción de la reperfusión endovenosa (fibrinólisis IV) podría ser una alternativa a la angioplastia primaria (ICPp) cuando esta se ha de demorar mucho. El tiempo de demora es mas importante en los pacientes jóvenes con infarto de miocardio de localización anterior.”

“En vista de los resultados a Catalunya después de la implantació del Codi IAM hay que priorizar la ICPp cuando se pueda realizar antes de 140 minutos desde el primer contacto mèdico. Realizar la Fibrinòlisi IV en los casos que no puedan acceder a la ICPp en 140 minutos, sobre todo en pacientes jóvenes con IAMEST anterior”.<sup>191</sup>

También hemos de tener presente que en un último artículo, Aboal et al afirman también que en los pacientes que sufren un IAMEST a mas de 50 Km de un centro con hemodinámica, la reperfusión mediante ICPp tiene importantes retrasos y se asocia con mayor mortalidad que la fibrinólisis IV<sup>192</sup>

La realización de la terapia de reperfusión endovenosa en los pacientes en los que se ha realizado fibrinólisis endovenosa se complementaria con el traslado al centro ICPp y la valoración de realización de ICP.<sup>193</sup>

<sup>188</sup> Huber, K; Goldstein, P; Danchin, N; Fox, KA; Welsh, RC; Granger, CB; Henry, TD; Gersh, B. “Enhancing the efficacy of delivering reperfusion therapy: a European and North American experience with ST-segment elevation myocardial infarction networks”. *Am Heart J* 2013;165:123–132

<sup>189</sup> Armstrong, PW; Boden, WE. “Reperfusion paradox in ST-segment elevation myocardial infarction.” *Ann Intern Med* 2011;155:389–391.

<sup>190</sup> Williams, DO. “Treatment delayed is treatment denied.” *Circulation* 2004;109: 1806–1808.

<sup>191</sup> Carrillo, X; Fernandez-Nofrarias, E; Rodriguez-Leor, O; Oliveras, T; Serra, J; Mauri, J; Curos, A; Rueda, F; García-García, C; Tresserras, R; Rosas, A; Faixedas, MT; Bayes-Genis, A; Codi IAM Investigators. “Early ST elevation myocardial infarction in non-capable percutaneous coronary intervention centres: in situ fibrinolysis vs. percutaneous coronary intervention transfer.” *Eur Heart J*. 2016 Apr 1;37(13):1034-40.

<sup>192</sup> Aboal, J; Núñez, M; Bosch, D; Tirón, C; Brugada, R; Loma-Osorio, P. “Angioplastia primaria frente a fibrinolisis en pacientes alejados de un centro con hemodinàmica.” *Emergencias* 2017; 29: 99-104

<sup>193</sup> Kurt, H; Gersh, BJ; Goldstein, P; Granger, CB; Armstrong, PW. “The organization, function, and outcomes of ST-elevation myocardial infarction networks worldwide: current state, unmet needs and future directions” *European Heart Journal* (2014) 35, 1526–1532 doi:10.1093/eurheartj/ehu125

## 6. MORTALIDAD DEL INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO

Hemos de tener presente que en los años 50 del siglo pasado las cifras de mortalidad de pacientes con un IAM se situaban en torno al 30-35%, debido principalmente a arritmias cardíacas malignas sobre todo en el escenario prehospitalario, en donde se producían entre un 50 y un 70% del total de fallecimientos.<sup>194 195</sup>

En España, las enfermedades cardiovasculares también son la principal causa de muerte en la población española de mas de 30 años. La enfermedad coronaria causa el impacto mas importante de todas las enfermedades cardiovasculares.

Hay que tener presente que recientemente se ha publicado una estimación de la evolución del numero de síndromes coronarios agudos (SCA) en los próximos años en nuestro país, y se esperan mas de 115.000 para el año 2013 (el 56% SCA sin elevación del ST (SCASEST), con una mortalidad en el primer mes cercana al 35%).<sup>196</sup>  
<sup>197</sup>

Autores como WW Parmely ya afirmaron a finales de los 90 que la ICPp con respecto a la no intervención permite salvar 287 vidas /100.000 y 4.310 años de vida.<sup>198</sup>

En 1997 los autores del estudio epidemiológico REGICOR (Registre de les comarques de Girona de la patología del cor) ya comunicaron que la mortalidad en el IAM (infarto agudo de miocardio) es mucho mas alta en las primeras horas, con cifras del 36% en las primeras 24h y un 50% fallecen antes de llegar al hospital debido a una arritmia ventricular maligna (fibrilación ventricular).<sup>199</sup>

En Cataluña, en 2003, los resultados las enfermedades cardiovasculares eran la primera causa de mortalidad en el conjunto de la población y en mujeres; en hombres era la segunda causa por detrás del cáncer.<sup>200</sup>

<sup>194</sup> Adgey, A; Allen JD; Geddes, JS; James, RGG; Web, SW; Zaidi, SA; Pantridge, JF. “Acute phase of myocardial infarction”. *Lancet*. 1971; 2: 501-504.

<sup>195</sup> Armstrong, PW; Baigrie S; Dalyh, PA. “Natural history of acute coronary attack community study”. *Br Heart J*. 1972; 34: 67-80

<sup>196</sup> Degano, IR; Elosua, R; Marrugat, J. “Epidemiología del síndrome coronario agudo en España: estimación del número de casos y la tendencia de 2005 a 2009”. *Rev Esp Cardiol*. 2013;66:472-81.

<sup>197</sup> 194- Marina, F; Díaz-Castro, O; Ruiz-Nodarc, JM; García de la Villad, B; Sionise, A; Lopez, J; Fernandez-Ortizg, A; Martínez-Selles, M. “Actualización en cardiopatía isquémica y cuidados críticos cardiológicos.” *Rev Esp Cardiol*. 2014; 67(2):120-126

<sup>198</sup> Parmely, WW. “Cost-effectiveness of reperfusion strategies.” *Am Heart J*. 1999 Aug; 138 (2 Pt2): S152-52

<sup>199</sup> Sala, J; Masià, R. “La cardiopatía isquémica a les comarques de Girona de 1978 a 1997: el projecte REGICOR”. *Rev. Soc Cat Cardiol* 1997; 2: 25-30

<sup>200</sup> Generalitat de Catalunya. Departament de Sanitat i Seguretat Social. Anàlisis de la mortalitat a Catalunya, 2000. Barcelona: Departament de Sanitat i Seguretat Social, 2002.

Destacar las referencias sobre la mortalidad en los países mediterráneos, en donde se observa unas cifras menores comparadas con los datos de países anglosajones y del norte y centro de Europa.<sup>201</sup>

Algunos expertos han manifestado en algunos medios de comunicación que:

“ las enfermedades del aparato circulatorio fueron en 2003 la primera causa de muerte y el infarto de miocardio (IAM) es una causa importante de comorbilidad también en nuestros días. Hacen referencia a que cada año se producen alrededor de unos 6.500 infartos en Cataluña, de los cuales un 40% requieren tratamiento en las unidades de hemodinámica”

Es relevante que recientes datos muestran que la mortalidad por infarto de miocardio en Cataluña es equiparable a la de otros países punteros y referentes en el tratamiento del IMAEST, como afirmó el Dr. Antonio Curos responsable del Plan Director de enfermedades cardiovasculares del Departamento de Salud de la Generalitat de Catalunya.<sup>202</sup>

Tambien en los últimos años tambien hay referencias (INE Instituto Nacional de Estadística) a que importantes avances estan influyendo en disminuir la mortalidad del síndrome coronario agudo (SCA). Hay que destacar el desarrollo de la reanimación cardiopulmonar (RCP), la creación de las unidades coronarias o de cuidados intensivos cardiológicos, la administración de determinada medicación (aspirina, etc) y las terapias de reperfusión coronaria (farmacológica-fibrinolisis endovenosa o el intervencionismo percutaneo (ICPP).<sup>203</sup>

En 2003, Mathew et al publicaron un estudio en el que concluían en que los pacientes con infarto de miocardio atendidos y tratados inicialmente fuera del hospital por una unidad coronaria móvil dotada de personal médico tuvieron una mortalidad intrahospitalaria significativamente mas baja.<sup>204</sup>

En 2005 se hace referencia en la documentación del Plan de Salud que entre la población de 65 años o mas las enfermedades del sistema circulatorio conjuntamente con las enfermedades del sistema respiratorio representan el 71% del total de las defunciones en dicho segmento de edad. Las causas de muerte específica son las

---

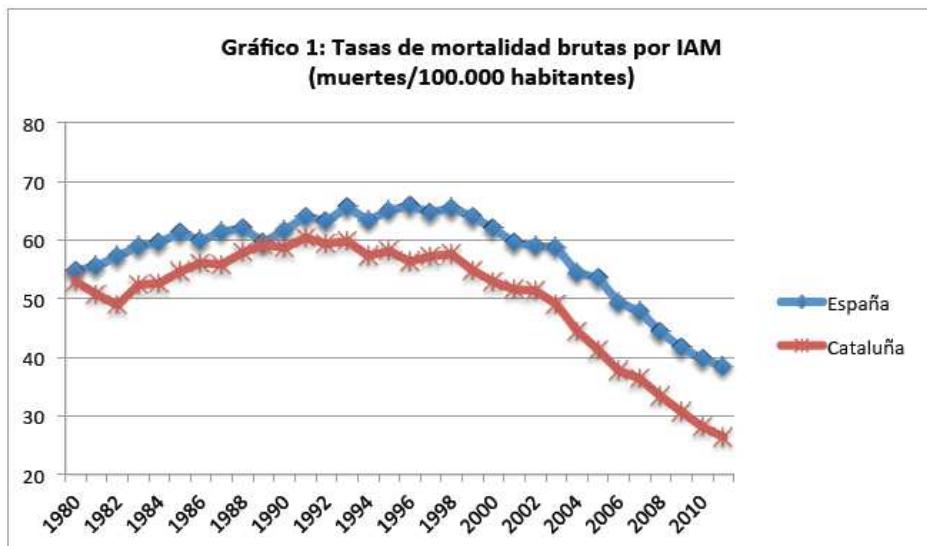
<sup>201</sup> Tresserras R, Pardell H. Cardiovascular mortality trends in Spain and Catalonia. Comparisons with Europe. *Eur J Clin Nutr* 1993; 47 (Suppl 1): S42-6

<sup>202</sup> Tresseres, R; Curós, A. “La mortalitat per infarts es redueix gairebé a la meitat en la última dècada” *Diari La Mañana* .10-9-14

<sup>203</sup> Curós, A; Ribas, N; Baz, JA; Serra, J; Fernández, E; Rodríguez, O; Valle, V. “Estrategias para reducir el tiempo de reperfusión en el tratamiento con angioplastia primaria.” *Rev Esp Cardiol Supl.* 2009;9:34C-45C

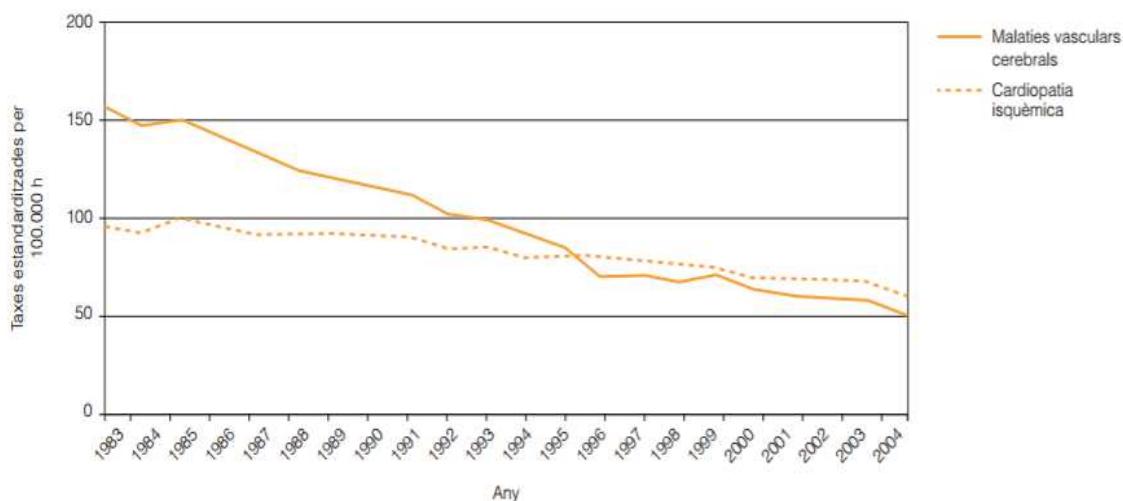
<sup>204</sup> Mathew, TP; Menown, BA; McCarty, D; Gracey, D; Hill, L; Adgey, AJ. “Repercusión de la asistencia prehospitalaria en los pacientes con infarto de miocardio en comparación con los atendidos inicialmente en el hospital”. *European Heart Journal* (2003) 24, 161-171

enfermedades isquémicas del corazón, las cerebrovasculares, las bronquitis, enfisema y asma, y las demencias.



Fuente: INE (Instituto Nacional Estadística) (población hasta 1997).  
Estimaciones intercensales de población. Padrón.

En la misma línea de resultados en el Plan de Salud de Cataluña 2005-2010 encontramos una interesante referencia sobre la evolución de la mortalidad de enfermedades vasculares cerebrales y la cardiopatía isquémica:



Fuente: Plan de Salud de Cataluña 2005-2010.  
Registro de mortalidad de Cataluña. Departamento de Salud

En dicho Plan de Salud uno de los objetivos e indicadores hace referencia a la reducción de la mortalidad por enfermedad coronaria en un 15%. Dicha tasa de

mortalidad (por 100.000 habitantes estandarizada por la edad) ha presentado valores en el año 2002 del 69,4%, en el año 2006 del 60% y en el año 2010 del 59%.

En el Plan de Salud 2011-2015 muestra también como la mortalidad por enfermedades del sistema circulatorio es la segunda causa de muerte en hombres entre los 45 y 84 años, en mujeres hasta los 74 años y es la primera causa de muerte a partir de los 75 años.

Pero también hay que destacar como objetivo prioritario marcado en dicho Plan hasta el año 2020 de reducir en un 20% la tasa de mortalidad por enfermedades cardiovasculares.

Si nos centramos en los resultados obtenidos en los diferentes estudios relacionados con las diferentes recomendaciones terapéuticas podemos resaltar:

- Los resultados de los estudios PRIAMHO I, PRIAMHO II y MASCARA publicados en 2011 mostraban que la mortalidad se redujo del 9,5% al 5,9%, con una odds ratio (OR) plenamente ajustada de 0,62 para la mortalidad a 28 días.<sup>205 206</sup>
- El estudio GISSI -1, con más de 11.000 pacientes, demostró la disminución de la mortalidad en más de un 18% con el uso de la SK intravenosa, beneficio que llegaba hasta un 47% cuando ésta se administraba en la primera hora, y que permanecía hasta el año.
- El estudio ISIS-2, con más de 17.000 pacientes, observó una reducción de la mortalidad del 40% a las 5 semanas en el grupo que fue tratado con Estreptokinasa (SK) más AAS, comparado con el grupo control.<sup>207</sup>
- El subestudio angiográfico del GUSTO-1(170) estableció que la permeabilidad del vaso causante del IAM fue de Flujo TIMI 2-3 en un 59% para los tratados con SK, y de un 81% los que recibieron pauta acelerada con rt-PA, pero además se demostró que la supervivencia y la función ventricular final eran directamente proporcionales a la tasa de permeabilidad y a la calidad del flujo coronario a los 90 minutos.

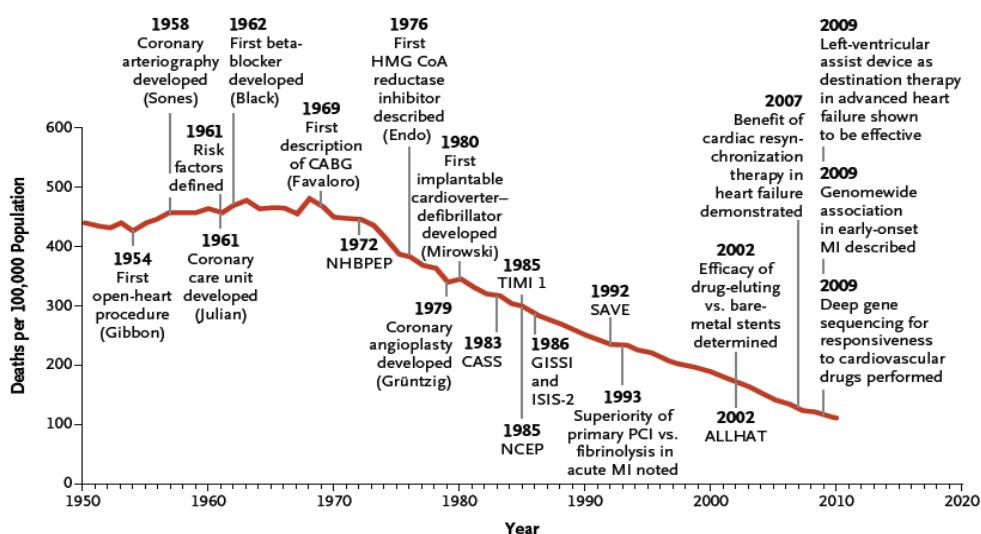
<sup>205</sup> Aros, F; Heras, M; Vila, J; Sanz, H; Ferreira-Gonzalez, I; Permanyer-Miraldada, G; et al. “Reducción de la mortalidad precoz y a 6 meses en pacientes con IAM en el periodo 1995-2005. Datos de los registros PRIAMHO I, II y MASCARA.” *Rev Esp Cardiol.* 2011; 64:972-80

<sup>206</sup> Epelde, F. “Contribución de la medicina de urgencias y emergencias al aumento de la supervivencia en pacientes con cardiopatía isquémica.” *Emergencias* 2011; 23:426-428

<sup>207</sup> Huffman, MD; Lloyd-Jones, DM; Ning, H; Labarthe, DR; Guzman Castillo, M; O’Flaherty, M; et al. “Quantifying options for reducing coronary heart disease mortality by 2020.” *Circulation.* 2013; 127: 2477-84.

- De hecho, hay una clara correlación en el intervalo de tiempo entre el inicio del dolor-ICP-balón y la mortalidad.<sup>208 209 210</sup>
- Los resultados obtenidos en los estudios DANAMI-2 i PRAGUE-2 mostraron que cuando se realiza por equipos expertos en el sitio y en el tiempo adecuado, la angioplastia primaria produce un beneficio clínico mayor y una mortalidad menor que la trombólisis.<sup>211 212</sup>

Artículos como el de Nabel y Braunwald en 2012 ya apuntan las diferentes causas respecto al descenso en la patologías cardiovasculares y la mortalidad:<sup>213</sup>



Fuente: Nabel EG, Braunwald E. *Decline in Deaths from CV Disease in Relation to Scientific Advances*.

<sup>208</sup> De Luca, G. "Retrasar el tratamiento equivale a negarlo" *Rev Esp Cardiol.* 2009; 62:1-6.

<sup>209</sup> De Luca, G; Suryapranata, H; Zijlstra, F; Van 't Hof, AW; Hoornje, JC; Gosselink, AT; et al. ZWOLLE Myocardial Infarction Study Group. "Symptom-onset-to-balloon time and mortality in patients with acute myocardial infarction treated by primary angioplasty." *J Am Coll Cardiol.* 2003;42:991-7

<sup>210</sup> Curós, A; Ribas, N; Baz, JA; Serra, J; Fernández, E; Rodríguez, O; Valle, V. "Estrategias para reducir el tiempo de reperfusión en el tratamiento con angioplastia primaria." *Rev Esp Cardiol Supl.* 2009; 9:34C-45C.

<sup>211</sup> Keeley, EC; Boura, JA; Grines, CL. "Primary angioplasty versus intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: a quantitative review of 23 randomised trials." *Lancet.* 2006; 367:579-588.

<sup>212</sup> Andersen, H; Nielsen, T; Rasmussen, K; Thuesen, L; Kelbaek, H; Thayssen, P; et al. A for the DANAMI-2 Investigators. "Comparison of coronary angioplasty with fibrinolytic therapy in acute myocardial infarction." *N Engl J Med.* 2003;349:733-42.

<sup>213</sup> Nabel,EG; Braunwald, E. "Decline in Deaths from CV Disease in Relation to Scientific Advances." *NEJM* 2012; 366: 54-63

Para comprender la importancia de una actuación precoz y de calidad es fundamental tener presente a las referencias que nos dicen cada hora de retraso en la reperfusión coronaria produce un incremento de la mortalidad en un 3% aparecen ya en 2003 con DeLuca y en 2006 con McNamara..<sup>214</sup>



Fuente: McNamara RL et al. JACC 2006; 47: 2180-6<sup>207</sup>

La mortalidad a los 30 días de IIAMEST descendió en el III registro IAM CAT significativamente respecto al registro IAM CAT II (el 12,1 en el IAM CAT I, el 10,6 en el IAMCAT II y el 7,4%, respectivamente en el IAM CAT III; p=0,012).<sup>215</sup>

En 2010 Patón Arévalo et al. publicaron un artículo en donde hacían referencia a la utilidad de los equipos de emergencia extrahospitalarios en pacientes fibrinolizados en Granada:

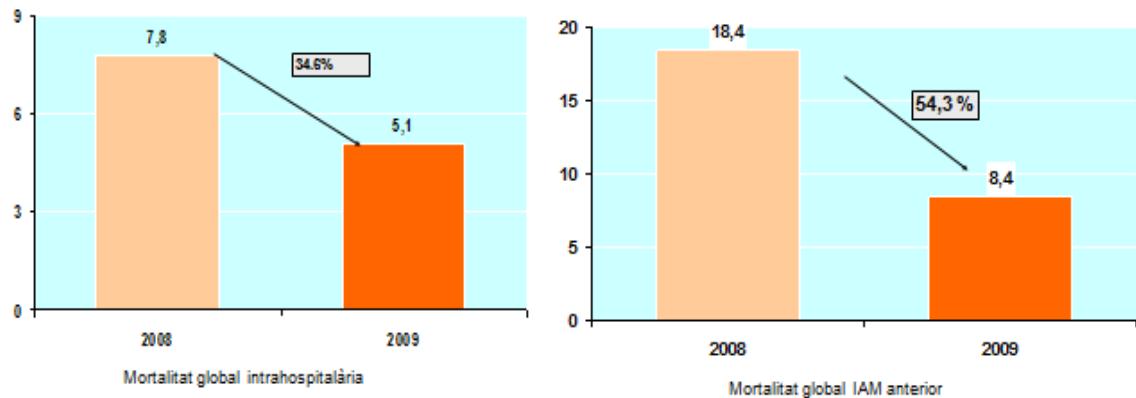
... “Se ha encontrado una asociación estadísticamente significativa entre la mortalidad y el recurso utilizado, es decir, resulta una menor mortalidad en los pacientes atendidos por los equipos de emergencia frente a los que han accedido a un hospital por medios propios.”<sup>216</sup>

<sup>214</sup> McNamara, RL; Yongfei, W; Herrin, J; Curtis, JP; Bradley, EH, Magid, DJ; et al. “Effect of Door-to-Balloon Time on Mortality in Patients With ST-Segment Elevation Myocardial Infarction.” *Journal of the American College of Cardiology*. JACC 2006; 47: 2180-6

<sup>215</sup> Figueras, J; Heras, M; Baigorri, F; Elosua, R; Ferreira, I; Santalo, M. “Resultados del III registro IAM CAT de pacientes con infarto de miocardio con elevación del segmento ST en Cataluña. Comparación con los registros IAM CAT I y II..” *Med Clinica (BCN)* 2009, 133:594-701.

<sup>216</sup> Patón, JM; Diez, J; Macías, F; Matín, C; Gomez, F; Ruiz, M. “Utilidad de los equipos de emergencia extrahospitalarios en pacientes fibrinolizados en Granada”. *Prehospital Emergency Care (ed. Esp.)*, vol 3, num 3, 2010; 182-186

También en 2010, al igual que estudios internacionales y nacionales, las primeras publicaciones en algunos regiones sanitarias de Cataluña ya mostraban unos esperanzadores datos como un aumento en el número de las angioplastias-ICP con una disminución de la mortalidad global en un 34%, que podría llegar a un 54,3% en el subgrupo con afectación de la cara anterior.<sup>217</sup>



Fuente: López Canela, A; Fontquerni, A; Jiménez, FX; Sánchez Salado, J; Gómez Hospital, JA; Cequier, A. La implantació d'un codi d'activació prehospitalari en els pacients amb diagnòstic d'SCAEST redueix la mortalitat intrahospitalària. *Congres Català Medicina Urgències i Emergències. Granollers. (BCN). 2010*

En 2011, J.C. Blankenship et al. tambien hacen referencia que un programa donde la detección precoz, el traslado y el tratamiento en hospitales con capacidad de ICP en tiempos medios door-to-balloon de 90' reduce la mortalidad en pacientes con IAMEST. Se ha observado un descenso lento de la tasa de mortalidad por IAMEST.<sup>218</sup>

Los autores del estudio RECALCAR publicaron la importancia de las características y procedimientos del hospital, de ser atendido por un servicio de cardiología y del intervencionismo coronario se asocian con la supervivencia intrahospitalaria del paciente con infarto de miocardio.

<sup>217</sup> López Canela, A; Fontquerni, A; Jiménez, FX; Sánchez Salado, J; Gómez Hospital, JA; Cequier, A. La implantació d'un codi d'activació prehospitalari en els pacients amb diagnòstic d'SCAEST redueix la mortalitat intrahospitalària. *Poster Congres Català Medicina Urgències i Emergències. Granollers. (BCN). 2010*

<sup>218</sup> Blankenship, JC; Scott, TD; Skelding, KA; Haldis, TA; Tompkins-Weber, K; Sledgen, MY; Donegan, MA; Buckley, J. “Door-to-Balloon Times Under 90 Min Can Be Routinely Achieved for Patients Transferred for ST-Segment Elevation Myocardial Infarction Percutaneous Coronary Intervention in a Rural Setting, Journal of the American College of Cardiology” *JACC Vol. 57, No. 3, 2011- January 18, 2011:272-9.*

Por este motivo, los autores del estudio ya recomendaron la creación de redes asistenciales en el Sistema Nacional de Salud que favorezcan el intervencionismo coronario y la participación de los servicios de cardiología en el manejo de pacientes con infarto agudo de miocardio.<sup>219</sup>

Este descenso de la mortalidad parece causado por una disminución de la incidencia de IAMEST y por una disminución de la mortalidad después del IAMEST después de la instauración precoz y adecuada de las terapias de reperfusión. También los resultados obtenidos en 2012 en el estudio DIOCLES confirman dicho descenso de la mortalidad de los pacientes con síndrome coronario agudo en España, pasando de cifras del 5,7% (período 2004-2005) a cifras del 3,8%.<sup>220</sup>

---

<sup>219</sup> Bertomeu, V; Cequier, A; Bernal, JL; Alfonso, F; Anguita, MP; Muñiz, J; Barrabés, JA; García – Dorado, D; Goicolea, J; Elola, FJ. “Mortalidad intrahospitalaria por infarto agudo de miocardio. Relevancia del tipo de hospital y la atención dispensada. Estudio RECALCAR.” *Rev Esp Cardiol.* 2013; 66 (12):935–942

<sup>220</sup> Vid sobre este tema: Tresseras, R.; Curós, A, “La mortalitat per infarts es redueix gairabe a la meitat en la última dècada..” *La Mañana 10-9-14*; Curós, A; Ribas, N; Baz, JA; Serra, J; Fernández, E; Rodríguez, O; Valle, V. “Estrategias para reducir el tiempo de reperfusión en el tratamiento con angioplastia primaria.” *Rev Esp Cardiol Supl.* 2009; 9:34C-45C; Barrabés, JA; Bardajo, A; Jimenez-Candil, J; Del Nogal Saez, F; Bodí, V; Basterra, N; Marco, E; Melgares, R.; Cuñat de la Hoz, J; Fernandez-Ortiz, A; en representación de los investigadores del estudio DIOCLES. “Pronóstico y manejo del síndrome coronario agudo en España en 2012: estudio DIOCLES.” *Rev Esp Cardiol* 2014; <http://dx.doi.org/10.1016/j.recesp.2014.03.010> DIOCLES; Feldman, MF; Sabaté, M; Goicolea, J; Macaya, JC. “Objetivos de Stent for Life en España para el período 2010-2013.” *Rev Esp Cardiol Supl* 2011; 11 (c): 6-8.

Queda demostrado que un menor tiempo de isquemia miocárdica disminuye la probabilidad de complicaciones graves o letales. En este sentido es interesante tener en cuenta a los autores de un estudio que afirman que las demoras en la llegada (media de 4,4 minutos) y la asistencia de los equipos de emergencia prehospitalarios debido a los cortes viarios ocasionados por pruebas deportivas, incrementa la mortalidad en 30 días a aquellos pacientes que presentaron un IAM o paro cardíaco respecto a los que presentaron las mismas situaciones clínicas en días sin eventos deportivos.<sup>221</sup>

En Francia (programa FAST-IM) ha conseguido un descenso de la mortalidad a 30 días (de 13,7 a 4,4) en los últimos 15 años y en Canadá, el Citywide Ottawa Protocol que se implantó en mayo de 2005 en el área metropolitana de Ottawa, la mortalidad hospitalaria fue del 5 frente al 10% en los 2 años previos a la implantación del protocolo.<sup>222 223</sup>

Las últimas noticias referentes a la mortalidad por infarto muestran la desigualdad entre comunidades en España. Las probabilidades de morir por un infarto aumentan o disminuyen en función de la comunidad autónoma de residencia, con una disparidad de hasta el 40% entre las regiones con mejores tasas de supervivencia y las peores. Un estudio de la Sociedad Española de Cardiología (SEC), con estadísticas oficiales del Ministerio de Sanidad, revela grandes desigualdades en la atención a las cardiopatías. Navarra presenta la menor tasa de mortalidad por infarto agudo de miocardio (6,08%), mientras que Valencia tiene la más alta (8,49%). La existencia de programas específicos de atención al infarto suele coincidir con la mejor tasa de mortalidad, según la SEC.<sup>224</sup>

Desde la presidencia de la Sociedad Española de Cardiología se destaca que las cifras han mejorado entre 2011 y 2012, las últimas disponibles:

“En el caso del infarto, ya no es justificable que no exista una organización que defina claramente qué hacer con un paciente, a qué hospital hay que llevarle. Todas las áreas sanitarias y las comunidades deberían disponer de estos programas porque tienen un impacto terrible sobre la mortalidad”

<sup>221</sup> Jena, AB; Clay Mann, N; Wedlund, JN; Andrew Olenski, A. “Delays in Emergency Care and Mortality during Major U.S. Marathons”. *N Engl J Med* 2017; 376: 1441-1450. April 13, 2017 DOI: 10.1056/NEJMsa1614073

<sup>222</sup> Hanssen, M; Cottin, Y; Khalife, K; Hammer, L; Goldstein, P; Puymirat, E; Mulak, G; Drouet, E; Pace, B; Schultz, E; Bataille, V; Ferrieres, J; Simon, T; Danchin, N. FAST-MI 2010 Investigators. “French registry on acute ST-elevation and non ST-elevation myocardial infarction 2010. FAST-MI 2010.” *Heart* 2012;98:699-705

<sup>223</sup> Henry, T; Sharkey, S; Burke, MN; Chavez, IJ; Graham, KJ; Henry, CR, et al. “A Regional system to provide timely access to percutaneous coronary intervention for ST-elevation myocardial infarction.” *Circulation*. 2007;116:721-8.

<sup>224</sup> Sevillano, E. “La mortalidad por infarto muestra desigualdad entre comunidades.” *El PAIS. Madrid* 30-10-2014.

según explica el presidente de la SEC, el cardiólogo José Ramón González-Juanatey.

En 2014 solo nueve comunidades autónomas cuentan actualmente con el denominado Código Infarto: Asturias, Cantabria, Castilla-La Mancha, Cataluña, Comunidad Valenciana, Galicia, Madrid, Murcia y Navarra.<sup>225</sup>

La mortalidad por infarto ha caído de un 7,84% de media a un 7,31%. Algunas comunidades, como el País Vasco, Baleares y Madrid, han reducido en más de un punto su mortalidad por infarto. En la Comunidad Valenciana la implantación del Plan Código Infarto ha conseguido reducir la tasa de mortalidad a un 7,5%, según se hacia eco el 6-7-2014 el diario ABC Alicante. Asturias y Cantabria han aumentado más de un 20% la tasa de angioplastias. en la cree que la publicación de estos informes, llamados RECALCAR (Recursos y Calidad en Cardiología) ha provocado que algunas comunidades autónomas que no tenían Código Infarto lo hayan establecido y que sus prácticas hayan mejorado

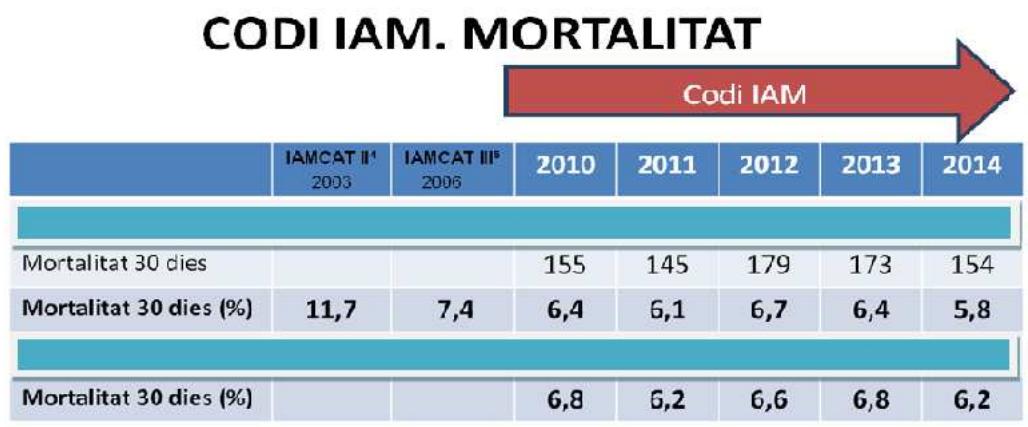
### MORTALIDAD INTRAHOSPITALARIA TRAS INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO



Fuente: Sevillano E." La mortalidad por infarto muestra desigualdad entre comunidades." *El PAIS. Madrid 30-10-2014.*

<sup>225</sup> Van de Werf, F; Bax, J; Betriu, A; Blomstrom-Lundqvist, C; Crea, F; Falk, V; et al. "Guías de Práctica Clínica de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC). Manejo del infarto agudo de miocardio en pacientes con elevación persistente del segmento ST" . *Rev Esp Cardiol.* 2009; 62:e1-47.

Las cifras comunicadas del registro del Código IAM en Cataluña también muestran cifras importantes referentes al descenso de la mortalidad a 30 días, pasando del 11,7% en 2003 al 5,8% del 2014. Dichos datos ya confirman la importancia que una regulación administrativa (Código IAM) puede tener en la asistencia a los pacientes de un territorio.



Fuente: Registro Código IAM. Departamento de Salud. Generalitat de Cataluña.

## 7. SITUACION DE LOS TRATAMIENTOS DE REPERFUSION

### 7.1 SITUACION DE LOS TRATAMIENTOS DE REPERFUSION EN EUROPA

En Europa es donde más se ha extendido la implantación de programas o redes nacionales de ICPp debido a que las circunstancias son más favorables (proximidad entre centros, disponibilidad de ambulancias medicalizadas, existencia de sistemas de salud públicos). La principal diferencia entre programa y red estriba en el ámbito territorial de aplicación y el grado de reconocimiento por parte de las autoridades sanitarias, así como su implicación en la implantación.<sup>226 227</sup>

Dinamarca y la República Checa han aprovechado la infraestructura creada para realizar los estudios DANAMI-2 y PRAGUE-2 para constituir sus respectivos programas nacionales de atención al IAMEST que incluye la realización de ICPp en prácticamente todos los casos.

En Chequia sus unidades de ICP, cuya ubicación geográfica se ha establecido en función del análisis de las iocronas del PRAGUE-2, hace que hoy en día todos los checos se encuentren a menos de 100 km de un centro con ICPp 24/7.

La implantación de los respectivos programas nacionales convierte a ambos países en modelos de referencia para la creación de programas nacionales de ICPp.

También existen redes regionales, como la de Emilia-Romagna, en Italia, con distancias de centro sin IPC a centro IPC de 12-57 km, y que permiten conseguir un tiempo puerta-balón de 112 minutos para los pacientes con traslado interhospitalario y 71 minutos para aquellos tratados con ICP *on site*, sin diferencia de mortalidad hospitalaria ni al año entre ambos grupos de tratamiento.<sup>228 229</sup>

<sup>226</sup> Curós, A; Ribas, N; Baz, JA; Serra, J; Fernández, E; Rodríguez, O; Valle, V. “Estrategias para reducir el tiempo de reperfusión en el tratamiento con angioplastia primaria.” *Rev Esp Cardiol Supl.* 2009; 9:34C-45C

<sup>227</sup> Huber, K; Gersh, B; Goldstein, P; Granger, C; Armstrong, P. “The Organization, function, and outcomes of ST-elevation myocardial infarction networks worldwide: current State, unmet needs and future directions.” *European Heart Journal* (2014) 35, 1526-1532.

<sup>228</sup> The European Myocardial Infarction Project Group. “Prehospital thrombolytic therapy in patients with suspected acute myocardial infarction.” *NEJM*. 1993. 329:383-93.

<sup>229</sup> The European Myocardial Infarction Project Group. “Prehospital thrombolytic therapy in patients with suspected acute myocardial infarction.” *NEJM*. 1993. 329:383-93.

La red VIENNA STEMI se basa en una rotación de guardia de los centros terciarios con capacidad de ICPp. La fibrinólisis IV prehospitalaria está procedimentada en las situaciones de que el centro de referencia ICPp está a más de 90 minutos (esta situación se aplica en el 3% de los casos). El impacto obtenido (período 2003-2004) queda reflejado en un aumento del 66% al 87% de pacientes que recibieron alguna terapia de reperfusión y un descenso de la mortalidad hospitalaria del 16% al 9.5% ( $P < .01$ )<sup>230</sup>

En países como Dinamarca, Holanda, Alemania y Polonia la utilización de la fibrinólisis está en vías de desaparecer debido a los tiempos conseguidos, a la detección rápida, distancias y medios de traslado (HEMS o SVAA en distancias superiores a 150 km del centro receptor ICPp en Dinamarca en tiempos inferiores a 120 minutos).<sup>231</sup>

En cambio, en Francia (programa FAST-IM) la fibrinólisis prehospitalaria (realizada por el SAMU) todavía tiene un papel relevante. Los registros de los últimos 10 años revelan que la media de tiempo entre el primer ECG y la ICPp fue de 110 minutos (respecto a los 154 minutos de pacientes que acudieron por otros medios) y el tiempo entre ECG y fibrinólisis fue de 22 minutos. En la zona de Lille and Paris los pacientes atendidos por el SAMU reciben terapia de reperfusión un 77%.<sup>232</sup>

En Noruega y otros países con largas distancias a centros con capacidad de ICPp desde zonas de ámbito rural, la reperfusión endovenosa prehospitalaria tiene un papel estratégico. La progresiva implementación de la ICP, se tiene que valorar conjuntamente con otros factores (tiempo total de isquemia: inicio de dolor-balón) a pesar de sobrepasar los tiempos recomendados.<sup>233</sup>

En Rumania la asistencia de pacientes con IAMEST con la implantación de la asistencia con medios de SVA aéreos (helicópteros EMS). Una comunicación en 2013 (182.206) reporta la disminución de los tiempos de reperfusión en pacientes con IAMEST sobre todo en zonas rurales (media distancias 162 km) y de difícil acceso. Los resultados muestran paralelamente una disminución de la mortalidad en el período estudiado de dos años (del 13.4% al 8.19%).<sup>234</sup>

<sup>230</sup> Kalla, K; Christ, G; Karnik, R; Malzer, R; Norman, G; Prachar, H; Schreiber, W; Unger, G; Glogar, H; Kaff, A; Laggner, A; Maurer, G; Mlczech, J; Slany, J; Weber, H; Huber, K; for the Vienna STEMI Registry Group. “Implementation of guidelines improves the standard of care: Viennese registry on reperfusion strategies in ST-elevation myocardial infarction (Vienna STEMI registry).” *Circulation* 2006; 113:2398–2405.

<sup>231</sup> Knudsen, L; Stengaard, C; Hansen, TM; Lassen, JF; Terkelsen, CJ. “Earlier reperfusion in patients with ST-elevation Myocardial infarction by use of helicopter.” *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine* 2012, 20:70.

<sup>232</sup> Hanssen, M; Cottin, Y; Khalife, K; Hammer, L; Goldstein, P; Puymirat, E; Mulak, G; Drouet, E; Pace, B; Schultz, E; Bataille, V; Ferrieres, J; Simon, T; Danchin, N; FAST-MI 2010 Investigators. “French registry on acute ST-elevation and non ST-elevation myocardial infarction 2010. FAST-MI 2010.” *Heart* 2012;98:699–705

<sup>233</sup> 231- Terkelsen, CJ; Lassen, JF; Norgaard, BL; Gerdes, JC; Poulsen, SH; Bendix, K; et al. “Reduction of treatment delay in patients with ST-elevation myocardial infarction: impact of pre-hospital diagnosis and direct referral to primary percutaneous coronary intervention.” *Eur Heart J*. 2005; 26:770-7.

<sup>234</sup> Cimpoesu, DC; Nedea, P. “Helicopter interventions for the patients with STEMI in the North-East Romania.” *Resuscitation*. 2013.08.038 <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2013.08.038>

## 7.2 SITUACION DE LOS TRATAMIENTOS DE REPERFUSION EN EEUU. Y CANADA

---

En Estados Unidos de América (EEUU), donde las distancias interhospitalarias son grandes y no existe un sistema único de atención sanitaria, se han creado diferentes programas de ámbito regional con la intención de optimizar el tratamiento de reperfusión para pacientes alejados del centro de ICPp teniendo en cuenta el tiempo de evolución del IAMEST, la distancia hasta el centro de ICPp y las posibilidades de traslado en un tiempo razonable.

En los casos en que no se alcanzara el tiempo puerta-balón idóneo la terapia fibrinolítica es la mejor opción.

El Mayo Clinic STEMI protocol se inició en Minnesota en 2004 para extender el tratamiento con ICPp a los pacientes que acudían a 28 hospitales sin capacidad de ICPp que se encuentran dentro del área de influencia del St. Marys Hospital (Rochester), que dispone de ICP 24/7. La distancia máxima hasta el St. Marys es de 150 millas, con un tiempo calculado de traslado < 90 (mediana, 57 min.)

Los pacientes atendidos en los centros sin ICPp recibían fibrinólisis (tenecteplasa) vía endovenosa (tiempo puerta-aguja de 25 minutos de media) si llevaban menos de 3 h de evolución, y luego se los transfería al St. Marys para ICP de rescate en las 24-48 h siguientes. A aquellos pacientes con clínica demás de 3 horas se los transfería directamente para ICPp. Un centro operativo elegía el sistema más rápido de transporte (terrestre o aéreo) con destino directo a la unidad de hemodinámica.

La mediana de tiempo puerta-balón de los pacientes tratados en St. Marys se redujo de 90 a 71 min después de implantar el protocolo. Asimismo, la tasa de pacientes tratados con tiempo menor o igual a 90 minutos pasó del 50 al 75%. Sin embargo, sólo un 12% de los transferidos para ICPp tuvieron tiempos PB por debajo de 90 (mediana, 116) min. Se trató con ICP de rescate al 36,6% de los pacientes que recibieron fibrinólisis endovenosa.<sup>235</sup>

Otros ejemplos como el de El Stat Heart Program en enero de 2005 o el modelo de Carolina del Norte son un buen ejemplo de la adaptación de las terapias de reperfusión en el territorio, en función de una serie de datos y análisis.<sup>236 237</sup>

---

<sup>235</sup> Ting, HH; Rihal, CS; Gersh, BJ; Haro, LH; Bjerke, CM; Lennon, RJ; et al. “Regional systems of care to optimize timeliness of reperfusion therapy for ST-elevation myocardial infarction: the Mayo Clinic STEMI Protocol.” *Circulation*. 2007;116:729-36.

<sup>236</sup> 234- Aguirre, F; Varghese, J; Kelley, M; Lam, W; Lucore, C; Gill, J; et al. “Rural interhospital transfer of ST-elevation myocardial infarction patients for percutaneous coronary revascularization: The Stat Heart Program.” *Circulation*. 2008;117:1145-52.

<sup>237</sup> 235- Fosbol, EL; Granger, CB; Jollis, JG; Monk, L; Lin, L; Lytle, BL; Xian, Y; Garvey, JL; Mears, G; Corbett, CC; Peterson, ED; Glickman, SW. “The impact of a statewide pre-hospital STEMI strategy to bypass hospitals without percutaneous coronary intervention capability on treatment times.” *Circulation* 2013;127:604-612

Algunos autores afirman que hay que considerar que en EEUU y ante los escenarios ya conocidos de intereses económicos entre diferentes proveedores de los diferentes sistemas de salud, los esfuerzos de organizaciones como la AHA (American Heart Association) se dirigen a que se han de tener en cuenta a la hora de priorizar la atención sanitaria sin interferencias de origen económico.<sup>238</sup>

En Canadá, el Citywide Ottawa Protocol se implantó en mayo de 2005 en el área metropolitana de Ottawa, cuyas autoridades sanitarias modificaron el circuito asistencial establecido hasta entonces con el objetivo de adoptar la ICPp como tratamiento de elección en los pacientes con IAMEST.<sup>239</sup>

---

<sup>238</sup> Bagai, A; Al-Khalidi, HR; Sherwood, MW; Muñoz, D; Roettig, ML; Jollis, JG; Granger, CB. “Regional systems of care demonstration project: mission: Lifeline STEMI Systems Accelerator: design and methodology.” *Am Heart J* 2014;167:15–21

<sup>239</sup> Le May, M; So, D; Dionne, R; Glover, C; Froeschl, M; Wells, G; et al. “A Citywide protocol for primary PCI in ST-segment elevation myocardial infarction.” *N Engl J Med* 2008;358:231–40

## 7.3 SITUACION DE LOS TRATAMIENTOS DE REPERFUSION EN OTROS PAISES

La situación en China, Rusia y la India es un reflejo de la grave situación referente a la atención de las enfermedades cardiovasculares en países con un gran desarrollo industrial en los últimos años. Diversos autores afirman que solo un 5% de los pacientes con IAMEST reciben como terapia de reperfusión la ICPp.<sup>240 241</sup>

En Australia el contraste entre las redes asistenciales en las grandes ciudades y las amplias zonas rurales es evidente. En las asistencias se utiliza los medios aereos debido a las largas distancias a realizar hasta los centros hospitalarios. Por este motivo la fibrinolisis prehospitalaria es una de las mejores estrategias si se tiene en cuenta la relación coste-efectividad.<sup>242</sup>

Algunos ejemplos en Latinoamerica (Brasil) los centros de telemedicina envian el ECG sugestivo de IAMEST al equipo regional donde se alerta a los equipo SEM para realizar las terapias de reperfusión. Los datos muestran que un 75.6% de los pacientes (dentro de las primeras 12 horas de inicio de los síntomas) reciben terapias de reperfusión (1/3 fibrinolisis y 2/3 ICP).<sup>243</sup>

Podremos comprender la realidad de los diferentes modelos y situaciones en las que un numero importante de pacientes afectos con IAMEST no reciben, o las reciben con demora, las terapias de reperfusión obliga a un mayor esfuerzo en aplicar las recomendaciones internacionales al respecto.<sup>244</sup>

---

<sup>240</sup> Alexander, T; Mehta, S; Mullasari, A; Nallamothu, BK. “Systems of care for ST-elevation myocardial infarction in India: is it time?” *Heart* 2012;98:15–17.

<sup>241</sup> Zhang, Y; Huo, Y. “Early reperfusion strategy for acute myocardial infarction: a need for clinical implementation.” *J Zhejiang Univ Sci B* 2011;12:629–632.

<sup>242</sup> Ranasinghe, I; Turnbull, F; Tonkin, A; Clark, RA; Coffee, N; Brieger, D. “Comparative effectiveness of population interventions to improve access to reperfusion for ST-segment-elevation myocardial infarction in Australia.” *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2012;5:429–436.

<sup>243</sup> Solla, DJ; Paiva Filho, IM; Delisle, JE; Braga, AA; Moura, JB; Moraes, XDJ; Filgueiras, NM; Carvalho, ME; Martins, MS; Manganotti Neto, O; Roberto Filho, P; Roriz, S.

“Integrated regional networks for ST segment-elevation myocardial infarction care in developing countries: the experience of Salvador, Bahia, Brazil.” *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2013;6:9–17.

<sup>244</sup> Kristensen, SD; Laut, KG; Fajadet, J; Kaifoszova, Z; Kala, P; Di Mario, C; Wijns, W; on behalf of the European Association for Percutaneous Cardiovascular Interventions. “Reperfusion therapy for ST elevation acute myocardial infarction 2010/2011: current status in 37 ESC countries” *European Heart Journal* (2014) 35, 1957–1970 doi:10.1093/eurheartj/eht529

## 7.4 SITUACION DE LOS TRATAMIENTOS DE REPERFUSION EN ESPAÑA

---

En España, los primeros programas de ICP más conocidos son el el PACIAM (en Marbella, Málaga y el APRIMUR (en la Comunidad Autónoma de Murcia).

A finales de diciembre de 1995 se inicia en el distrito sanitario “Costa del Sol” la operatividad de un equipo de emergencia prehospitalarias de la Empresa Pública de Emergencias Sanitarias EPES-061. Paralelamente se inicia el Plan de Actuación Conjunta en el Infarto Agudo de Miocardio (PACIAM) entre EPES y la UCI del Hospital Costa del Sol, con los siguientes objetivos:

- a)- aumentar la calidad en el manejo de los pacientes con síndrome coronario agudo (SCA) en el ámbito prehospitalario.
- b)- crear un sistema de coordinación entre el hospital y los equipos de emergencias extrahospitalarios.
- c)- posibilitar la administración de fármacos trombolíticos (rt-PA IV) en las unidades del 061 de forma fiable y segura, con el fin de reducir el tiempo que transcurre entre el inicio del IAM y el inicio de la terapia.

Ademas de consensuar un protocolo de priorización , hay que destacar la posibilidad de transmisión del ECG desde el monitor-desfibrilador del equipo del 061 a la UCI del Hospital Costa del Sol mediante telefonía móvil GSM via modem.<sup>245</sup>

En abril de 2000 se inició el Plan regional de intervencionismo coronario en el IAM y el registro APRIMUR en la Comunidad de Murcia, que tiene 1.115.068 habitantes. En la capital, ubicada en el centro de la región, se encuentran el único hospital con IPC 24/7 y otros 2 centros. La comunicación terrestre con los otros 6 centros regionales se realiza en un tiempo  $\leq 1$  h.<sup>246</sup>

La implantación del programa se inició en fases progresivas. Primero se asentó en el Hospital Virgen de la Arrixaca (como centro ICP) y en una segunda y una tercera fase se implantó en los otros 2 centros de la capital. La cuarta fase debería abarcar al resto de los hospitales de la comunidad.

Se creó un registro prospectivo de todos los pacientes con IAMCEST remitidos al laboratorio de hemodinámica donde se recogen las características clínicas basales, los datos del procedimiento, la evolución hospitalaria y los acontecimientos durante el primer año.

En 18 meses se realizaron 392 ICP. Se trató con ICP al 92% de los pacientes del centro con IPC, así como al 85% de los pacientes del Hospital Morales Meseguer, situado a 10 km del primero.

---

<sup>245</sup> Arboleda Sanchez, JA; Siendones Castillo, R; Gonzalez Rodriguez, JV; Romero Oloriz, C; Agüera Urbano, C; Marfil Robles, JL; y Grupo ARIAM. “Plan de actuación conjunta en el infarto agudo de miocardio (PACIAM).” *Med Intensiva* 2000; 24: 316-320.

<sup>246</sup> Carrillo, P; López-Falop, R; Pinar, E; Lozano, I; Cortés, R; Saura, D; et al. “Proyecto de un plan de accesibilidad al intervencionismo coronario en el infarto agudo de miocardio en la Región de Murcia (España). Registro APRIMUR.” *Rev Esp Cardiol.* 2002;55:587-96.

Se comunicaron retrasos desde la activación del equipo de ICPp hasta el inicio del procedimiento fueron de 25 min de mediana para el centro de ICP y de 35 y 45 min para los otros 2 hospitales sin IPC. El 45% de los pacientes atendidos directamente en el Hospital Virgen de la Arrixaca tuvieron la arteria abierta en menos de 1 h desde su llegada al centro. El mayor retraso se debió al tiempo empleado en hacer el diagnóstico y llamar al equipo ICP (20 min) que tardó 19 min (mediana) en llegar al centro en horario no laboral. Sólo se tardó 12 min más en realizar la ICP a los pacientes del Hospital Morales Meseguer.<sup>247 248</sup>

En Galicia, el Programa Gallego de Atención al Infarto Agudo de Miocardio (PROGALIAM) se ha desarrollado mediante el consenso entre las unidades de cardiología intervencionista, los servicios de cardiología, los responsables del transporte sanitario urgente y el Servicio Gallego de Salud (SERGAS).

Desde el SERGAS y las unidades de cardiología se busca con este programa disminuir la mortalidad y la morbilidad, mejorar la expectativa de calidad de vida del paciente con infarto y promover la equidad en el acceso a las prestaciones del sistema sanitario para disminuir la variabilidad en el uso de recursos y tecnologías diagnósticas y terapéuticas.

Para esto, hay que explicar la distribución poblacional y de los medios en esta comunidad autónoma; la población total es de 2.737.370 habitantes, en 3 hospitales terciarios con dos salas cada uno y con personal localizado las 24 h durante todo el año. La asistencia y transporte urgente prehospitalaria se realiza a través de la Fundación Pública Urgencias Sanitarias de Galicia-061, que dispone de 10 SVA, 2 SVAA Y 99 SVB. Todos estos medios de transporte están coordinados desde una centralúnica en Santiago de Compostela.

Con estos medios se diseñaron unas líneas de tiempo y traslado hasta los centros intervencionistas de manera que desde el primer contacto sanitario se puede garantizar, teóricamente, al 90% de la población de Galicia con IAMCEST, que puede estar en menos de 90 min en los hospitales donde se les realizará la ICP primaria y sólo un 5,2% de la población (la franja más interior) está a más de 120 min.

---

<sup>247</sup> López-Palop, R; Carrillo, P; Lozano, I; Pinar, E; Cortés, R; Saura, D; et al. “Intervalos de tiempo transcurridos en la realización de la angioplastia primaria: desde el inicio de los síntomas hasta la restauración del flujo.” *Rev Esp Cardiol.* 2002;55:597-606

<sup>248</sup> Carrillo, P; López-Palop, R; Pinar, E; Saura, D; Párraga, M; Picó, F; et al. “Tratamiento del infarto agudo de miocardio con angioplastia primaria in situ frente a transferencia interhospitalaria para su realización: resultados clínicos a corto y largo plazo.” *Rev Esp Cardiol.* 2007;60:801-10.

Los resultados obtenidos confirman que el programa PROGALIAM ha permitido homogeneizar y incrementar la proporción de pacientes con IAMEST tratados con ICPp (149 pacientes en 2003 y 388 en 2007 ICPp en el Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña) al mejorar los períodos de respuesta (los pacientes que accedieron con equipos del 061 mostraron reducciones del 34% en el periodo primer contacto médico-reperfusión respecto a los de acceso por las urgencias hospitalarias: 83 minutos y 130 minutos de mediana respectivamente). <sup>249</sup>

En Madrid, la red local del Hospital Puerta de Hierro de Madrid con una población de referencia de 635.495 habitantes, en general, concentrada en núcleos urbanos cercanos y bien conectados por vía terrestre. El 84,7% de IAMCEST se trató con ICPP (361 ICPp y 28 ICP de rescate en 34 meses) con una mediana de tiempo puerta-guía de 79 (53-104) min, que fue 30 (60-90) min menor cuando los SEM dieron la alerta previa. <sup>250</sup>

En otras comunidades españolas (Navarra, Baleares, Castilla-La Mancha, Asturias) también se están creando redes asistenciales para el infarto agudo de miocardio.

En el caso del Principado de Asturias se ha publicado un estudio referente al análisis del primer año de operatividad 2011 del IAMASTUR en donde destacan que el 60,4% de las activaciones fueron por el SAMU, con una retraso medio entre PCM (primer contacto médico)-inflado del balón de 88,9 minutos. Destacar el elevado tiempo de alerta a los servicios sanitarios con una media de 128,8 minutos. <sup>251</sup>

<sup>249</sup> Vid sobre este tema: Curós, A; Ribas, N; Baz, JA; Serra, J; Fernández, E; Rodríguez, O; Valle, V. “Estrategias para reducir el tiempo de reperfusión en el tratamiento con angioplastia primaria.” *Rev Esp Cardiol Supl.* 2009; 9:34C-45C; Iñiguez Romo, A et al. “Modelo de intervención coronaria percutánea primaria en la Comunidad de Galicia.” *Rev Esp Cardiol Supl.* 2011; 11(C):44-50; Barge-Caballero, E et al. “Angioplastia primaria en el Área Norte de Galicia: cambios asistenciales y resultados tras la implantación del programa PROGALIAM”

*Rev Esp Cardiol.* 2012; 65(4): 341-349; Iñiguez, A; Jimenez, VA; Baz, JA. “Resultados tras 6 años de funcionamiento de la red asistencial de reperfusión coronaria de pacientes con infarto agudo de miocardio en la Comunidad de Galicia-Area Sur (PROGALIAM Sur)” *Cartas científicas/ Rev Esp Cardiol.* 2013; 65(6): 500-509

<sup>250</sup> Mingo, S; Goicolea, J; Nombela, L; Sufrate, E; Blasco, A; Millán, I; et al. “Angioplastia primaria en nuestro medio. Análisis de los retrasos hasta la reperfusión, sus condicionantes y su implicación pronóstica.” *Rev Esp Cardiol.* 2009; 62:15-22.

<sup>251</sup> Vid sobre este tema: Lezáun, R.; Alcasena, M; Basurte, M; Berjon, J; Maraví, C; Aleu, M; Carmona, JR; Basterra, N; Imizcoz, MA; Abad, J. “Modelo de intervención coronaria percutánea primaria en la Comunidad de Navarra.” *Rev Esp Cardiol.* 2011; 11(Supl C): 21-7; Peral, V; Carrillo, A; Bethencourt, A; Fiol, M; Gomez-Jaume, A; Alameda, M; Pascual, M; Fernandez-Palomeque, C; Rubert, C; Socias, L. “Modelo de intervención coronaria percutánea en las islas Baleares.” *Rev Esp Cardiol.* 2011; 11(Supl C): 61-68; Moreu, J; Espinosa, S; Canabal, R; Jimenez-Mazuecos, J; Fernandez Vallejo, V; Cantón, T; la Fuente Gormaz, C; Lozano, F. “Modelo de intervención coronaria percutánea primaria en la Comunidad de Castilla-La Mancha.” *Rev Esp Cardio Supl.* 2011; 11(C): 61-68; Houghton, R; Gonzalez, MM; Medina, A; Peláez, C; Eiroa, MT; Alvarez, R; Laca, SI. “Análisis de tiempos en los pacientes trasladados por el SAMU para intervención coronaria percutánea primaria en el primer año de instauración del Código Infarto en el Principado de Asturias”. *Emergencias* 2014; 26: 259-266

- PAPEL DE STENT FOR LIFE EN ESPAÑA

Las preocupantes cifras obtenidas en el estudio de Windimsky et al en 2009 referente al elevado porcentaje de pacientes con IAMEST que no reciben ICPp y lo que es peor sin terapias de reperfusión, son el principal objetivo de Stent for Life (en adelante SFL) es que al menos un 70% de los pacientes con SCAEST sean tratados mediante ICP primaria y que cualquier ciudadano europeo tenga acceso a una sala de hemodinámica las 24 horas al día durante 365 días al año en caso de que así lo precise.<sup>252 253</sup>

Stent for Life (SFL) es una iniciativa llevada a cabo por el impulso de la Sociedad Europea de Cardiología(ESC) y la asociación Europea de Intervencionismo Coronario Percutáneo (EAPCI).<sup>254</sup>

La Dra. Fina Mauri, en calidad de presidenta de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista firmó la adhesión de la Sociedad Española de Cardiología a dicha iniciativa en 2009.

Los datos presentados en diferentes estudios motivaron que el Ministerio de Sanidad y Consumo dentro de la estrategia en cardiopatía isquémica del Sistema Nacional de Salud, elaborada en base al Plan Integral de Cardiopatía Isquémica aprobado por el pleno del consejo interterritorial en 2003 y validado por parte de todas las Consejerías de Salud de las Comunidades Autónomas, presenta como objetivo el definir una red asistencial en las comunidades autónomas, para atender al síndrome coronario agudo y a la cardiopatía isquémica crónica, estableciendo los flujos para la atención de estos pacientes.<sup>255</sup>

---

<sup>252</sup> Widimsky, P; Wijns, W; Fajadet, J; De Belder, M; Knot, J; Aaberge, L; et al.

“Reperfusion therapy for ST elevation acute myocardial infarction in Europe: description of the current situation in 30 countries.” *Eur. Heart.J* 2010; 31:943-57

<sup>253</sup> Bosch, X; Curós, A.; Argimon, JA; Faixadas, M; Figueras, J;

Jiménez Fàbrega, FX; Masià, R; Mauri, J; Tresserras, R; en nombre del Comité de creación y los participantes en el Codi Infart “Modelo de intervención coronaria percutánea primaria en Cataluña . “STENT FOR LIFE. Iniciativa en España” *Rev Esp Cardiol Supl.* 2011;11(C):51-60

<sup>254</sup> Feldman, TE; Sabaté, M; Goicolea, J; Macaya, C. “Objetivos de Stent for Life en España para el período 2010-2013”.. *Rev Esp Cardiol Supl* 2011: 11(c) : 6-8

<sup>255</sup> “Estrategia en Cardiopatía Isquémica del Sistema Nacional de Salud”.

[http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/excelencia/cancer-cardiopatia/CARDIOPATIA/opsc\\_est20.pdf](http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/excelencia/cancer-cardiopatia/CARDIOPATIA/opsc_est20.pdf)

Las bases para crear una red asistencial para impulsar la rapidez en la reperfusión de los pacientes con IAMEST ya están descritos. Dichas redes deben responder a condicionantes locales, deben ser fáciles de seguir y ganar la aceptación de todos los agentes implicados; además, deben incluir una monitorización continua de los datos que permita identificar y solventar cualquier barrera asistencial e incluso modificar el protocolo local si así lo precisara.<sup>256 257</sup>

En 2007 la Comunidad de Andalucía ya marcó como uno de los objetivos principales el favorecer la realización de reperfusión precoz a la mayor cantidad de pacientes, promoviendo la extensión de la fibrinólisis extrahospitalaria y la derivación a centro útil para intervencionismo coronario percutáneo primario (ICPP).<sup>258</sup>

Dichas redes deben responder a condicionantes locales, deben ser fáciles de seguir y ganar la aceptación de todos los agentes implicados.

En las últimas guías europeas de práctica clínica de la European Society of Cardiology (ESC), donde la creación de una red asistencial al IAM es considerada con una indicación clase I. Además de poner en funcionamiento dicha red, las comunidades autonómicas han de diseñar sistemas de monitorización de calidad que incluya los aspectos clave en relación con el proceso asistencial. A pesar de ello; tal y como indica el documento RECALCAR en su punto 26, la situación actual genera importantes desigualdades interterritoriales en el acceso con IAM.<sup>259</sup>

---

<sup>256</sup> Huber, K; Gersh, BJ; Goldstein, P; Granger, CB; Armstrong, PW. “The organization, function, and outcomes of ST-elevation myocardial infarction networks worldwide: current state, unmet needs and future directions.” *European Heart Journal* (2014) 35, 1526-1532.

<sup>257</sup> Steg, G; James, SK; Atar, D; Luigi P. Badano, LP; Blomstrom-Lundqvist, C; Borger, MA; et al. “ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. The Task Force on the management of ST-segment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology (ESC)..” *European Heart Journal* (2012) 33, 2569-2619.

<sup>258</sup> Rosell Ortiz F; Mellado Vergel FJ, Ruiz Bailen, M; García Alcantara A; Reina Toral, A; Arias Garrido, J; Alvarez Bueno, M; en representación del Grupo Cardiológico de EPES y el Grupo ARIAM de Andalucía.

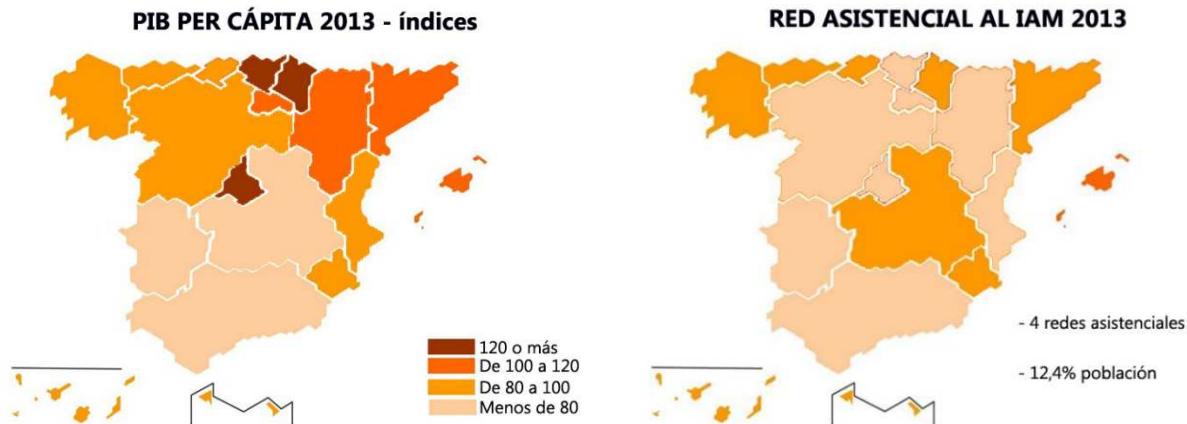
“Síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST (SCACEST). Estrategia de consenso para una reperfusión precoz. Empresa pública de emergencias sanitarias (EPES) y grupo ARIAM-Andalucía. “ *Med Intensiva*. 2007;31(9):502-9

<sup>259</sup> Registro RECALCAR. “La atención al paciente con cardiopatía en el Sistema Nacional de Salud. Recursos, actividad y Calidad asistencial. Informe 2013.”

<http://www.secardiologia.es/images/stories//registros/recalcar/Informe-Recalcar-2013.pdf>

Algunos registros como el MASCARA, también mostraban resultados preocupantes referente al número de pacientes afectados de IAMEST y tratados con ICP primaria. En España sólo el 38,6% fueron tratados con la dicha terapia de reperfusión.<sup>260</sup>

Cuando España se adhirió a la iniciativa promovida por Stent for Life sólo cuatro comunidades autonómicas disponían una red asistencial al IAM organizada: Galicia, Murcia, Navarra y las Islas Baleares. De manera progresiva, otras comunidades fueron estableciendo sus redes (2009: Cataluña; 2010: Castilla la Mancha; 2011: Madrid; 2012: Asturias (IAMASTUR) y Cantabria; 2013: Valencia; 2014: Castilla y Leon, País Vasco (BIHOTZEZ: Bihotzeko Infartuaren Euskal Sarea) y la Rioja.



Es relevante y paradójico destacar que algunas de las comunidades autónomas con un PIB importante, y algunas con un elevado porcentaje de población turista, todavía no tienen consolidado sus redes asistenciales para la atención de pacientes afectados con IAMEST.

<sup>260</sup> Ferreira-González, I; Permanyer-Miralda, G; Marrugat, J; Heras, M; Cuñat, J; Civeira, E; et al. “Estudio MASCARA (Manejo del Síndrome Coronario Agudo. Registro Actualizado). Resultados globales.” *Rev Esp Cardiol.* 2008;61:803-16

A fecha de 31 de diciembre de 2014, 13 de las 17 comunidades autónomas presentaban una red asistencial al SCAEST establecida, lo que daba cobertura al 75,7% de la población española. En la comunidad de Aragón la red se inauguró oficialmente a finales de enero 2015, lo que incrementaría el porcentaje de población cubierta hasta el 77%. Según tanto el registro DIOCLES como el ARIAM podemos observar que el porcentaje de pacientes revascularizados de manera percutánea distaba del objetivo marcado del 70%. Aunque la situación se hacia más evidente cuando comparamos los datos entre diferentes comunidades. Así, el porcentaje de los pacientes con SCAEST tratados mediante ICP primaria varía de manera considerable de una comunidad a otra, desde un 45,1% en Andalucía hasta un 92,8% en la comunidad asturiana.<sup>261 262</sup>

Las diferentes redes asistenciales de las diferentes comunidades autónomas están basadas en el esquema de actuación establecido por las guías europeas, donde la importancia del tiempo desde el inicio de los síntomas hasta la reperfusión es la clave de las mismas y los objetivos al respecto están claramente marcados (tiempo puerta-aguja de 30 min y puerta-balón de 90 min).<sup>263</sup>

La elaboración de un registro es una necesidad fundamental cara a valorar la calidad de la asistencia administrada a los pacientes y poder corregir aquellas incidencias detectadas para mejorar la supervivencia de los pacientes afectos de IAMEST.

---

<sup>261</sup> Barrabés, JA; Bardaji, A; Jiménez-Candil, J; del Nogal Saéz, F; Bodí, V; Basterra, N; et al. “Pronóstico y manejo del síndrome coronario agudo en España en 2012: estudio DIOCLES.” *Rev Esp Cardiol.* 2014. <http://dx.doi.org/10.1016/j.recesp.2014.03.010> DIOCLES

<sup>262</sup> Rosell Ortiz, F; Mellado Vergel, FJ; Ruiz Bailén, M; García Alcantara, A; Reina Toral, A; Arias Garrido, J; Alvarez Bueno, M; en representación del Grupo Cardiológico de EPES y el Grupo ARIAM de Andalucía.. “Síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST (SCACEST). Estrategia de consenso para una reperfusión precoz. Empresa pública de emergencias sanitarias (EPES) y grupo ARIAM-andalucía.” *Med Intensiva.* 2007; 31(9):502-9.

<sup>263</sup> Blankenship, JC; Scott, TD; Skelding, KA; Haldis, TA; Tompkins-Weber, K; Sledgen, MY; Donegan, MA; Buckley, JW, “Door-to-Balloon Times Under 90 Min Can Be Routinely Achieved for Patients Transferred for ST-Segment Elevation Myocardial Infarction Percutaneous Coronary Intervention in a Rural Setting.” *Journal of the American College of Cardiology JACC* Vol. 57, No. 3, 2011- January 18, 2011:272-9.

## 7.5 SITUACION DE LOS TRATAMIENTOS DE REPERFUSION EN CATALUNYA (PERIODO ANTERIOR 2009)

---

En 1994, S. Ferrandiz en su Tesis Doctoral ya detectó que una de las patologías que con mas frecuencia generaba motivo de traslado interhospitalario en Cataluña era la cardiopatía isquémica, representando ya un 41% de los trasladados.<sup>264</sup>

En los posteriores años diferentes estudios y autores hacen referencia a su experiencia en el uso de fibrinolíticos IV (SK estreptoquinasa) en hospitales sin capacidad de ICPp.

En 1996 el Hospital de Igualada (Barcelona) hace referencia a que un 22,3% de los pacientes con IAM ya recibían terapia de reperfusión IV en función de un protocolo consensuado entre los servicios de urgencias, cuidados intensivos, cardiología y medicina interna. Las incidencias mas frecuentes fueron estrasistolia ventricular (36,9%), hipotensión arterial (19,5%), bradicardia (17,4%) y alguna hemorràgia de carácter leve. De esos pacientes un 28,26% fueron derivados posteriormente a hospitales con unidades coronarias de centros de referencia.<sup>265</sup>

En el año 2000 el Servei Coordinador d'Urgències de Barcelona SCUB,SA-061 codiseñaron y participaron en el estudio ASSENT 3 PLUS. El protocolo de fibrinólisis extrahospitalaria (TNK-tPA) en el IAM de síntomas inferior a 6h en pacientes mayores a 18 años y con un ECG con elevación del segmento ST  $\geq 0.1$  mV en dos o mas derivaciones frontales o  $\geq 0.2$  mV en dos o mas derivaciones contiguas en precordio o bloqueo de rma izquierda. La zona delimitada era la de influencia del Hospital de Sant Pau y el Hospital del Mar.

Destacar que en el año 2003 en Cataluña, con una población de 7.505.000 habitantes (5.100.000 en la Región Sanitaria de Barcelona), había un solo hospital (Hospital Clínic de Barcelona) con capacidad permanente de realizar ICPp las 24h/7días a la semana).

---

<sup>264</sup> Ferrandiz Santiveri, S. “Aproximació epidemiològica al transport interhospitalari de malalts crítics i a l'assistència prehospitalària d'emergències a Catalunya. “ *Tesis Doctoral. Divisió de Ciències de la Salut. Facultad de Medicina. Universitat de Barcelona. 1994*

<sup>265</sup> Casanovas,M; Bausili, JM; Faraidun, E; Soto Ejarque, JM; Martinez-Mañas, F; Vives, E; Morros, C; Martinez,P; Minguez, A; Alcaide, P. “Estudi de l'infart agut de miocardio (IAM) tractat amb fibrinolisi a una UCI Comarcal.” *XVII Reunió de l'Associació Catalana de Medicina Intensiva. Barcelona 1996.*

El Consorcio Sanitario de Barcelona creó en el año 2003 un grupo de trabajo sobre síndrome coronario agudo (SCA), formado por representantes de la Agencia de Salud Pública de Barcelona, el ámbito de atención primaria, los hospitales públicos de la ciudad y el SEM (SCUBSA-061 por entonces) de Barcelona. Fruto de ello fue la publicación en 2004 de unos protocolos transversales de actuación que incluían la existencia de códigos de activación y circuitos de atención urgente a los pacientes con infarto en la ciudad de Barcelona. La elección del tipo de tratamiento de reperfusión se aconsejaba en función de la estratificación del riesgo y las posibilidades logísticas de cada hospital. Así, se establecieron cuatro códigos infarto distintos en función del tipo de infarto, la existencia de complicaciones arrítmicas o insuficiencia cardiaca, el estado hemodinámico de los pacientes, la edad, el tiempo de evolución, la existencia de contraindicaciones a la trombolisis, la realización de fibrinolisis prehospitalaria y la disponibilidad inmediata de ICPp. En el documento también se aconsejaba realizar controles de calidad, aumentar el número de camas de cuidados intensivos cardiológicos y semiintensivos, la implementación de los recursos necesarios y la mejoría de la comunicación extrahospitalaria y hospitalaria.

No obstante, el Código Infarto así definido tuvo escasa repercusión ya que sólo se activaron en la ciudad de Barcelona una media de 150 códigos anuales:

AÑO	2005	2006	2007	2008
CODIGOS IAM ACTIVADOS POR SEM EN BCN CIUDAD	162	110	135	194

Fuente: Sistema d'Emergències Mèdiques SEM 2008. Departament de Salut. Generalitat de Catalunya

Entre otras causas destacaban la falta de coordinación de todos los recursos asistenciales. Esta situación motivó la creación de un grupo de trabajo sobre el síndrome coronario agudo, que más tarde se integró en el Plan Director de las Enfermedades del Aparato Circulatorio (en adelante PDEAC) dependiente de la Dirección General de Planificación y Evaluación del Departamento de Salud. El PDEAC fue el responsable de la creación y aplicación de proyectos destinados a reducir el impacto en la población de la enfermedad cardiovascular, especialmente la cardiopatía isquémica y, por lo tanto, del Código Infarto (Codi IAM). El PDEAC estableció los datos epidemiológicos básicos, los objetivos a alcanzar para los siguientes 10 años y los plazos de ejecución.

Destacar que en 2005 se realizaban en Cataluña 76 ICPp/millón de habitantes/ año. El Código Infarto previamente descrito se basaba en la trombolisis, apuntando a la realización de ICPp sólo en casos de IAMCEST de más de 3 h de evolución (preferentemente en infartos extensos o con insuficiencia cardiaca) siempre que se pudiera asegurar su realización en menos de 90 min desde el diagnóstico.

Entre 2004 y 2007, cuatro hospitales implantaron programas de ICPp 24h/7días a la semana: los hospitales de Bellvitge, Sant Pau y Vall d'Hebron de Barcelona, y el hospital Germans Trias i Pujol de Badalona. Otros cinco hospitales realizaban ICPprimaria (ICPp) solamente durante el horario laboral (Hospitales del Mar en Barcelona, Josep Trueta en Girona, Arnau de Vilanova en Lleida, Joan XXIII en Tarragona y Mútua de Terrassa en Terrassa).<sup>266</sup>



Hospitales de referencia para ICPp según Región Sanitaria 2007  
Fuente: Registro Codi IAM

El objetivo marcado para 2006-2007 era aumentar el número de ICPp hasta un total de 170 ICPp/millón de habitantes/año.

Las líneas de actuación se diseñaron y consensuaron en el marco de diferentes grupos de trabajo formados por expertos externos a la administración sanitaria, entre ellos, el del síndrome coronario agudo (SCA). En este proyecto se concluía que había que desarrollar un protocolo de circuito rápido del dolor torácico coordinado con el

<sup>266</sup> Bosch, X; Curós, A.; Argimon, JM; Faixedas, M; Figueras, J; Jiménez Fàbrega, J; Masià, M; Maurie, J; Tresserras, R; en nombre del Comité y los participantes en el Codi Infart. “Modelo de intervención coronaria percutánea primaria en Cataluña. STENT FOR LIFE. Iniciativa en España.” *Rev Esp Cardiol Supl.* 2011;11(C):51-60

transporte sanitario urgente, adaptado a una sectorización de los hospitales con laboratorios de hemodinámica, que permitiera la aplicación del tratamiento adecuado (fibrinolisis o ICPp) en el IAM

Además, se estableció un conjunto de consideraciones y recomendaciones que, basándose en las estimaciones sobre la incidencia de infarto de miocardio del estudio REGICOR y las evidencias científicas sobre la eficacia de los diferentes medios de reperfusión, aconsejaron realizar la sectorización del tratamiento intervencionista del IAMCEST en Cataluña predominantemente alrededor de dos hospitales con ICPp 24 h. Los autores del registro REGICOR (período comprendido entre 1978 y 2008) en las comarcas de Girona ya evidenciaron que en Cataluña murieron unas 19.000 personas por cardiopatía isquémica en el año 2005: 8.410 hombres y 10.442 mujeres, con una tasa neta de mortalidad de 300 per 100.000 hombres y de 248 per 100.000 mujeres. Concretamente, en el año 2005 la cardiopatía isquémica (CI) produjo en España más de 32.000 muertes y unos 40.000 ingresos hospitalarios y unos 5.300 muertos y 8.000 ingresos en Cataluña, respectivamente.<sup>267</sup>

La mortalidad de los pacientes con IAM se aproximaba a un 40% antes de llegar a algún centro hospitalario (estudios MONICA- Cataluña y el estudio REGICOR).<sup>268</sup> Con la edad, aumenta la incidencia, la mortalidad y la letalidad de la CI, una de las patologías más frecuentes en los mayores de 65 años. En los años 1997 y 1998 la incidencia en los grupos de edad de 65 a 74 años y de 75 a 84 años multiplicaba por cuatro y por siete la de los hombres de 35 a 64 años, y por diecisiete la de las mujeres.

El envejecimiento de la población conduiría a un aumento del número de casos en un futuro inmediato. A pesar de estas tendencias, tanto la incidencia como la mortalidad debido a la cardiopatía isquémica son en Cataluña y en España comparativamente más baja.

Con la intención de conocer la realidad de Cataluña en cuanto a la frecuencia de aplicación y la precocidad de estos tratamientos (intervalo inicio del dolor–inicio del tratamiento) se llevaron a cabo 3 registros secuenciales. Se describen los resultados del tercer registro, el IAMCATIII (octubre a diciembre de 2006), y se compararon con los de los 2 registros previos, IAM CAT I (junio-diciembre de 2000) y IAM CAT II (octubre 2002 a abril 2003). Como en estos, el registro contó con la colaboración de la Societat Catalana de Cardiología, la Societat Catalana de Medicina d'Urgències y la Societat Catalana de Medicina Intensiva; el Departamento de Salud y la Direcció General de Planificació i Avaluació (que lo financió). Todas las acciones realizadas

---

<sup>267</sup> Registre Gironí del Cor. “Estudi REGICOR a les comarques de Girona. 1978 – 2008.”

<sup>268</sup> Monbel Dacosta, JA “Características i Factors Predictius en de mortalitat en pacients amb infart agut de miocardi de mes de 70 anys en un hospital general universitari.” *Tesi presentada pel llicenciat Josep Antoni Monbel Dacosta. Facultat de Medicina. Universitat Autònoma de Barcelona. 2007*

fueron contempladas en el actual Plan Director de Enfermedades del Aparato Circulatorio.<sup>269</sup>

El registro (IAMCAT I) se realizó en el año 2000 durante 7 meses (junio-diciembre) e incluyó pacientes con IAMEST, el segundo se realizó de octubre de 2002 a abril de 2003 (7 meses) y también incluyó pacientes con IAMEST, mientras que el IAMCAT III se realizó de octubre a diciembre de 2006 (2,5 meses) e incluyó todos los SCA, aunque se mantuvo la denominación IAMCAT para facilitar la comparación con los registros previos. En estos 3 registros participaron la mayoría de los centros que atienden un mínimo de pacientes al año con IAM. La proporción de pacientes tratados con reperfusión fue progresivamente mayor (el 72, el 79 y el 81%, respectivamente) con aumento también progresivo de la angioplastia primaria (el 5, el 10 y el 33%, respectivamente).

En el IAMCAT III se utilizó más frecuentemente el SEM/061 como transporte (el 17, el 32 y el 47%, respectivamente), pero el intervalo inicio de síntomas-contacto con el sistema sanitario no mejoró (90 min en el II y 105 en el I II). El intervalo inicio de síntomas-tratamiento trombolítico apenas se modificó (178, 165 y 177 min, respectivamente) y si lo hizo, parcialmente, el tiempo entrada al hospital-trombolisis (“puerta-aguja”) (59, 42 y 42 min, respectivamente). La mortalidad a los 30 días del IAMEST descendió en el III registro (el 12,1, el 10,6 y el 7,4%, respectivamente; p=0,012). Los autores ya manifestaron que para mejorar los resultados era preciso una notificación más precoz al sistema sanitario y una reducción de los tiempos “puerta-aguja” y “puerta-balón” mediante una actuación conjunta más coordinada del 061, el personal sanitario y la administración hospitalaria, así como una mayor prioridad en la política sanitaria.<sup>270 271 272</sup>

---

<sup>269</sup> Figueras, J; Heras, M; Baigorri, F; Elosua, R; Ferreira, I; Santalo, M. “Resultados del III registro IAMCAT de pacientes con infarto de miocardio con elevación del segmento ST en Cataluña. Comparación con los registros IAMCAT I y II.” *Med Clinica (BCN)* 2009, 133:594-70

<sup>270</sup> Figueras, J; Masip, J; Bruguera, J; Curos, A; Baigorri, F; Santaló, M; et al. “Resultats del registre del infart de miocardi amb elevació del segment ST a Catalunya.” *Rev Soc Catalana Cardiol.* 2002;4:206-14.

<sup>271</sup> Figueras, J; Masip, J; Bruguera, J; Curos, A; Baigorri, F; Santaló, M; et al. “Resultats del registre del infart de miocardi amb elevació del segment ST a Catalunya.” *Rev Soc Catalana Cardiol.* 2005;5:298-310.

<sup>272</sup> Lidón, RM; Alcoz, M; Betriu, A; Bruguera, J; Cinca, J; Figueras, J; et al. “Protocols, codis d’activació i circuits d’atenció urgent a Barcelona ciutat. Malalt amb infart agut de miocardi.” Disponible en: [www.gencat.cat/salut/botss/pdf/6infart.pdf](http://www.gencat.cat/salut/botss/pdf/6infart.pdf)

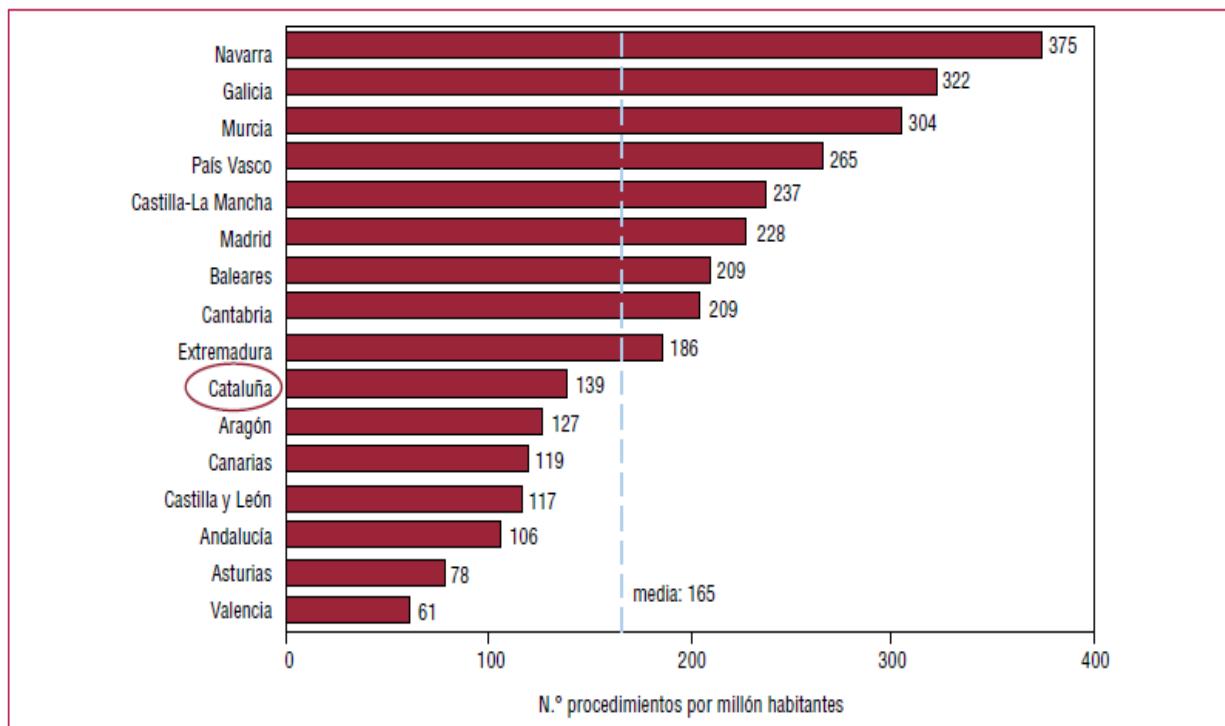
Pero si la frecuencia de tratamiento de reperfusión en el IAMEST había mejorado y era satisfactoria, los intervalos de su aplicación apenas se habían reducido. Para esto era preciso una alerta más precoz al sistema sanitario y una reducción de los tiempos “puerta-aguja” y “puerta-balón” mediante una actuación conjunta y más coordinada del SEM-061, el personal sanitario hospitalario y de la atención primaria así como de la administración hospitalaria. Por este motivo en junio de 2007 se implantó el Código Infarto en la provincia de Lérida basado en la trombolisis y con la posibilidad de envío telemático del ECG desde algunas ambulancias del SEM a la Unidad Coronaria del Hospital Arnau de Vilanova. Esto suponía dar continuidad al proyecto MIRALL (Miocardio Isquémico Rápidamente Atendido en Lleida), que pretendió instaurar una formación común y una asistencia coordinada entre el SEM, los centros de atención primaria y el Hospital Arnau de Vilanova como centro de referencia.<sup>273 274</sup>

Por otra parte, como evidenció el registro de 2007 de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología, Cataluña era una de las comunidades autónomas de España con menor número de ICPp por millón de habitantes, estando todavía muy lejos de la mayoría de los países europeos más avanzados

---

<sup>273</sup> Bosch, X; Curós, A; Argimon, JM; Faixadas, M; Figueras, J; Jiménez Fàbregas, XJ; Masià, R; J Mauri, J; Tresserras, R; en nombre del Comité de creación y los participantes en el Codi Infart. “Modelo de intervención coronaria percutánea primaria en Cataluña. “ *Rev Esp Cardiol Supl.* 2011;11(C):51-60

<sup>274</sup> Pique-Gilart, M; Torres-Puig-Gros, J; Balasera, B; Tarruella, I; Loscos, J; Pueo, E. “Mejoría en la asistencia al síndrome coronario agudo en los centros de asistencia primaria mediante un plan de formación.” *Med Intensiva.* 2008;32(1):3-7



Fuente: Baz, JA; Albarrán, A; Pinar, E; Mauri, J.. “Informe Oficial de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología (1990-2007)”. *Rev Esp Cardiol. Registro Español de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista* 2008;61:1298-314.

En nueve de los diez hospitales públicos con intervencionismo coronario, se constató que, de los 2.011 pacientes con IAMEST ingresados, un 44% fueron tratados con ICPp (el 58% en los centros con AP24/7 y el 14% en los centros con ICPp únicamente durante el horario laboral), y un 12% con intervención coronaria percutánea (ICP) de rescate (el 15 y el 6% en cada tipo de centros respectivamente).

La mediana de tiempo puerta-balón (considerando puerta el primer hospital que acoge al paciente) fue de 90 min para los pacientes asistidos directamente en los centros de ICPp y superaba los 180 min en los casos procedentes de un traslado interhospitalario y superior a las 5 h cuando se trataba de una ICP de rescate:<sup>275 276 277</sup>

<sup>275</sup> Piqué Gilart, M; Torres Puig-Gros, J; Balsara Garrido, B; Miñano Oyarzábal, A; Hernández Martín, I; Viles Bertran, D; Worner Diz, F: “Utilidad de un plan de formación en la asistencia prehospitalaria de los síndromes coronarios agudos” *Congreso de la Sociedad Española de Cardiología. Barcelona, octubre de 2009. Rev Esp Cardiol 2009; 62(Supl 3):120*

<sup>276</sup> Baz, JA; Albarrán, A; Pinar, E; Mauri, J.. “Informe Oficial de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología (1990-2007)”. *Rev Esp Cardiol. Registro Español de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista* 2008;61:1298-314.

---

<sup>277</sup> Widimsky, P; Wijns, W; Fajadet, J; De Belder, M; Knot, J; Aaberge, L; 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: 943-57.

## 8. CODIGOS DE ACTIVACION

Las estrategias de coordinación entre los niveles asistenciales son relativamente recientes. Existen diversas referencias a la necesidad de una coordinación entre recursos prehospitalarios y hospitalarios para mejorar los tiempos de realización de las ICPp se publican en 2007.<sup>278</sup>

Una de las consecuencias más visibles de esta coordinación son los códigos de activación, los cuales son potencialmente aplicables a toda patología tiempo-dependiente.<sup>279</sup>

En España, el código de activación mas antiguo es el código ictus iniciado en 1997, y cuya implantación se ha generalizado y ha permitido mejorar el pronóstico de los pacientes con un accidente vascular cerebral. A éste le han sucedido, en algunos territorios, otros como el código donante a corazón parado o el código infarto, con los que también se están obteniendo unos buenos resultados.

Los datos del Registro Español de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología en el período 1990-2011 mostraron que se llevaron a cabo 15.491 procedimientos en el infarto agudo de miocardio lo que supone un incremento del 9.4% respecto al ultimo año y representa el 24,6% del total de intervenciones coronarias percutáneas.<sup>280</sup>

El plantearse iniciar un proyecto de código de activación vendrá dado básicamente por la necesidad de priorizar la atención a determinados pacientes con patologías tiempo-dependiente, ya sea delante de situaciones en que se ve superada la capacidad de resolución del equipo sanitario o ya sea porque se requiere una actuación específica o especializada

---

<sup>278</sup> Koon-Hou, Mak. “Benefits of transfer primary angioplasty are durable, so why are we waiting?” *European Heart Journal* (2007) 28, 655–656 doi:10.1093/eurheartj/ehl577

<sup>279</sup> Jimenez Fabrega, X; Espila, JL. “Activation codes in urgency and emergency care. The utility of prioritising.” *An Sist Sanit Navar.* 2010; 33 (Supl 1): 77-88

<sup>280</sup> Diaz, J; de la Torre, JM; Sabaté, M; Goicolea, J. Registro Español de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista. “XXI Informe Oficial de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología (1990-2011)”. *Rev Esp Cardiol.* 2012; 65 (12):1106-1116.

Hay estudios que han demostrado que la existencia de un plan sanitario específico en el que se centralizó la selección de los pacientes para una u otra estrategia disminuyó notablemente el tiempo de aplicación de la reperfusión percutánea y el resultado hospitalario.<sup>281</sup>

También hay estudios (ARIAM-Andalucía 2014) que detectan que el acceso inicial a la sala de hemodinámica muestra diferencias en los resultados en salud de los pacientes con SCAEST que no tienen acceso a hospitales con SH (servicio hemodinámica para la realización de ICPp) tanto en el tratamiento como en el pronóstico.<sup>282</sup>

Diferentes autores afirman que coordinar niveles asistenciales, profesionales e instituciones no siempre es fácil, pero es imprescindible cuando el tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas es un criterio que puede excluir un paciente de recibir tratamiento fibrinolítico, o excluirlo de formar parte de aquellos con criterios de activación del código.<sup>283 284</sup>

En su estudio, A. Ribera también hace referencia a que en una situación hipotética en que se establezca un sistema sanitario ideal para garantizar el acceso equitativo, seguirían existiendo barreras infranqueables (p. ej., en áreas rurales) y situaciones a lo largo del proceso asistencial que no pueden solucionarse con recomendaciones generalizadas o con exigencias demasiados agresivas.<sup>285</sup>

---

<sup>281</sup> Kalla, K; Christ, G; Karnik, R; Malzer, R; Norman, G; Prachar, H; et al. "For the Vienna STEMI Registry Group". *Circulation*. 2006; 113: 2398-405.

<sup>282</sup> Reina Toral, A; Colmenero Ruiz, M; García Pérez, C; Expósito Ruiz, M; De Antonio Martín, E; Bermúdez Tamayo, C; García Mochon, L; et al Grupo ARIAM-Andalucía. "Diferencias en los resultados de la atención a los pacientes con síndrome coronario agudo con elevación del ST (SCACEST) en función del acceso inicial a hospitales con o sin sala de hemodinámica en Andalucía"..*Emergencias* 2014; 26: 101-108

<sup>283</sup> Jiménez, X; Espila, JL; Gallardo, J. "Códigos de activación: pasado, presente y futuro en España" *Emergencias*. 2011; 23:311-318

<sup>284</sup> Figueras, J; Masip, J; Bruguera, J; Curos, A; Baigorri, F; Santaló, M; et al. "Resultats del registre del infart de miocardi amb elevació del segment ST a Catalunya." *Rev Soc Catalana Cardiol*.2005;5:298-310.

<sup>285</sup> Ribera Sole, A. "Influencia de la existencia de un plan sanitario de actuación en el infarto de miocardio con elevación de ST sobre los tiempos de demora hasta la reperfusión: estudio piloto." *Agència d'Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdiques, DL 200922*.

Una de las referencias más conocidas son los estudios y los resultados de Bradley et al. en 2006 en EEUU. para identificar qué estrategias implementadas por los distintos hospitales con capacidad de ICP se asociaban a un tiempo puerta-balón más corto. Se evaluó en 365 hospitales, la asociación entre 28 estrategias específicas y el tiempo puerta-balón (sin traslados interhospitalarios).<sup>286 287 288</sup>

Solo seis de las estrategias mostraron ser efectivas (un tiempo puerta-balón 30 minutos más corto que los que no aplicaban dichas estrategias):

- 1- La activación del equipo de ICP por parte del médico de urgencias sin la necesidad de contactar con el cardiólogo)
- 2- La activación directa del equipo de ICP por parte del médico de urgencias tras recibir aviso y ECG transmitido por los equipos asistenciales del SEM de camino al hospital
- 3- La aplicación de un teléfono único para alertar el equipo de ICP
- 4- La llegada del equipo que realiza la ICP en menos de 30 minutos tras el aviso
- 5- La presencia de un cardiólogo en el hospital
- 6- El feedback de los datos de todos los participantes en el proceso

La consolidación de los códigos ya existentes, la mejora en la recogida de los registros, el plantamiento de los nuevos proyectos y la publicación de los resultados marca el presente y el futuro de los códigos de activación.<sup>289</sup>

---

<sup>286</sup> Bradley, EH; Curry, LA; Webster, TR; Matterra, JA; Roumanis, SA; Radford, RJ; et al. “Achieving Rapid Door-to-Balloon Times: How Top Hospitals Improve Complex Clinical Systems.” *Circulation*. 2006; 113: 1079-85

<sup>287</sup> Bradley, EH; Roumanis, SA; Radford, RJ; Webster, TR; McNamara, RL; Mattera, JA; et al, “Achieving Door-To-Balloon Times That Meet Quality Guidelines”. *J Am Coll Cardiol*. 2005; 46: 12: 36-41

<sup>288</sup> Bradley, EH; Herrin, J; Wang, Y; Barton, BA; Webster, TR; Mattera, JA; et al. “Strategies for reducing the door-to-balloon time in acute myocardial infarction”. *N Engl J Med*. 2006;355:2308-20.

<sup>289</sup> Jimenez Fabrega, X; Espila, JL. “Activation codes in urgency and emergency care. The utility of prioritising.” *An Sist Sanit Navar*. 2010; 33 (Supl 1): 77-88.

Ya en 2009, autores como A. Curos et al. recomendaron una serie de estrategias para reducir el tiempo puerta-balón ICP:<sup>290</sup>

- 1- Coordinación de los servicios de emergencia extrahospitalarios-SEM, urgencias y la unidad coronaria
- 2- Disponibilidad de un ECG prehospitalario precoz
- 3- Programas de mejora interna de calidad (IQIP: registro de tiempos, etc)
- 4- Protocolos y algoritmos sencillos: checklist para pacientes con dolor torácico y ascenso del ST en el ECG
- 5- Circuitos intrahospitalarios rápidos: fast-track al laboratorio de hemodinámica
- 6- Facil localización del cardiólogo “aceptador” que avisa al equipo de hemodinámica
- 7- Formación del personal en diagnóstico rápido de IAMCEST y de conocimiento del circuito

Los mismos autores afirmaban que favorecer la equidad y disminuir la variabilidad en el tratamiento de los pacientes son una obligación para los sistemas públicos de salud, por lo que éstos deben implementar programas y organizar redes preferentes de atención para que la ICPp pueda ser extensible a la mayoría de los pacientes que no se ubican en las inmediaciones del centro de IPCp.

El papel del SEM tanto en la resolución de las demandas de atención inmediata y en la coordinación de los diferentes dispositivos de atención de emergencias es esencial para conseguir que la ICPp también sea el tratamiento de primera elección para los pacientes que acuden inicialmente a su centro más cercano que carece de ICPp.

Otros estudios, como el de Carmona et al, muestran como la llamada inicial al SEM acortaba los tiempos de asistencia y traslado a centros con capacidad ICPp. Se recomendaba que los pacientes con dolor torácico sugestivo de patología cardíaca contactasen inmediatamente al SEM.<sup>291</sup>

Encontramos ya los primeros indicadores de mejora en el Sistema de Salud de Cataluña (2014) específicos para el SEM con un aumento del número de activaciones de prioridad 0 (prioridad inmediata) con tiempo de respuesta menor a 20 minutos.

En 2012 las cifras publicadas en el estudio de JF. Diaz et al. ya muestran una progresión en el número de ICP en los últimos 10 años.<sup>292</sup>

---

<sup>290</sup> Curós, A; Ribas, N; Baz, JA; Serra, J; Fernández, E; Rodríguez, O; Valle, V: “Estrategias para reducir el tiempo de reperfusión en el tratamiento con angioplastia primaria”. *Rev Esp Cardiol Supl.* 2009;9:34C-45C

<sup>291</sup> Carmona, F; Soto Ejarque, JM; Alonso, G; Mora, A; Trayner, M; Jiménez, FJ. Improvement of myocardial infarction assistance times when calling a EMS. *Resuscitation* 2013; 845; 510

<sup>292</sup> Diaz, JF; de la Torre, JM; Sabaté, M; Goicolea, J.. “Registro Español de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista. XXI Informe Oficial de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología (1990-2011).” *Rev Esp Cardiol.* 2012; 65 (12):1106-111

## 9. EL CODIGO INFARTO DE CATALUNYA

### 9.1 DESARROLLO

Cataluña con una población de 7.646.944 habitantes en 2010), no tiene una distribución poblacional homogénea, destacando que un 70% se localiza en la denominada Región Sanitaria de Barcelona en donde se localizan siete de los 10 hospitales con capacidad de ICPp (cinco 24h/365 días y dos con horario de 12h en días laborales). El resto de la población se reparte en el resto de Cataluña con zonas alejadas del resto de unidades con capacidad de ICPp con horario de 8-14/16 h en días laborales.

Para poder entender la instauración del Código Infarto en Cataluña, además de considerar todos los estudios referentes a los tratamientos de revascularización coronaria publicados hay que revisar las acciones recomendadas por los diferentes responsables de la Consejería de Salud desde 2002.

Es importante tener como referencia los importantes, y ambiciosos en función de la situación de los recursos disponibles, objetivos operativos del Plan de Salud de Cataluña para el año 2005 incorporados en el Plan d'atención integral a la cardiopatía isquémica (PAICI). De éstos, destacaría los objetivos:

*Objetivo 11. Reducción del tiempo y mejora de la primera respuesta:*

- *Conseguir un tiempo de respuesta de los dispositivos de emergència primarios inferiores a 10 minutos en más del 50% de los episodios agudos.*
- *Conseguir que en más del 95% de los casos atendidos por dispositivos extrahospitalarios se haya realizado correctamente el tratamiento del dolor y el tratamiento con aspirina.*
- *Establecer criterios de derivación y atención durante el traslado del paciente al centro hospitalario.*
- *Garantizar un tiempo máximo del traslado que no supere los 30 minutos después de la llamada.*

*Objetivo 12. Reducción del tiempo y mejora del tratamiento agudo intrahospitalario:*

- *Implantar el circuito de diagnòstico rápido del dolor torácico y establecer protocolos de actuación en todos los hospitales de la XHUP.*
- *Garantizar que la mediana de tiempos entre la llegada del paciente y la confirmación diagnòstica no superen los 20 minutos.*
- *Garantizar, en el caso de l'IAM tributario de fibrinolisi, que la mediana de tiempo entre la llegada y el inicio del tratamiento con fibrinolíticos no supere los 30 minutos.*

Las propuestas para conseguir dichos objetivos sobre la cardiopatía isquémica fueron las siguientes:

- *Telefonos de respuesta inmediata (061).*
- *Aumento de la cobertura poblacional dentro de la respuesta del sistema d'emergències (061, VAM) y de la atención primaria de salud a los episodios agudos de cardiopatía isquémica.*
- *Analisis de viabilidad de la fibrinolisis extrahospitalària.*
- *Reorganitzación de l'atención urgents a la cardiopatia isquémica en los hospitales.*
- *El temps de respuesta intrahospitalaria en la administració de la trombolisis es un importante aspecto a mejorar. Actualmente, en los hospitales de Cataluña, el tiempo de respuesta es de una hora.*

Por todo lo anteriormente citado, vemos como una de las intervenciones prioritarias del Plan de salud 2002-2005 fue mejorar la prevención, el diagnóstico, el tratamiento y la rehabilitación de las personas afectadas de enfermedad coronaria.

En 2006, de las principales características en la gestión de los recursos destaca la existencia de unos hospitales receptores para ICP que son referentes de zonas concretas del territorio (Regiones Sanitarias) y enmarcados en unos flujos de traslado definidos y aceptados por las direcciones médicas de los hospitales receptores. En esos años hay que destacar las habituales demoras sufridas en el CECOS (Centro Coordinador Sanitario) del SEM para encontrar camas disponibles en los centros con dicha capacidad de ICPs.

El Plan de Salud 2005-2010, se marca como objetivo prioritario la reducción de la mortalidad hasta el año 2020 la reducción en un 20% la tasa de mortalidad por enfermedades cardiovasculares.

Para poder operativizar este objetivo, el 12 de mayo de 2009, siendo Consejera de Salud la MH. Marina Geli i Fàbrega, el CatSalut publicó la Instrucción 04/2009 referente a la sectorización de la atención a las personas enfermas con infarto agudo de miocardio (IAM) con elevación del segmento ST para poder realizar una angioplastia primaria.

El Código Infarto (Codi IAM) se inició el 1 de junio de 2009 con el fin de implantar el tratamiento de reperfusión en red, basado en la intervención coronaria percutánea primaria, a los pacientes con infarto de miocardio y elevación del segmento ST, siguiendo las recomendaciones de las Guías de la Sociedad Europea de Cardiología. El protocolo, único para toda Cataluña, fue impulsado por la Sociedad Catalana de Cardiología y fue desarrollado conjuntamente con el Departamento de Salud, el CatSalut y el Servicio de Emergencias Médicas (SEM).

Como se ha hecho referencia anteriormente el protocolo de actuación se basa inicialmente en la sectorización de Cataluña alrededor de cinco centros con atención permanente, la participación de otros cinco centros con intervencionismo durante su horario laboral y la activa participación del SEM, que realiza el diagnóstico de infarto, realiza el tipo de tratamiento de reperfusión en función de las isócronas y realiza el traslado del paciente directamente a las salas de hemodinámica. Finalmente, asegura

su retorno a la unidad coronaria/críticos-semitríticos más próxima al domicilio del paciente.

Siguiendo el mandato de la instrucción del CatSalut 04/2009 desde el dia 1 de enero de 2010 los 10 hospitales que forman parte de la red del Código IAM (hospitales que hacen angioplastia primaria o de rescate segun el horario y la sectoritzación de la Instrucción 04/2009 (Anexo 1), también registraran los codigos activados que son atendidos en su centro.<sup>293</sup>

La instrucción comprende un conjunto de medidas a activar cuando un paciente que entra en contacto con la red asistencial tiene, o es sospechoso de tener, un síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST (SCAEST).

Su objetivo es priorizar al maximo la respuesta del sistema sanitario a fin de que el paciente reciba en el mínimo tiempo y dentro de los intervalos establecidos, las medidas diagnosticas y terapeuticas apropiadas en los diferentes dispositivos de la red asistencial.

Las acciones formativas y divulgativas han tenido un peso específico a la hora de obtener los resultados actuales. Destacar los cursos de puesta al dia dirigidos a los profesionales de la Atención Primaria y la atención continuada, con el objetivo en la detección de aquellos pacientes afectados por un SCACEST (clínica sugestiva, antecedentes de riesgo cardiovascular, ECG con elevación del segmento ST o aparición de un BRIHH) y un protocolo homogéneo y común en toda Cataluña. También se realizaron posters unificados para tal fin (ver anexo).

El objetivo del Código IAM pretende extender el tratamiento de reperfusión (fibrinólisis endovenosa, angioplastia primaria y de rescate) al maximo numero de pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMEST) y establece la angioplastia primaria como el tratamiento de elecció durante las 24 horas del dia en determinadas zonas y durante horarios específicos en otros (Instrucció CatSalut 04/2009; Codi Infart a Catalunya. Protocol assistencial de la Societat Catalana de Cardiologia de 20 d'abril de 2009).

El objetivo marcado era aumentar del 70 al 90% el porcentaje de los pacientes con IAMEST o aparición *de novo* de un bloqueo de rama izquierda de menos de 12 horas de evolución que recibieran terapia de reperfusión y aumentar del 30 al 60% de las ICPp. Con ello se establecía como objetivo final la disminución de la mortalidad a 30 dias. De hecho uno de los 27 objetivos del Plan de Salud de Cataluña 2011-2015 era la de reducir en un 20% la tasa de mortalidad por enfermedades del aparato circulatorio.

---

<sup>293</sup> CatSalut. “Instrucció 04/2009. Sectorització de l'atenció a les persones malaltes amb infart agut de miocardi (IAM) amb elevació del segment ST per tal de poder portar a terme l'angioplastia primaria.” Barcelona 12 de maig de 2009

Respecto a los tiempos de reperfusión se marcaron como objetivos principales:

- La ICPp debería realizarse en tiempos menores de 120 minutos desde el diagnóstico de IAMEST
- La fibrinólisis endovenosa debería realizarse en menos de 30' del diagnóstico de IAMEST y en el caso de no poder acceder a la ICPp en los tiempos recomendados.

Otros aspectos importantes son la obligatoriedad de aceptar a los pacientes por parte de los hospitales con capacidad de ICPp, tanto en el traslado primario como en el retorno, y de realizar un registro por internet de los datos de todos los pacientes atendidos.

Desde el inicio del programa, se está observando de manera progresiva que el número de intervenciones coronarias percutáneas primarias va aumentando, con una media de 250 al mes, y los tiempos de actuación se están reduciendo, especialmente entre los pacientes atendidos inicialmente por el SEM.<sup>294</sup>

Los resultados obtenidos en algunos centros y regiones sanitarias muestran ya un esperanzador incremento de los pacientes que presentan IAMEST y que reciben ICPp disminuyendo los tiempos de reperfusión debido al incremento de los pacientes diagnosticados por los equipos del SEM prehospitalariamente que los trasladan directamente, con una mejora del perfil clínico, a los centros de referencia con laboratorio de hemodinámica y capacidad de ICPp.<sup>295 296</sup>

Podemos observar en el gráfico las áreas de referencia de los centros con capacidad ICPp.



<sup>294</sup> Bosch, X; Curós, A; Argimon, JM; Faixedas, M; Figueras, J; Jiménez F, Rafael M, JM Ricard T, en nombre del Comité de creación y los participantes en el Codi Infart. “Modelo de intervención coronaria percutánea primaria en Cataluña. *Rev Esp Cardiol Supl.* 2011; 11(C):51-60.

<sup>295</sup> Gomez-Hospital, JA; et al. “Impacto en tiempos de actuación y perfil de los pacientes tratados con angioplastia primaria en el área metropolitana sur de Barcelona al implantar el programa Código Infarto “. *Rev Esp Cardiol.* 2012; 65 (10): 911-918

<sup>296</sup> Rodriguez-Leor, O; et al. “Integration of a local into a regional primary angioplasty action plan (the Catalan Codi infart network) reduces time to reperfusion “. *Letters to the Editor. http://dx.doi.org/10.1016/j.jcard.2013.05.071*

El 6 de marzo de 2012 se publica la Resolución por la que se actualiza el anexo I de la Instrucción 04/2009 del CatSalut. Dicha actualización afecta a los hospitales con capacidad de ICPp, Josep Trueta (Girona), Arnau de Vilanova (Lleida), Joan XXIII (Tarragona) y Mútua de Terrassa (Barcelona) que aumentaron las horas de operatividad de sus unidades ICP en 12h (8-20h y de 9:30 -21:30 los fines de semana y festivos el Hospital Arnau de Vilanova de Lleida) todos los días de la semana en 2014 (AP 12/7).<sup>297</sup>

UNITAT ICPp	2003	2004-2007	1 JUNY 2009	15 OCTUBRE 2012
<b>H. BELLVITGE</b>		24H	24 h	24 h
<b>H. CLINIC</b>	24 h	24H	24 h	24 h
<b>H. VALLE HEBRON</b>		24H	24 h	24 h
<b>H. S. PAU (*)</b>		24H	24 h	24 h
<b>H. MAR</b>		8-14 h LAB	8-22 h LAB	24H (*)
<b>H. CAN RUTI</b>		24H	24 h	24 h
<b>H. MUTUA TERRASSA</b>		8-14 h LAB	8-20 h LAB	8-20 h L-D
<b>H. GIRONA TRUETA</b>		8-14 h LAB	8-15 h LAB	8-20 h L-D
<b>H. ARNAU DE VILANOVA LLEIDA</b>		8-14 h LAB	8-14 h LAB	8-20 h L-V 9:30-21:30 D-D-F
<b>H. TARRAGONA J. XXIII</b>		8-14 h LAB	8-17 h LAB.	8-20 h L-D

Los objetivos principales de dicha instrucción hacen referencia a:

1. Tratar el mayor número de pacientes con IAMEST de forma precoz con la terapia de reperfusión más eficaz con tal de reducir la morbilidad y la mortalidad.
2. Optimizar el tratamiento de reperfusión impulsando comotratamiento de elección la angioplastia primaria.
  - $\geq 90\%$  pacientes con infarto de  $< 12$  horas de evolución reperfundidos
  - $\geq 80\%$  de tratamientos con AP (especialmente RS Barcelona)
  - $\geq 75\%$  de AP en  $\leq 120$  minutos desde PCM y rescate en
  - $\leq 120$  minutos
  - $\geq 90\%$  de fibrinolisis en  $\leq 30$  minutos desde PCM (primer contacto médico)
3. Evaluar el proceso asistencial con la creación del Registro Código Infarto.
4. cambios estratégicos:
  - Coordinación de todo el proceso asistencial

<sup>297</sup> CatSalut. “RESOLUCIO per la qual s’actualitza l’annex I de la Instrucció 04/2009 del Catsalut, relativa a la sectorització de l’atenció a les persones malaltes amb infart agut de miocardí (IAM) amb elevació del segment ST per tal de poder portar a terme l’angioplastia primaria.” Barcelona 6 març de 2013

- Designación de 10 Hospitales de referencia Código Infarto (para ICPp)
- Sectorización de todo el territorio para los hospitales Código Infarto
- Admisión obligatoria del paciente en el hospital Codi Infart. Plan funcional
- Traslado directo al Laboratorio de Hemodinámica.
- Retorno rápido a hospital local consensuado y coordinado por el SEM

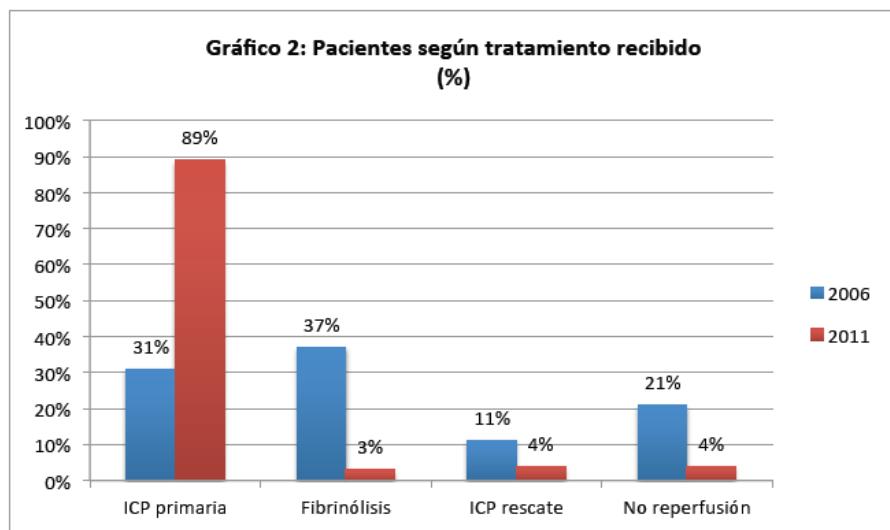
Los flujos establecidos fueron:

REGION SANITARIA	Centros ICPp horario laborales	Centros referentes ICPp 24h
<b>Barcelona ciudad</b>	H. S. Pau, H. Vall Hebron, H. Clinic H. Mar (8-22h)	H. S. Pau, H. Vall Hebron, H. Clinic, H. Mar
<b>Metropolitana Norte</b>	H. Germans Tries i Pujol Badalona H. Mutua de Terrassa (Valles Occ. Oest) (8-20h)	H. Germans Tries i Pujol Badalona Baix Montseny, Valles Oriental Central, Baix Valles: - H. S. Pau Valles Occ. Est i Oest: -H. Clinic
<b>Metropolitana Sud</b>	H. Bellvitge	H. Bellvitge
<b>Girona Trueta</b>	H. Girona Josep Trueta (8-15h)	H. Valle Hebron, H. Can Ruti
<b>Cataluña Central</b>	H. Mutua Terrassa (8-20h)	Bages, Solsones, Bergueda: - Mutua Terrasa (8-20h) - H. Clinic Osona: - H. Girona Josep Trueta (8-15h) -H. S.Pau Anoia: - H. Bellvitge
<b>Lleida</b>	H. Lleida Arnau de Vilanova (8-14h)	H. Valle Hebron
<b>Alt Pirineu y Aran</b>	H. Lleida Arnau de Vilanova (8-14h) H. Mútua de Terrassa (Cerdanya) (8-20h)	H. Valle Hebron H. Clínic (Cerdanya)
<b>Camp de Tarragona</b>	H. Tarragona Joan XXIII (8-17h)	H. Bellvitge
<b>Terres del Ebre</b>	H. Tarragona Joan XXIII (8-17h)	H. Bellvitge

El 6 de marzo de 2013 se publica la Resolución por la que se actualiza el anexo I de la instrucción 04/2009, relativa a la sectorización de la atención a personas enfermas con un infarto de miocardio (IAM) con elevación del ST para poder realizar una angioplastia primaria. Se amplia el horario de los centros con capacidad de ICPp y se realizan algunos cambios referente a centros receptores.

REGION SANITARIA	Centros ICPp horario laborales	Centros referentes ICPp 24h
<b>Barcelona ciudad</b>	H. S. Pau, H. Vall Hebron, H. Clinic H. Mar	H. S. Pau, H. Vall Hebron, H. Clinic H. Mar
<b>Metropolitana Norte</b>	H. Germans Tries i Pujol Badalona H. Mutua de Terrassa (Valles Occ. Oest) (8-20h)	H. Germans Tries i Pujol Badalona Valles Occ. Est : - H. Clinic Valles Oriental Oest, Valles Oriental 2: - H. Valle Hebron Valles Oriental 1: -H. S Pau/H. Mar
<b>Metropolitana Sud</b>	H. Bellvitge	H. Bellvitge
<b>Girona</b>	H. Girona Josep Trueta (8-20h)	H. Valle Hebron, H. Can Ruti
<b>Catalunya Central</b>	Bages, Bergueda, Solsones: - H. Mutua Terrassa (8-20h) Osona: - H. Girona Josep Trueta (8-20h).	Bages, Bergueda, Solsonés: - H. Valle Hebron - M. Terrasa (8-20h) Osona: - S. Pau (24h) Anoia: - H. Bellvitge
<b>Lleida</b>	H. Lleida Arnau de Vilanova (8-14h)	H. Valle Hebron
<b>Alt Pirineu y Aran</b>	H. Lleida Arnau de Vilanova (8-20h laborables) (9.30-21.30 festivos) H. Mútua de Terrassa (Cerdanya) (8-20h)	H. Valle Hebron H. Clínic (Cerdanya)
<b>Campo de Tarragona</b>	H. Tarragona Joan XXIII (8-20h)	H. Bellvitge
<b>Terres del Ebre</b>	H. Tarragona Joan XXIII (8-20h)	H. Bellvitge

Los datos obtenidos en 2011 comenzaban a mostrar que la implantación del Código Infarto ya estaba comportando un mayor número de pacientes con IAMEST que han recibido algún tipo de terapia de reperfusión (del 7% al 96%), así como un aumento de los tratamientos en las ICPp (del 31% en 2006 al 89% en 2011). <sup>298</sup>



Fuente: Codi IAM. Departament de Salut

Uno de las actuaciones reguladoras realizadas por las autoridades sanitarias que considero mas importantes en los últimos años, es la ORDEN SLT/139/2013, de 17 de junio, por la que se crea el Centro de Coordinación Sanitaria en el Servicio Catalán de la Salud y se le dota de unas funciones y objetivos siendo uno de los instrumentos mas estratégicos del sistema de salud catalán. <sup>299</sup>

De ella destacaría: (ver Anexo 14.5)

#### Artículo 1. Objeto

*Se crea el Centro de Coordinación Sanitaria (CECOS), adscrito a la dirección del Servicio Catalán de la Salud, con el objeto de ser el instrumento del Departamento de Salud y del Servicio Catalán de la Salud para llevar a cabo la coordinación, la gestión y la canalización de la demanda de asistencia sanitaria en caso de urgencia o emergencia dentro del territorio de Cataluña.*

<sup>298</sup> Figueras, J; Heras, M; Baigorri, F; Elosua, R ; Ferrei, I. “Resultados del III registro IAMCAT de pacientes con infarto de miocardio con elevación del Segmento ST en Cataluña. Comparacion con los registros IAMCAT I y II” *Med Clin (Barc)*.2009;133(18): 694–701

<sup>299</sup> Orden SLT/139/2013, de 17 de junio, por la que se crea el Centro de Coordinación Sanitaria en el Servicio Catalán de la Salud. *Diario Oficial de la Generalitat de Catalunya*. Núm. 6409 – 3.7.2013

## Artículo 2. Funciones

Son funciones del CECOS las siguientes:

- a) La recepción, el control de flujos y la canalización de la demanda sanitaria urgente extrahospitalaria que por cualquier medio se vehicule dentro del territorio de Cataluña.
- b) La coordinación, la gestión y la optimización de recursos humanos y materiales del sistema sanitario integral de utilización pública de Cataluña, incluido el transporte sanitario de urgencias y las emergencias extrahospitalarias.
- c) La prestación de servicios de asistencia técnica y de apoyo a las estructuras del Departamento de Salud y del Servicio Catalán de la Salud en materia de atención urgente extrahospitalaria.
- d) La recepción y la canalización de toda la información de la asistencia sanitaria urgente que se efectúe en el sistema sanitario integral de utilización pública de Cataluña, con el fin de informar a las autoridades sanitarias correspondientes.
- e) El apoyo, en el ámbito de su objeto, al Departamento de Salud, al Servicio Catalán de la Salud y, si procede, al resto de autoridades sanitarias.
- f) La atención y la coordinación en la respuesta de las demandas de asistencia sanitaria de la ciudadanía en relación con el servicio público de atención de llamadas 112, o de cualquier otro medio operativo de demanda.
- g) La interlocución con el Centro de Coordinación Operativa de Cataluña (CECAT), y el resto de servicios actuantes que intervengan ante cualquier incidente grave, catástrofe o calamidad pública.
- h) Cualquier otra que le pueda ser asignada en su ámbito de actuación por el Departamento de Salud o el Servicio Catalán de la Salud.

## Artículo 3 . Gestión

La gestión del CECOS corresponde a la empresa pública Sistema d'Emergències Mèdiques de Catalunya, SA (SEM).

## Artículo 4. Organización

4.1 El CECOS tiene que actuar de acuerdo con los siguientes principios:

- a) Unidad: por lo tanto el CECOS es único, y actúa en varias salas operativas de forma coherente, sincrónica y transparente entre las diferentes estructuras.

*b) Territorialidad: de forma que el Centro debe contar con estructuras territoriales que tengan conocimiento en el territorio de las necesidades de salud, de los recursos disponibles y la optimización de dichos recursos para la resolución de incidentes.*

*4.2 Al frente del CECOS existe un director o directora, que será nombrado por el Consejo de Administración del SEM, a propuesta de la persona titular de la Dirección General del SEM o cargo equivalente, de entre personas profesionales con vinculación funcional, estatutaria de servicios de salud o laboral del SEM. La designación para desarrollar las funciones de dirección del CECOS no supone el acceso a un nuevo puesto de trabajo ni da lugar, por lo tanto, a la consolidación de derechos al respecto.*

*4.3 El Centro de Coordinación Sanitaria se puede organizar en unas o más salas operativas sanitarias ubicadas en los territorios que se establezcan en cada momento. La asignación del territorio operativo de atención paracada sala se tiene que realizar sobre la base de criterios de eficiencia y disponibilidad de recursos.*

Es de destacar que los datos registrados hasta 2015 se verán modificados con la operatividad de las unidades con capacidad de ICPs las 24h/365 días de los Hospitales Joan XXIII (Tarragona), Dr. Trueta (Girona) i Arnau de Vilanova (Girona) a partir del 15 de febrero de 2015 i el canvio de destino de las comarca de Osona, Bagues, Solsonés y Bergueda en junio de 2015 al Hospital Valle Hebron.

## 9.2 EL SISTEMA DE EMERGENCIAS MÉDICAS (SEM) EN EL CÓDIGO IAM

---

Con la voluntad de conseguir de conseguir la máxima eficacia de los recursos, en el año 2005 salió a concurso una nueva adjudicación de los servicios de transporte sanitario, con la característica principal de prever la provisión por separado de los servicios de transporte urgente y de transporte programado, excepto en la ciudad de Barcelona.

Las funciones encomendadas al SEM son dar atención a las urgencias y emergencias prehospitalarias, el transporte urgente y las coberturas de situaciones de riesgo previsible a Cataluña.

La instrucción 03/2006 referente al transporte sanitario del Departamento de Salud establece el marco organizativo, las modalidades o el tipo de transporte sanitario, los criterios de indicación, los procedimientos y circuitos y los mecanismos de seguimiento del transporte sanitario en Cataluña.<sup>300</sup>

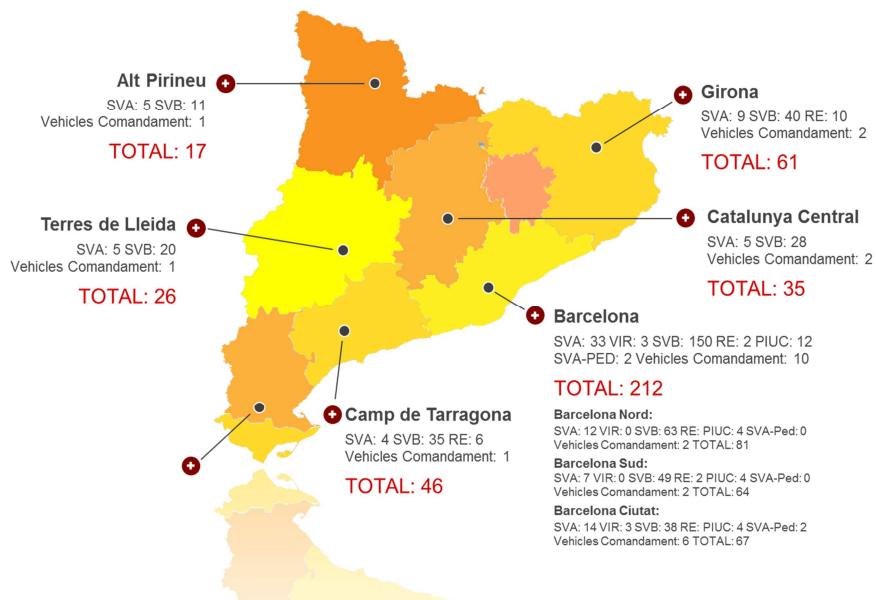
Recursos del SEM disponibles (ver ANEXO 15.6):

- Salas de Coordinación (CECOS):
  - CECOS Hospitalet: (gestiona recursos de las provincias de Barcelona y Girona)
  - CECOS Reus: (gestiona los recursos de las provincias de Tarragona y Lleida)
  - CECOS Barcelona: (gestiona los recursos de Barcelona ciudad)
- Recursos asistenciales:
  - Unidades de soporte vital avanzado (SVA): 72 equipos
  - Soporte vital avanzado terrestre: 68 equipos
  - Soporte vital avanzado aéreo: 4 equipos
  - Unidades Soporte vital básico (SVB): 333 equipos

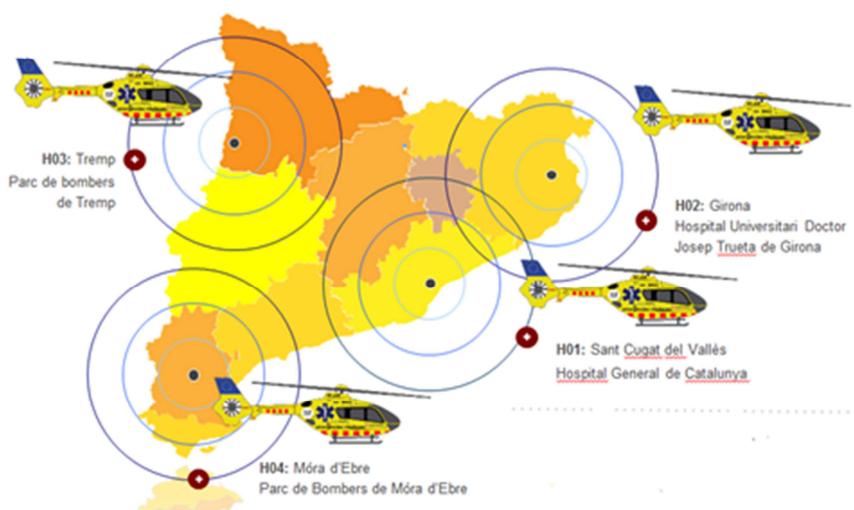
---

<sup>300</sup> CatSalut. “Instrucció 03/2006. Transport sanitari en l'àmbit del CatSalut. Organització: modalitats, criteris d'indicació, procediments i seguiment”.

Actualmente, los recursos asistenciales y de coordinación del SEM de Cataluña a partir de 2015 según el concurso de transporte sanitario de 2014 (TS/14. Contractació de la gestió dels serveis de transport sanitari en la modalitat urgent (TSU) i no urgent (TSNU) a Catalunya, excepte el territori de l'Aran publicado el 11 de junio de 2014) también se reflejan en el siguiente mapa:



Fuente: Emergencias Médicas SEM. Departamento Salud



Fuente: Emergencias Médicas SEM. Departamento Salud

La instrucción del CatSalut referente al código IAM pretende extender el tratamiento de reperfusión (fibrinolisis endovenosa, angioplastia primaria y de rescate) al máximo

numero de pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segment ST (IAMEST) en los tiempos recomendados por las guías internacionales en función de la isocrona (distancia a la unidad de ICPp menor de 90'),

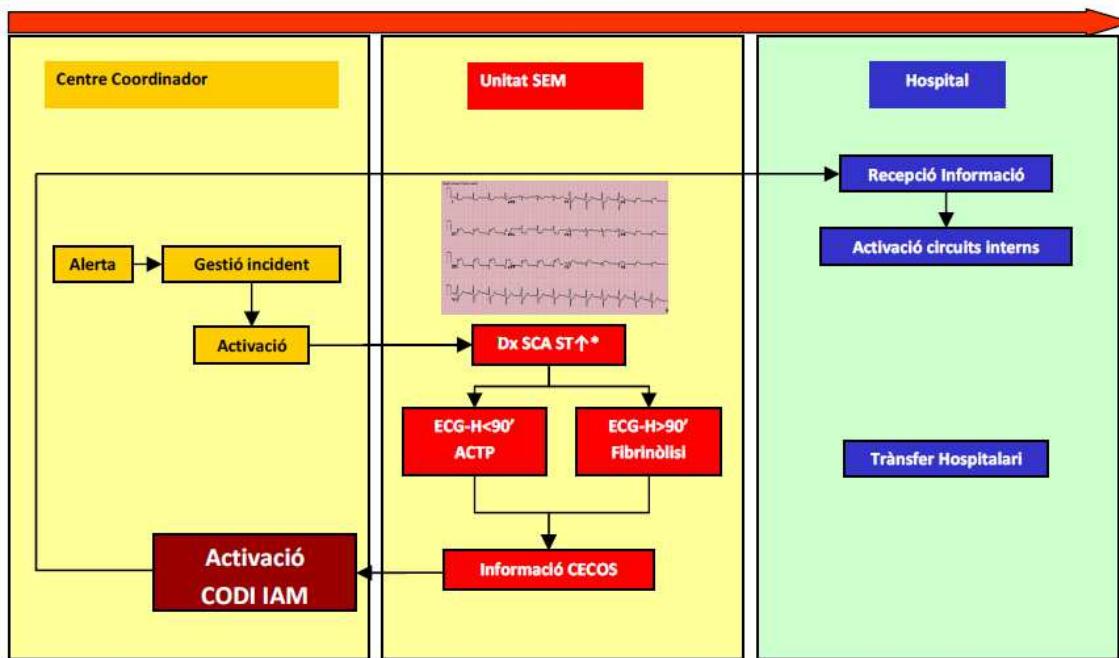
En lo que respecta al SEM las acciones realizadas para cumplir los requerimientos de dicha instrucción están recogidos en el Procediment d'Atenció a la Síndrome Coronaria Aguda amb elevació del segment ST (SCAEST) (anexo 19.4) aprobado por la Junta Clínica y Dirección General de SEM en junio de 2013.

De dicho procedimiento destacar:

- 1- Protocolo genérico: en el que se describe las dos situaciones referentes a hospitales dotados con ICPp-ACTP primaria (en los que es obligada su realización) y las vías públicas, domicilios, CAPs, CUAPs y hospitales sin disponibilidad de ICPp-ACTP primaria, en que una vez realizado el ECG diagnóstico de IAMEST, en caso de estar a menos de 120 minutos del hospital de referencia con capacidad de ICPp se realizará el traslado con el equipo asistencial de SVA (terrestre i/o aéreo) mas adecuado (ANEXO).

El objetivo fundamental es que el paciente con un IAMEST, desde la realización del ECG sugestivo y la llegada a un centro con capacidad de ICPp prealertado no sea superior a 120 minutos.

Todas las actuaciones irán dirigidas a dicho objetivo, tanto las propias del centro coordinador sanitario del SEM (CECOS) como serían la recepción de la alerta, gestión de los recursos asistenciales y alerta al centro receptor de referencia, como la de los equipos asistenciales como la llegada al lugar donde está el paciente, la realización del ECG diagnóstico, la asistencia específica y el traslado al centro receptor consensuado con CECOS.



Fuente: Emergencias Médicas SEM. Departamento Salud

- A pesar de que el tiempo ECG-balón menor de 120 minutos es aceptable, si es posible hay que intentar que sea menor de 90 minutos y menor de 60 minutos en infartos extensos y presentación precoz. Como el tiempo de obtención del balón intracoronario es de 25-30 minutos, se considera el tiempo ECG-llegada al Hospital ICPp receptor menor de 90 minutos con tiempos máximos de corte para las unidades del SEM.

### 9.2.a. PAPEL DEL CENTRO COORDINADOR SANITARIO CECOS

Las actuaciones más destacadas han sido:

- Modificación de la gestión de demanda asignando una prioridad 0, con la finalidad de minimizar los tiempos de asignación de recursos asistenciales de soporte vital avanzado tanto terrestres como aéreos.
- Alerta centro receptor con capacidad de ICPp según los flujos establecidos en la instrucción del Código IAM.
- Introducir de los datos iniciales en el registro Código IAM.

### PROCEDIMIENTO CECOS ALERTAS SERVICIOS PRIMARIOS

Una vez se recibe la llamada por motivo de dolor torácico en la posición de los gestores de demanda se pasa a la posición de consultoría (médicos y enfermeras de coordinación) donde se realiza el protocolo de interrogatorio. En caso de alta sospecha de posible de SCAEST se realiza una asignación de

prioridad inmediata (prioridad 0) que activa el recurso de SVA mas cercano y adecuado segun disponibilidades (ver anexo).

## **PROCEDIMIENTO CECOS ALERTAS SERVICIOS INTERHOSPITALARIOS**

El objetivo es acortar los tiempos en las actuaciones de CECOS del SEM y conseguir que el paciente pueda llegar a los centros con capacidad de ICPp en los tiempos recomendados por la instrucción del Código IAM. Al asignarlo como prioridad 0 (prioridad inmediata) se desencadena la asignación y alerta del recurso de SVA mas cercano y adecuado (tanto SVA terrestre como SVA aéreo) (ver anexo).

En el caso de una alerta de Código IAM realizado por un alertante cualificado (medico o enfermera), CECOS realizará la llamada de alerta al centro ICPp correspondiente según los flujos reflejados en la instrucción y activará a los equipos asistenciales de SVA mas cercanos y adecuados para minimizar el tiempo de traslado.

Dicha acción también tiene una consideración de prioridad absoluta (prioridad 0).

### **9.2.b. ACTUACION DE LOS EQUIPOS ASISTENCIALES DE SVA**

La existencia de un protocolo único de actuación asistencial consensuado con los hospitales receptores también es muy importante. Dicho procedimiento también es referencia en los servicios de urgencias de los CAPs, CUAPs y servicios de urgencias de los hospitales sin capacidad de ICPp-ACTPp.

Es uno de los objetivos conseguidos y con una finalidad de homogeneizar la asistencia de los pacientes afectados de un IAMEST en toda Cataluña:

## CODI IAM

### FIBRINOLISI PREHOSPITALARIA Si está indicada

Tenecteplase (TNK) + Enoxaparina

TNK en bolus rápido (< 10 min), ajustado al pes:

Pes (kg)	Tenecteplase (mg)	Volum solució (ml)
<60	30 (amp. de 10 ml)	6
>60 - < 70	35 (amp. de 10 ml)	7
>70 - < 80	40 (amp. de 10 ml)	8
>80 - < 90	45 (amp. de 10 ml)	9
>90	50 (amp. de 10ml)	10

### Enoxaparina:

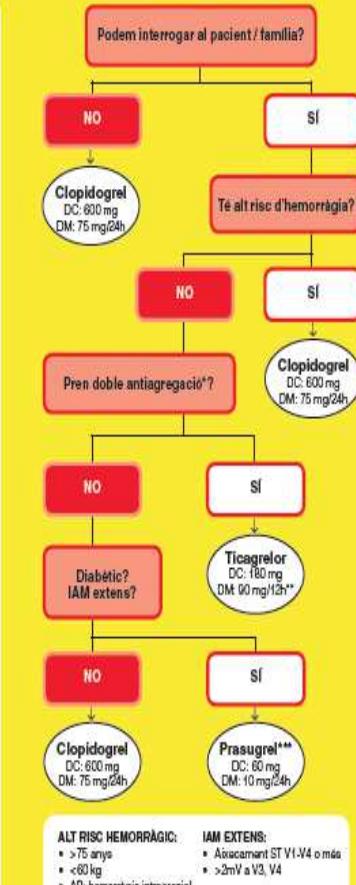
- a) Menors de 75 anys i creatinina <2,5 mg/dl (< 2mg/ml en doses). Bolus de 30 mg iv seguit als 15 minuts d'1mg/kg sc (primeres doses no han de superar 100 mg).
- b) Majors de 75 anys i/o insuficiència renal coneguda: No bolus inicial, iniciar amb 0,75 mg/kg sc (màxim 75 mg).

### CONTRAINDICACIONS ABSOLUTES DE LA FIBRINOLISI

- Antecedent d'hemorragia cerebral prèvia o AVC de causa desconeguda.
- AVC isquèmic en els últims 6 mesos.
- Neoplàsia o traumatisme en el SNC, malformació vascular intracraneal coneguda.
- Traumatisme / cirurgia / dany en les 3 darreres setmanes.
- Sospita de Síndrome Aòrtica Aguda.
- Trauma/cirurgia important o trauma craneofacial <3 mesos.
- Sagnat actiu (excepte menstruació) o coagulopatia coneguda.
- Sagnat gastrointestinal en l'últim mes.
- Puncions no compressibles recents (biòpsia hepàtica, punció lumbar, etc.).

### CONTRAINDICACIONS RELATIVES DE LA FIBRINOLISI

- Accident isquèmic transitori en els darrers 6 mesos.
- Tractament anticoagulant oral.
- Gestació o primera setmana posterior al part.
- HTA refractària (pressió sistòlica >180 mmHg, i/o diastòlica >11 mmHg).
- Malaltia hepàtica avançada.
- Endocarditis infecciosa.
- Úlcera péptica activa.
- Manicobles de resuscitació avançades perllongades.



## codi IAM



Atenció  
d'emergència a la  
malaltia  
cardiovascular

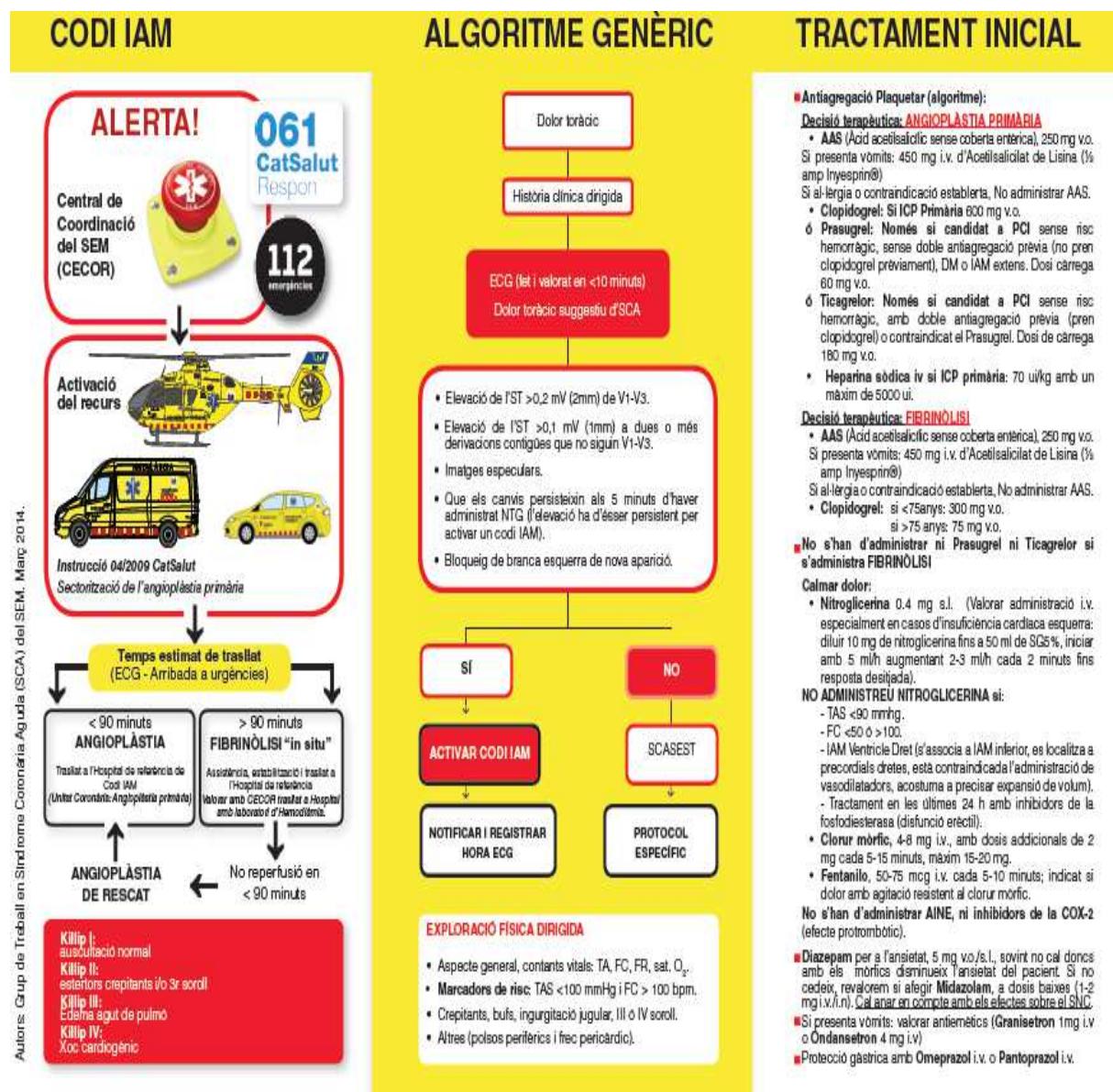


canalsalut.gencat.cat

Generalitat de Catalunya  
Departament  
de Salut

emergències mèdiques

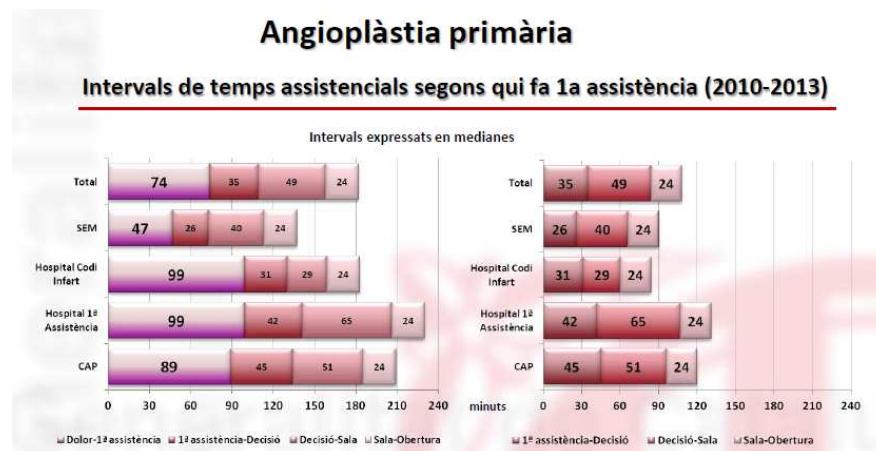
Fuente: Emergencias Médicas SEM. Departamento Salud



Fuente: Emergencias Médicas SEM. Departamento Salud

Las acciones internas en los procesos del SEM (procedimientos de la sala de coordinación y de los equipos asistenciales) tienen una finalidad en común que es la de disminuir los tiempos de gestión y asignación, reacción, asistencia y traslado para poder ofrecer el máximo número de pacientes con IAMEST un traslado a un hospital con capacidad de ICP en los tiempos recomendados.

Por otra parte, el papel de los recursos del SEM, coordinados con el resto de recursos asistenciales hospitalarios y de la atención primaria, juega un papel fundamental y estratégico para poder detectar, alertar, tratar y trasladar a dichos pacientes a los centros con capacidad de ICP primaria (hospital util) en los tiempos adecuados. Como muestra una de las tablas de los primeros datos del registro del código IAM:



Fuente: Registro Código IAM. Departamento de Salut. Generalitat de Catalunya

Diferentes estudios ya publicados y los primeros datos del registro del código IAM están comunicando la importancia del papel que el SEM tienen a la hora de acortar los tiempos de asistencia a los pacientes que con IAMEST realizan la llamada a sus centrales de coordinación permitiendo un asistencia de calidad en Cataluña.<sup>301</sup> (ver pagina 321 annexos posters).

<sup>301</sup> Vid sobre este tema: Sistema d'Emergències Mèdiques SEM. “Procés d'atenció a la Síndrome Coronaria Aguda amb elevació del segment ST (SCAEST). CODI IAM. “ Departament de Salut. Generalitat de Catalunya. 2012; Carmona Jimenez, F; Soto Ejarque, JM; Alonso, G; Mora, A; Trayner, M; Jiménez, FJ. Improvement of myocardial infarction assistance times when calling a EMS Resuscitation 2013. 845; 510; Godoy, I; Olive, M; Lopez, A; Sanchez-Salado, J; Gomez-Hospital, JA; Cequier, A. Els pacients amb síndrome coronària aguda amb elevació de l'ST (SCAEST) atesos per un sistema d'emergències mèdiques prehospitalaris tenen un menor temps d'isquèmia miocàrdica (P). Congres Societat Catalana de Medicina d'Urgències i Emergències. Granollers (BCN) 2010; Lopez Canela, A; Soto Ejarque, JM; Sanchez Salado. C; Gomez Hospital, JA; Cequier, A; Jimenez Fabrega, X. “ La clasificación inicial, por un sistema de emergencias médicas, de los pacientes con SCAEST disminuye el tiempo de isquemia miocárdica y aumenta el número de angioplastias primarias.” XXII Congreso Nacional de la Sociedad Española de Urgencias y Emergencias SEMES. 627-B. Pamplona, junio 2010; Soto-Ejarque, JM; Masclans, J; Guanche, I; Sanchez Salado, C; Gomez Hospital JA; Cequier,A. “Anàlisi de la implantació d'un codi d'activació prehospitalari en els pacients amb diagnòstic d'SCAEST (P).” 17è Congres de la Societat Catalana de Medicina d'Urgències i Emergències. Manresa (BCN) 2010

Los primeros resultados publicados por profesionales del SEM ya mostraban en algunos territorios sanitarios (Metropolitana Sud) el aumento del número de pacientes con IAMEST que son detectados por el SEM como IAMEST y reciben tratamiento inicial, traslado y ICPp en los tiempos que recomiendan la instrucción del Codi IAM 04/2009 y las consecuencias evidentes referente a la disminución de la mortalidad.

Pero también hay que seguir analizando la situación de algunas regiones sanitarias no se están cumpliendo las indicaciones del Código IAM. En una comunicación en el XXII Congreso Nacional de la SEMES 2010 en Pamplona, Portabella et al comunicaron que un 51,7% de pacientes con IAMEST de su territorio (periodo 2006-2009) tardaban más de 90 minutos en recibir una ICPp como terapia de reperfusión. Del análisis de estos datos en los próximos años han de resultar acciones para la mejora de dichos resultados.<sup>302</sup>

Es importante destacar también la actuación de las unidades de SVAI (soporte vital avanzado con enfermería). En una ponencia en el 28 Congreso Nacional de la SEMES (Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias) en junio de 2016 presentada por Ferreras et al. sobre la experiencia referente a la asistencia de pacientes diagnosticados de IAMEST por unidades de SVAI (soporte vital avanzado de enfermería) en los últimos 4 años. Sus conclusiones fueron las siguientes:<sup>303</sup>

- “La asistencia realizada por las USVAI del SEM cumple con las recomendaciones europeas de tratamiento al Código Infarto
- La incidencia de complicaciones en los pacientes IAMEST atendidos por las SVAI se corresponde con la descrita en la bibliografía reciente
- El tiempo de asistencia prehospitalaria fue < 90 minutos en la mayoría de los pacientes, como recomienda la Guía europea de manejo del SCAEST
- Las USVAI obtuvieron una muy buena concordancia diagnóstica, tanto en la confirmación del Código IAM, como en el diagnóstico final de infarto.”

---

<sup>302</sup> Portabella, A; Mora, J; Soler, M; Casadevall, J. “Análisis de los pacientes diagnosticados de síndrome coronario con elevación del segmento ST atendidos por un servicio de emergencias médicas” 702-B. *XXII Congreso Nacional de la SEMES. Pamplona 2010.*

<sup>303</sup> Ferreres, Y.; García, C.; Jiménez, F.X.; Barreiro, J; Roca, G; Sánchez, C. “Enfermería prehospitalaria en el código infarto; cuatro años de experiencia”: *Ponencia en el 28 Congreso Nacional de la SEMES (Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias)* . Burgos . Junio de 2016.

Tambien las referencias internacionales a la eficacia de los medios de SVA aéreo (SVAA-HEMS) en la atención de los pacientes con IAMEST son constantes en cuanto a la disminución de los tiempos de transporte hacia los hospitales receptores sobre todo en distancias importantes a los hospitales con capacidad de ICPp.<sup>304</sup>

Otra acción realizada por la administración sanitaria ha estado la construcción en los últimos años de helisuperficies tanto en hospitales emisores (sin capacidad de ICPp) como Igualada, Reus, Olot y Puigcerdá y hospitales receptores (con capacidad ICPp) como S. Pau, Germans Tries-Can Ruti y Bellvitge, que se han añadido a las ya existentes en los hospitales de Manresa, , Tremp, Vilafranca, Tarragona, Reus, Tortosa, Mora d'Ebre, Girona i Lleida. Vic, Berga Vielha (estos cuatro últimos la helisuperficie esta a unos 10 minutos del hospital y los equipos de los SVAA necesitan un soporte terrestre)

Las acciones realizadas por el SEM en la gestión de los recursos aéreos (SVAA-HEMS) en los últimos dos años ubicados en S. Cugat (Barcelona), Girona, Tremp (Lleida) i Mora d'Ebre (Tarragona), así como la existencia de dichas helisuperficies han provocado un aumento significativo de las asistencias y traslados por dichos equipos resultando una disminución significativa de los tiempos de llegada a las unidades con capacidad de ICPp.

<sup>304</sup> Vid sobre este tema: Nicholson, BD; Dhindsa, HS; Roe, MT; Chen, AY; Jollis, JG; Kontos, MC. “Relationship of the distance between Non-PCI hospitals and primary PCI centers, mode of transport, and reperfusion time among ground and air interhospital transfers using NCDR'S. : A report from the American heart association mission: Lifeline program.” *Circulation: Cardiovascular Interventions*. 7 (6) (pp 797-805), 2014; Schoos, MM; Kelbaek, H; Pedersen, F; Kjaergaard, B; Trautner, S;Holmvang, L; Jornsen, E; Helqvist, S; Saunamaki, K; Engstrom, T; Clemmensen, P. “Search and rescue helicopter-assisted transfer of ST-elevation myocardial infarction patients from an island in the Baltic Sea: Results from over 100 rescue missions.” *Emergency Medicine Journal*. 31 (11) (pp 920-925), 01 Nov 2014; Schneider, MA; McMullan, J; Lindsell, CJ; Deimling, D; Jump, D; Davis, T; Hart, KW; Hinckley, WR.. “The effect of a multifaceted code stemi protocol on door-in to door-out time for stemi patients requiring interhospital helicopter transfer”. *Academic Emergency Medicine*. Conference: 2014 Annual Meeting of the Society for Academic Emergency Medicine, SAEM 2014 Dallas, TX United States. Conference Start: 20140513 Conference End: 20140517. Conference Publication: May 2014; Baylous, D; Tillman, HJ; Smith, MW. “Air versus ground transport for patients with st-elevation myocardial infarction: Does transport type affect patient outcomes?” *Journal of Emergency Nursing*. 39 (5) (pp e65-e74), 2013; Kornder, JM; Blyth, S; Chan, A; Elliott, H; L'Heureux, R;Sobolyeva, R; Wand, R; Wheeler, S. “Fly my STEMI away: The STEMI launch helicopter primary PCI experience in fraser healthauthority.” *Canadian Journal of Cardiology*. Conference: 66th Annual Meeting of the Canadian Cardiovascular Society Montreal, QC Canada. Conference Start: 20131017 Conference End: 20131020. Conference Publication: (var.pagings). 29 (10 SUPPL. 1) (pp S129), 2013. Date of October 2013; Knudsen, L; Stengaard, C; Hansen, TM; Lassen, JF Terkelsen, CJ. “Earlier reperfusion in patients with ST-elevation Myocardial infarction by use of helicopter.” *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine* 2012, 20:70.

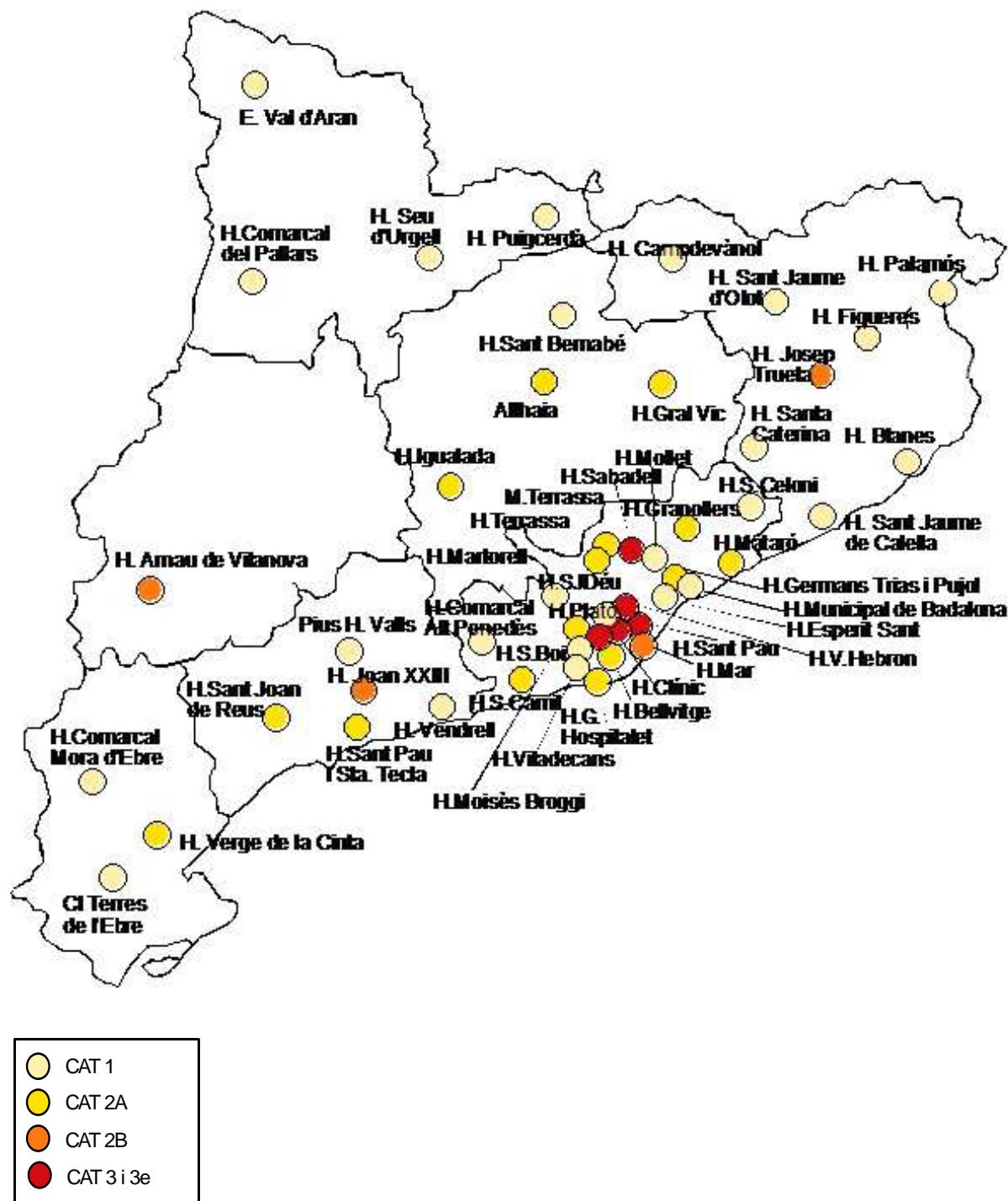
Hospital emisor	Hospital receptor	SVA Terrestre**	SVA Aerea*	Km**
<b>Espitau Vielha</b>	Arnau de V. Lleida	173'	36'	161
<b>La Seu d'Urgell</b>	Arnau de V. Lleida	136'	31'	131
<b>Campdevanol</b>	J. Trueta Girona	89'	18'	103
<b>Olot</b>	J. Trueta Girona	48'	10'	54
<b>Figueres</b>	J. Trueta Girona	40'	9'	45
<b>Palamos</b>	J. Trueta Girona	43'	8'	48
<b>Vic</b>	J. Trueta Girona	54'	14'	68
<b>Tortosa</b>	Joan XXIII Tarragona	57'	21'	88
<b>Amposta</b>	Joan XXIII Tarragona	51'	22'	84
<b>Arnau de V. Lleida</b>	Barcelona ciudad	108'	20-35'	163
<b>Joan XXIII Tarragona</b>	Barcelona ciudad	73'	15-25'	100
<b>J. Trueta Girona</b>	Barcelona ciudad	75'	25'	102

\*-segun SVAa activada,tener en cuenta el sumar el trayecto de ida y los transfers (el doble tiempo).  
Fuente UMA-SEM . \*\*- guia Michelin (UMA – Unidad Medios Aéreos)

A pesar de estas acciones hay que destacar que hasta la fecha hay hospitales con capacidad de ICPp que no tienen una helisuperficie receptora\* (Clinic, H. del Mar y Mutia de Terrassa), con las consiguientes limitaciones en la operatividad actual al respecto debido a la necesidad de una unidad de SVA terrestre para trasladar el paciente desde la helisuperficie a la unidad de hemodinàmica y la imposibilidad de implementar otras acciones como la de realizar vuelos nocturnos con pacientes con IAMEST actualmente sólo podrían tener capacidad operativa (24h/365d) las helisuperficies de los hospitales de S. Pau (Barcelona ciudad) y Bellvitge (Hospitalet de Llobregat). También habría que considerar como acción estratégica la operatividad (24h/365d) de helisuperficies en aquellos territorios alejados de los hospitales con capacidad ICP primaria y poder consolidar la operativa de medios aéreos 24h en Cataluña.

## 9.3 MAPA DE RECURSOS HOSPITALARIOS DE CATALUÑA

### 9.3 a MAPA HOSPITALES SEGUN NIVELES ASISTENCIALES



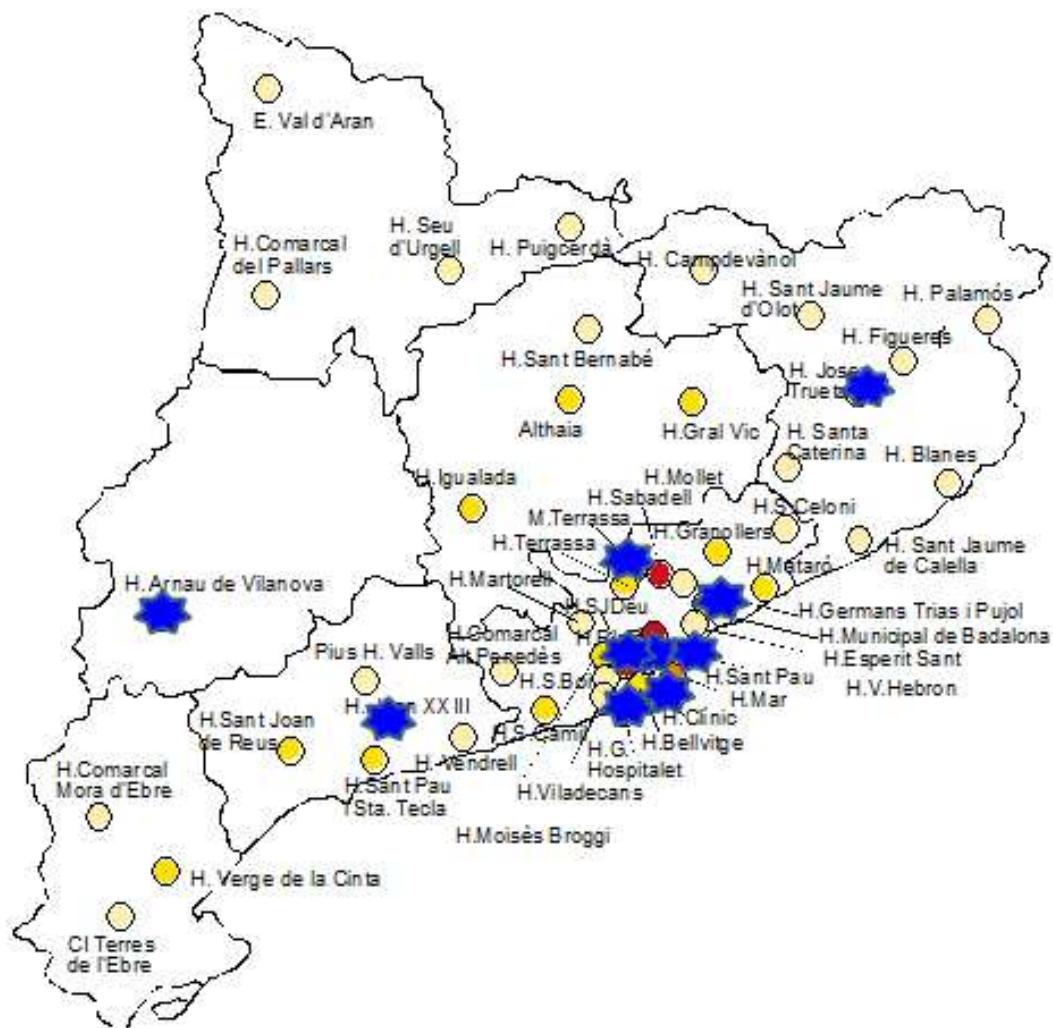
CAT 1 – Hospital con especialidades médicas y UCIES

CAT 2A – Hospital CAT 1 + UCI

CAT 2B – Hospital CAT2 + Neurocirugía

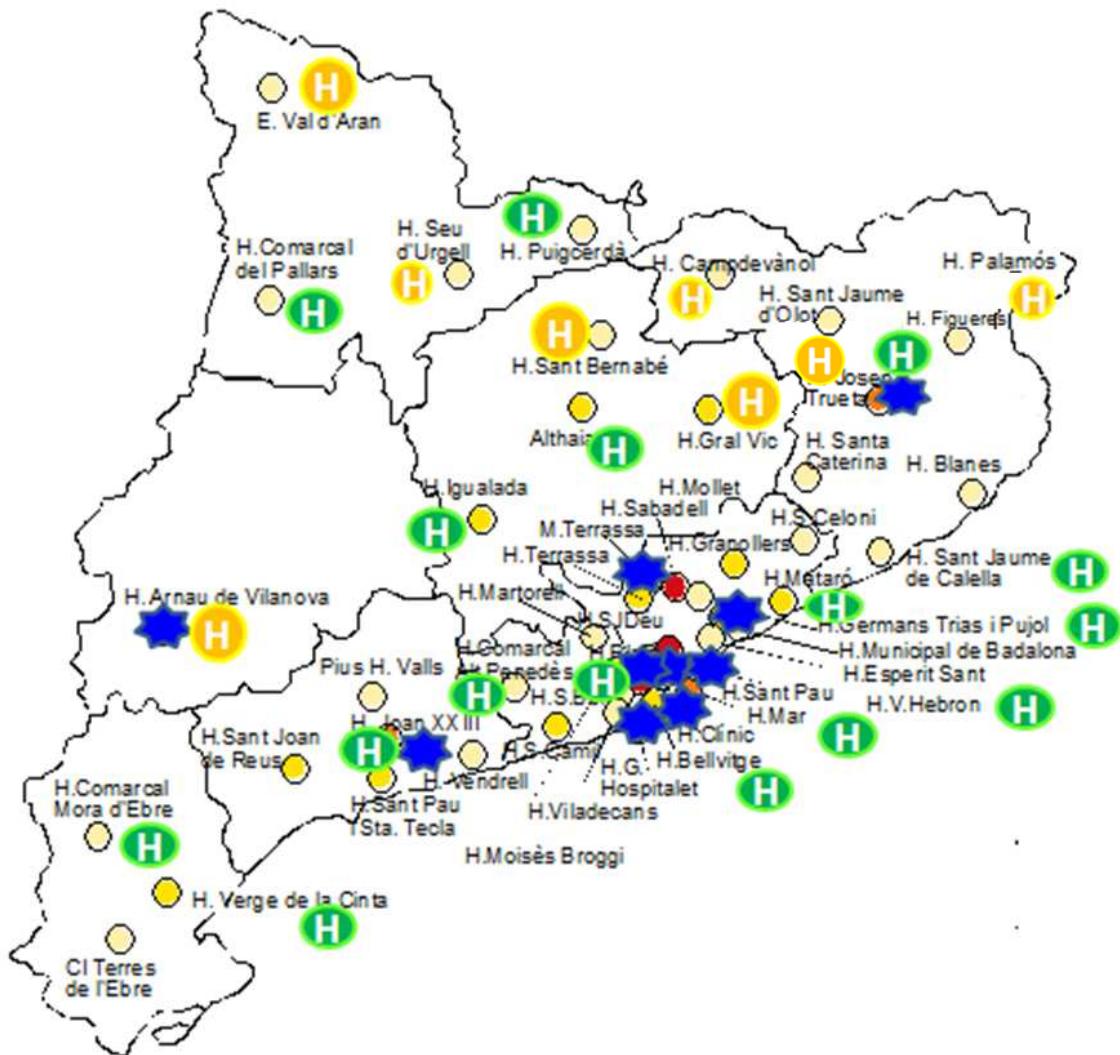
CAT 3 – Hospital de referencia con todas las especialidades y capacidad de ICPs

### 9.3.b MAPA HOSPITALES CON CAPACIDAD ICPp



Centros con capacidad ICPp

### 9.3.c MAPA HOSPITALES CON HELISUPERFICIES



-  Helisuperficie propia
-  Helisuperficie proxima (necesita unidad de sva para transferencia)
-  No tiene helisuperficie

## 9.4 REGISTRO DE LOS DATOS DEL CODIGO INFARTO

---

El registro (IAM CATI) se realizó en el año 2000 durante 7 meses (junio-diciembre) e incluyó pacientes con IAMEST, el segundo se realizó de octubre de 2002 a abril de 2003 (7 meses) y también incluyó pacientes con IAMEST, mientras que el IAMCATIII se realizó de octubre a diciembre de 2006 (2,5 meses) e incluyó todos los SCA, aunque se mantuvo la denominación IAMCAT para facilitar la comparación con los registros previos

Disponer de un registro de datos sanitarios centralizado en donde se recogerá toda la información clínica y los datos de aquellos pacientes diagnosticados de IAMEST tiene como objetivo el poder analizar la atención prehospitalaria recibida como primera asistencia, tanto por parte del Servei d'Emergències Mèdiques (SEM, SA) o un centro de coordinación sanitario, y poder relacionarla con la información registrada por los servicios de Cardiología de los hospitales receptores con capacidad de ICPp. Hay que destacar que los datos se realizan vía web y de forma independiente por parte del SEM y de los hospitales receptores con capacidad ICPp.

La implementación de un registro continuo y fiable de los tiempos empleados en cada etapa del circuito desde la llegada del paciente hasta el inflado del balón, junto con la coordinación entre servicios y el traslado directo por el equipo asistencial del SEM a la sala de hemodinámica sin pasar por urgencias es uno de los aspectos más a destacar por diversos autores por el ahorro de tiempo que supone su aplicación.<sup>305</sup>

Por todo lo referenciado anteriormente, el Registro del CODI IAM nace de la necesidad expresada por el CatSalut, la Sociedad Catalana de Cardiología y la Dirección General de Planificación, Regulación y Recursos Sanitarios, de conocer la situación actual a Cataluña respecto a la frecuencia y tratamiento del IAMEST, preferentemente por el que se refiere al tratamiento de reperfusión. Como queda reflejado en el Plan Director de Enfermedades del Aparato Circulatorio, y en concreto la normativa para el funcionamiento del registro del Codi IAM de enero de 2011, la finalidad del registro es disponer de información clínica y de aquella información adicional que permita una gestión adecuada del Codi IAM y detectar aspectos de mejora, tanto organizativos como la del mismo proceso y de calidad.<sup>306</sup>

---

<sup>305</sup> Epelde, F; Santalo, M; Vazquez, G. “Registros de infarto agudo de miocardio en España. Necesidad de la creación de un registro global desde los servicios de urgencias.” *Med Clin (Barc)* 2003; 121(9):3479.

<sup>306</sup> 318- Pla Director de Malalties de l'Aparell Circulatori. “Normativa per al funcionament del registre del Codi IAM.” *Direcció General de Planificació, Regulació i Recursos Sanitaris, Departament de Salut. Generalitat de Catalunya.* Gener 2013

Doctorando Jose Maria Soto Ejarque

Siguiendo el mandato de la instrucción del CatSalut 04/2009 (Sectoritzación de la atenció a les personas enfermas con IAMEST) desde el dia 1 de enero de 2010 los 10 hospitales que forman parte de la red del CODI IAM (hospitales que hacen angioplastia primaria o de rescate según el horario y la sectoritzación de la Instrucción 04/2009 annexo 1), registraran los codigos activados que són atendidos en su centro.

Tambien se incorporaran los datos del SEM, tanto la de sus equipos asistenciales de soporte vital avanzado y los de su central de coordinación (CECOS) de los pacientes asistidos con diagnóstico de IAMEST en servicios primarios (domicilios, vías públicas, CAPs, CUAPs) y de los trasladados interhospitalarios (de hospitales sin capacidad de ICPp) a hospitales con capacidad de ICPp).

Es importante destacar los esfuerzos dedicados en todos los recursos asistenciales que nutren los datos del registro. En todas las reuniones entre coordinadores del registro se destaca las acciones que se realizan en cada centro o sistema para seguir manteniendo el registro.

Fuente: Registro Codi IAM Departament Salut

## 9.5 IMPACTO ECONOMICO DEL CODIGO INFARTO

Como se ha comentado anteriormente, la enfermedad coronaria comporta el 18% del total del gasto sanitario, la mitad de las hospitalizaciones, un 46% en pruebas y alta tecnología y solo un 6% en fármacos.<sup>307</sup>

Autores como el premio Nobel de Medicina L.I. Ignarro ya en 2001 hace referencia en una de sus publicaciones que el coste económico de todas las enfermedades cardiovasculares fue alrededor de 298.000 millones de dólares, incluidos los gastos de salud y la productividad perdida. También hay referencia del coste de más de 28.000 millones de dólares en fármacos cardiovasculares.<sup>308</sup>

También encontramos referencias sobre el coste anual de la cardiopatía iquemica en EEUU que se estima que va ser de 326.140.000 euros, con un coste directo de 116.920.000 euros y un coste indirecto de 209.220.000 euros (perdida de productividad laboral ocasionada por incapacidad prematura, 79.740.000 euros; perdida de productividad laboral ocasionada por incapacidad transitoria, 34.950.000 euros i la perdida de productividad laboral ocasionada por incapacidad permanente, 94.530.000 euros). Autores como Umes N Khot refieren en sus estudios los beneficios económicos de reducir el tiempo puerta-balón a la hora de abonar los costos de tratamiento y hospitalización y después de un año.<sup>309</sup>

En la misma línea encontramos referencias que citan que las enfermedades cardiovasculares ocasionaron en los países de la Unión Europea un coste de 168.757 millones de euros en el año 2003. De hecho, el coste económico durante el ingreso por SCA (síndrome coronario agudo) aumenta siempre que se adopte una actitud agresiva con coronariografías y/o intervencionismo coronario.

Ya en los años 80 del siglo pasado, con el uso de los tratamientos fibrinolíticos (estreptoquinasa SK) endovenosos en pacientes con IAMEST se detectó en todos los estudios una disminución de la mortalidad aguda del 4% respecto al placebo (92% vs. 88%), con una supervivencia media de 15 años y un coste medio de 400\$. Interesante tener los resultados del estudio GUSTO presentando datos del actual fibrinolítico endovenoso (activador tisular del plasminógeno recombinante rTPA) con un coste de 2.200\$ (SK 270\$), con una relación coste-efectividad de 27.000\$ por años de vida ganado, notablemente superior a la de la SK.<sup>310</sup>

<sup>307</sup> Gisbert, R; Brosa, M. “Evolución del coste de la enfermedad en España: 1980-2000.” *XXV Jornadas de Economía de la Salud*. Barcelona, julio 2005

<sup>308</sup> Ignarro, LJ. “No mas infartos. Como el óxido nítrico puede prevenir –e incluso curar enfermedades del corazón”. Ed Lumen. Argentina. 2005

<sup>309</sup> Khot UN; Johnson-Wood, ML; Geddes, JB; Ramsey, C; Khot, MB; Taillon, H; Todd, R; Shaikh, SR; William J Berg, WJ. “Financial impact of reducing door-to-balloon time in ST-elevation myocardial infarction: a single hospital experience”. *BMC Cardiovascular Disorders* 2009, 9:32

<sup>310</sup> Mark, DB; Hlatky, MA; Califf, RM et al. “Cost-effectiveness of thrombolytic therapy with tissue plasminogen activator” *N Engl J Med*, 1995; 332: 1418-1424

Los autores del registro REGICOR ya presentaron datos del impacto económico de la cardiopatía isquémica como responsable de un gran número de muertes prematuras con la consiguiente e importante cifra de años potenciales de vida perdidos.

El concepto de la innovación en la praxis médica y su impacto económico está siendo analizada en los últimos años. Los sistemas de salud saben que los fármacos o dispositivos de última generación que ofrecen un beneficio terapéutico y contribuyen a mejorar la salud de la población, pero que también ejercen una presión constante en los presupuestos de salud.

Dicha presión obliga a una evaluación precisa de los mismos y que sea coste-efectivo. Para que un fármaco o dispositivo sea coste-efectivo debe producir un beneficio, medido en años de vida (QALY: Quality-adjusted Life Year), a un coste total que está debajo de un umbral considerado por la sociedad como adecuado. Hemos de tener en cuenta que el incremento en QALY puede producirse por incremento de longevidad o de la calidad de la vida evaluada subjetivamente por cada paciente.<sup>311</sup>

De hecho autores como Michael E. Porter y Elisabeth Olmsted afirman en su libro “Redefining Health Care” afirman que la competencia basada en los resultados no sólo conducirá a más pacientes que están siendo atendidos por excelentes proveedores, sino también inspirará e impulsará a la innovación en la atención médica. En el proceso de innovación se incluyen los nuevos métodos, instalaciones, nuevas estructuras organizativas, nuevos procesos y formas de colaboración y coordinación.<sup>312</sup>

Los autores afirman que la innovación es la única forma en que el sistema de salud de los Estados Unidos de América pueden hacer frente a las necesidades del envejecimiento de la población ya que sin servicios experimentados y racionales los costos se incrementan de manera importante. Por este motivo la innovación reducirá los costes de manera más rápida que los continuos esfuerzos en el control de la práctica clínica.

Sin embargo, en el cuidado de la salud, la innovación ha sido frecuentemente discrecional y los aciertos o fracasos se miden en función de los resultados obtenidos y recompensados. Por desgracia también se evidencia como las nuevas tecnologías son valoradas con recelo y resistencia por los proveedores, planes de salud, los empleados y el propio gobierno, debido en parte a un exceso de oferta de atención sanitaria.

Los mismos autores hacen referencia

...” a que la aplicación de nuevas y costosas tecnologías siempre es con la esperanza de ofrecer un beneficio a los pacientes, pero cuando no hay pruebas convincentes de efectividad la tecnología puede convertirse en un problema y no en una solución”

---

<sup>311</sup> Annemans, L et al. *Health economics for non-health economists*. Academia Press 2008

<sup>312</sup> Porter, ME; Olmsted Teisberg, E. “Redefining Health Care. Creating Value-Based Competition on Results.” *Harvard Business School Press*. Boston, Massachusetts. 2006

El escepticismo referente a la innovación no se soporta en muchas áreas de la medicina. Un ejemplo sería el cálculo referente a las inversiones en innovación en los últimos 20 años en patologías como el infarto agudo de miocardio, la diabetes no insulino-dependiente, los accidentes vasculares cerebrales y el cáncer de mama, en donde se han devuelto 2,40 \$ por cada 3 \$ invertidos.

Referencias de los efectos de las nuevas tecnologías y servicios, las encontramos en Guillem Lopez-Casasnovas (Catedrático del Departamento de Economía y Empresa de la Universitat Pompeu Fabra) que afirma:<sup>313</sup>

...”Continua por lo demás la presión de mas y mejores servicios a empuje de la nueva tecnología sanitaria y de los avances terapéuticos. Incapaz el sistema español de imponer un catálogo racional de prestaciones, las tensiones de acceso y utilización de estas son movidas a veces por los profesionales, la industria y los pacientes en combinación diversa”

Pero queda patente también que la sucesión de nuevos tratamientos para combatir el infarto agudo de miocardio están mejorando los resultados y paralelamente se están reduciendo las cifras de mortalidad. También hay referencias sobre la reducción de las tasas de estancia en unidades de cuidados críticos con una disminución de los costos de hospitalización.<sup>314</sup>



Fuente: Porter ME, Olmsted Teisberg E. Redefining Health Care. Creating Value-Based Competition on Results. Harvard Business School Press. Boston, Massachusetts. 2006 (323)

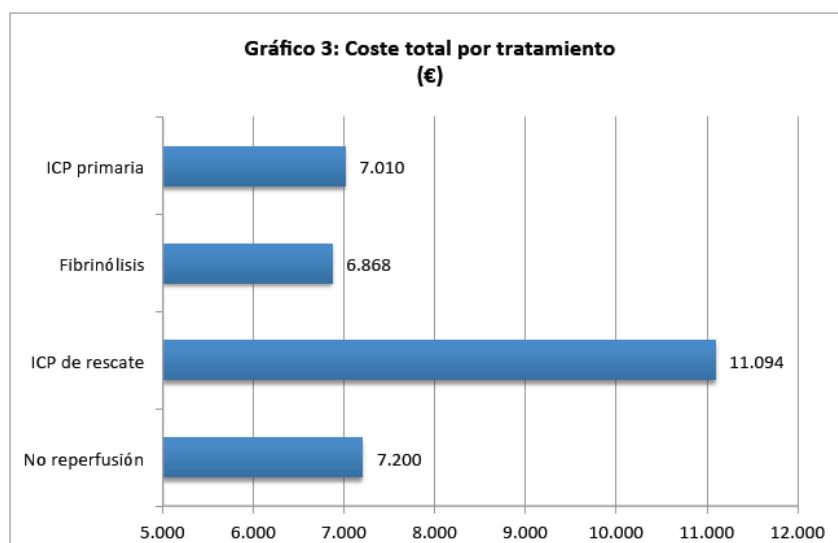
<sup>313</sup> Lopez-Casasnovas, G. “El Sistema Sanitario en España. Relato de un futuro abierto” Colección *Health Policy Papers*. CRES Centre de Recerca en Economia i Salut. Universitat Pompeu Fabra. Barcelona. 2015-07

<sup>314</sup> - Khot UN; Johnson-Wood, ML; Geddes, JB; Ramsey, C; Khot, MB; Taillon, H; Todd, R; Shaikh, SR; William J Berg, WJ. “Financial impact of reducing door-to-balloon time in ST-elevation myocardial infarction: a single hospital experience”. *BMC Cardiovascular Disorders* 2009, 9:32 doi: 10.1186/1471-2261-9-32

Relevantes son las opiniones de algunos investigadores (Rettig, 1994) que afirman que algunas personas podrán enfermar más tarde y con más costos económicos secundarios. Contrariamente, otros investigadores afirman que el paciente más barato es el paciente que ha fallecido.

También hacen referencia a que entre el 70-75% de los costos en salud se utilizan para el tratamiento de patologías crónicas (enfermedades que no se curan) como el infarto agudo de miocardio, el cáncer, el SIDA, las deformidades congénitas, la esquizofrenia y la depresión y que pueden presentarse a lo largo de la vida de muchos pacientes. Por este motivo, las innovaciones médicas han de prever su aparición, curarlas o minimizar sus efectos, mejorando de manera importante la calidad de vida y reduciendo los costos de dichos pacientes.

Una de las características del análisis del impacto económico radica en que no solo se ha de contemplar los costes económicos directos por tratamiento realizado y hospitalización sino que se ha de contemplar el impacto en la reducción de la gravedad, complicaciones, duración y prevención de la mortalidad.<sup>315 316</sup>



Fuente: CatSalut. Informe economic-financer dels centres hospitalaris d'atenció especialitzada. Anàlisis agregada. 2010.  
Departament de Salut. Generalitat de Catalunya.

<sup>315</sup> CatSalut. “Informe economic financer dels centres hospitalaris d'atenció especialitzada. Anàlisis agregada. 2010”. Departament de Salut. Generalitat de Catalunya.

<sup>316</sup> Martín, V. “Cálculo y posibles aplicaciones de las unidades de valor relativo (UVR) en un laboratorio de hemodinámica de un hospital terciario del servicio catalán de la salud. 2012”. Hospital Clinic de Barcelona

Se ha constatado pues que la ICPp es el tratamiento de elección en pacientes con IAMEST agudo. En los pacientes con SCAEST, la ICPp ha demostrado reducir la mortalidad post-IAM así como la tasa de reinfartos y otros efectos cardiovasculares mayores adversos (MACE) respecto a la trombolisis endovenosa.

Existen estudios y análisis de costes de la ICPp comparada con la trombolisis en los años 90. En el estudio MITI la ICPp fue un 13% mas cara que la estrategia de la trombolisis. En el estudio PAMI el coste hospitalario de la ICP era 3468 \$ mas barato que la trombolisis si se excluían los gastos de personal medio.<sup>317</sup>

Autores como Parmely afirman que la ICPp con respecto a la no intervención permite salvar 4.310 años de vida y 4.183 QALYs. La ACTP con respecto a la trombolisis permite salvar 684 años de vida y 741 QLYs. El coste añadido de la trombolisis con respecto a la no intervención es de 150.000\$ por vida salvada, 14.000\$ por año de vida y 15.000 \$ por QALY. El coste añadido de la ACTP con respecto a la no intervención es de 120.000\$ por vida, 11.000 \$ por año de vida y 12.000 \$ por QALY.<sup>318</sup>

Según el Ministerio de Sanidad y Consumo, nuestro país soporta un gasto por cardiopatía isquémica muy importante. En 2013 encontramos autores como Fernandez-de-Bobadilla y López-de-Sá que afirmaron que:

“desde el punto de vista epidemiológico, la importancia del problema de la cardiopatía isquémica en nuestro entorno es de primera magnitud por frecuencia, consumo de recursos y mortalidad. El aumento de la carga de la enfermedad, unido al desarrollo tecnológico, aumenta el coste total. En un escenario de recursos limitados, es necesario administrarlos de la forma más eficiente posible”<sup>319</sup>

También en junio de 2013 se presentaron datos de un estudio en que los autores concluyen que la implantación del Código Infarto en Cataluña es, a corto plazo, coste efectiva.<sup>320</sup>

---

<sup>317</sup> Cohen, DJ; Taira, DA; Berezin, R; Cox, DA; Morice, MC; Stone, GW; Grines, CL. “Cost-effectiveness of coronary stenting in acute myocardial infarction: results from the stent primary angioplasty in myocardial infarction (stent-PAMI) trial.” *Circulation* 2001 Dec 18; 104 (25): 3039-45

<sup>318</sup> Parmely, WW. “Cost-effectiveness of reperfusion strategies”. *Am Heart J.* 1999 Aug; 138 (2 Pt2): S152-52

<sup>319</sup> Fernandez-de-Bobadilla, J; López-de-Sá. “Carga económica y social de la enfermedad coronaria” *Rev Esp Cardiol Supl.* 2013; 13 (B) 42-7

<sup>320</sup> Bosch, J; Regueiro, A; Sabaté, M. “Análisis coste-efectividad de la implantación de redes de atención del infarto agudo de miocardio con elevación del ST. Junio 2013.” *Centre de Recerca en Economia i Salut. Universitat Pompeu Fabra. Barcelona. CRES-UPF Working Paper #201306-73*

Por tanto, tenemos ya todos los argumentos en favor de la implantación del código infarto en nuestro país, desde el punto de vista del derecho público tiene como objetivo regular una asistencia de calidad y equidad de todos los recursos asistenciales en todo el país, desde el punto de vista clínico mejora el reconocimiento de los pacientes con IAMEST y su asistencia tanto prehospitalaria como hospitalaria, y finalmente los argumentos económicos apuntan a una efectividad clara.

El objetivo está definido, consolidar una asistencia sanitaria basada en tres pilares estratégicos, la garantía del derecho a la salud o equidad, la eficiencia de la gestión y la calidad asistencial.

A continuación se muestran los resultados obtenidos en esta investigación referente al impacto de la operatividad del código infarto en la fase prehospitalaria en Cataluña.

## **RESULTADOS**

---

## 10. RESULTADOS OBTENIDOS

Se ha realizado la detección de aquellos pacientes con diagnóstico de IAM (Codigo 410 y familia) de los registros del Sistema d'Emergències Mèdiques y del registro de Codi IAM del Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya del 1 de enero de 2007 hasta 31 de octubre de 2016:

De los más de 40.000 pacientes codificados como IAM, se ha analizado los etiquetados como código infarto (Codi IAM o IAMEST) tanto en el apartado de servicio primario (PRIMARIO: alerta vía pública, domicilio, etc...) como en el interhospitalario (INTERHOSPITALARIO: la alerta proviene de hospitales sin capacidad de ICPp para trasladar a pacientes con IAMEST a centros con capacidad ICPp).

Servicios primarios: .....13.885 pacientes  
12.651 pacientes a centros ICPp

Servicios interhospitalarios:.....15.048 pacientes  
11.905 pacientes trasladados a centros ICPp

Los datos se agrupan en dos períodos:

- No existencia código IAM:  
1 enero de 2007 al 1 de junio de 2009: 2.736 pacientes
- Si existencia código IAM:  
1 junio de 2009 al 14 de febrero de 2015: 14.509 pacientes  
15 de febrero de 2015 a 31 de octubre de 2016 : 6172 pacientes

- (1 de junio de 2009: inicio código IAM)
- (15 de febrero de 2015: inicio horario de 24h unidades de hemodinàmica con capacidad ICPp en las Regiones Sanitarias de Girona, Camp de Tarragona i Lleida)

Se ha observado un incremento progresivo y consolidado de las activaciones primarias y una estabilización de los servicios interhospitalarios (ligados al traslado directo a centros con capacidad ICPp por parte de equipos de SVA del SEM y a los pacientes trasladados una vez realizada la terapia de reperfusión endovenosa primaria ICPp según el protocolo código IAM de aquellos pacientes que consultan inicialmente a los servicios de urgencia localizados en el territorio en centros sin capacidad de ICPp).

Año	Clasificación incidente	Pacientes Código IAM	Pacientes total anual SEM
2011	061	1.208	953.276
	TIH	896	21.955
2012	061	1.334	1.076.189
	TIH	1.036	23.117
2013	061	1.382	1.046.932
	TIH	909	22.825
2014	061	1.454	1.235.900
	TIH	977	24.287
2015	061	1.640	1.362.898
	TIH	885	25.254
2016	061	1.648	1.446.453
	TIH	914	15.442

061- servicios primarios      TIH- servicios interhospitalario

Los datos obtenidos en los últimos cuatro años muestran un incremento en el número códigos IAM activados en Cataluña, pero sobre todo destaca en las regiones anitarias de Barcelona Camp de Tarragona, i Girona; estas dos últimas con unidades receptoras de ICPp con limitaciones de horario de operatividad hasta el 15 de febrero de 2015.

Región Sanitaria	2009	2010	2011*	2012	2013	2014	2015	2106
Alt Pirineu i Aran			21	34	24	22	31	34
Barcelona			1.366	1.476	1.402	1.471	1.538	1.564
Camp de Tarragona			151	201	183	213	247	247
Catalunya Central			204	194	202	226	225	219
Fora de catalunya			2	2	0	1	2	0
Girona			236	329	320	348	313	353
Lleida			80	87	88	85	89	82
Terres de l'Ebre			44	47	72	65	69	68
<b>Total</b>			2104	2370	2291	2431	2.514	2.567

## 10.1 SERVICIOS PRIMARIOS

Se han obtenido 13.885 pacientes con diagnóstico de SCAEST atendidos por los recursos asistenciales del SEM en servicios primarios

Del análisis de los mismos, distribuidos en tres apartados (antes del código IAM, después del código IAM y cuando ya están operativas las unidades de hemodinámica con capacidad ICPp en cada una de las cuatro provincias de Cataluña) hemos obtenido los siguientes resultados:

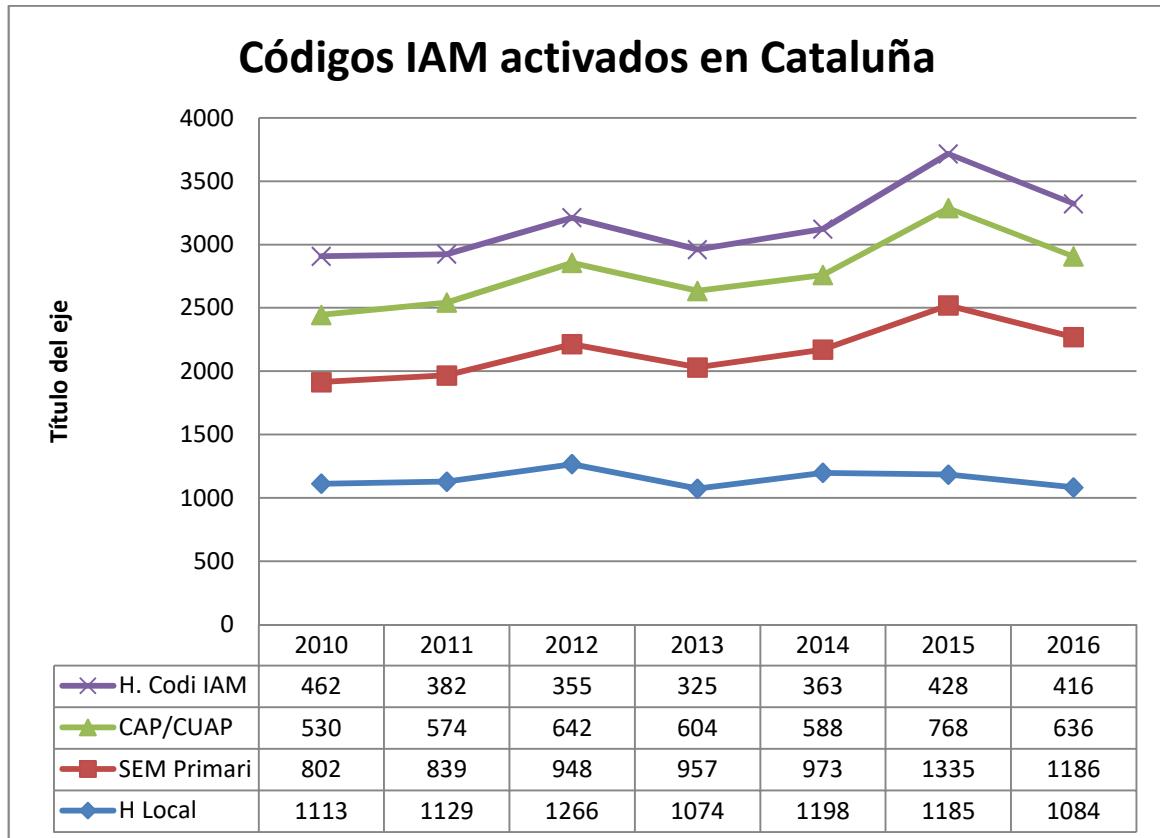
Hospital receptor con capacidad ICPp			Código IAM			Total
			Previo a código	Post código	24h ICP	
No ICP	Recuento	565	1690	75	1979	
	% dentro de Código IAM	45,8%	23,1%	1,4%	16,8%	
	Recuento	669	5634	5252	11906	
	% dentro de Código IAM	54,2%	76,9%	98,6%	83,2%	
Total		1234	7324	5327	13885	

Hemos detectado un aumento del 44,4% de pacientes trasladados a hospitales con capacidad ICPp en servicios primarios hasta la disponibilidad de unidades de hemodinámica con capacidad de ICPp las 24h en cada provincia (16 febrero de 2015). A partir de esta fecha el 98,6% de los pacientes con IAMEST reciben ICPp, cifras que cumplen con excelencia los objetivos de la instrucción referente a la instrucción del Código IAM.

Hay que tener en cuenta que antes de la aplicación de la instrucción estos pacientes sólo recibían el tratamiento de ICPp en menos de 90 minutos un 54,2% y no siempre en los tiempos recomendados, con lo que la posibilidad de tener una mayor extensión de tejido cardíaco afectado era muy relevante paralelamente a la probabilidad de aparición de complicaciones secundarias a la mayor extensión del infarto.

### 10.1.a ALERTANTE

El 44.2 % de las alertas recibidas por la central de coordinación del SEM provienen de profesionales sanitarios de la red asistencial y el 45.4 % del propio paciente o su entorno por medio de las centrales de emergencias del 112 ó del 061.



Alertas servicios primarios: - CAP/CUAP  
- SEM primario

Alertas Servicios interhospitalarios: Hospital local (sin capacidad de ICPp)

Todo y el progresivo aumento de las alertas recibidas por el SEM todavia persisten la cifras de las alertas realizadas desde centros y hospitales sin capacidad de ICPp a donde se han dirigido los pacientes por medios propios en la mayoria de los casos.

Las autoridades sanitarias han de insistir en las campañas informativas y formativas dirigidas sobre todo a pacientes con patologías de riesgo cardiovascular (HTA, diabetes, hipercolesterolemia, obesidad, etc...) para reconocer una clínica compatible con una cardiopatía isquémica (dolor torácico opresivo irradiado a extremidad superior izquierda y acompañado de disnea y sudoración) que contacte inmediatamente con el SEM para activar sus recursos asistenciales que realizaran la asistencia inicial y trasladaran a los pacientes con diagnóstico de IAMEST a los centros de referencia con capacidad de ICPp y disminuir los tiempos totales de isquemia miocárdica y las complicaciones secundarias.

### 10.1.b SEXO

Los resultados no muestran una diferencia significativa referente al sexo de los pacientes afectos de SCAEST antes y después de la aplicación del código IAM:

SEXO	Home	Recuento	CodilAM			Total
			Previ a codi	PostCodi	24h ICP	
Home	Home	Recuento	857	5479	4140	10476
		% dentro de CodilAM	72,6%	75,8%	77,8%	76,3%
Dona	Dona	Recuento	324	1747	1181	3252
		% dentro de CodilAM	27,4%	24,2%	22,2%	23,7%
Total	Total	Recuento	1181	7226	5321	13728
		% dentro de CodilAM	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Se observa la tendencia de que un 76,3% de los pacientes son varones.

### 10.1.c EDAD (media)

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
Previ a codi	1234	67,87	14,607	,416	67,05	68,69	23	258
PostCodi	7321	65,15	16,837	,197	64,77	65,54	4	844
24h ICP	5327	64,29	16,757	,230	63,84	64,74	17	574
Total	13882	65,06	16,647	,141	64,79	65,34	4	844

Los datos revelan que la media de edad en el periodo postcódigo los pacientes afectos de SCAEST son 2,72 y 3.58 años mas jóvenes que los valores entre pacientes menores de 70 años que diferentes autores avisan a que aumentaran en los próximos años.

• MEDIANA EDAD HOMBRES

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
Previa codi	857	66,06	15,066	,515	65,05	67,07	23	258
PostCodi	5478	62,75	17,138	,232	62,30	63,20	4	844
24h ICP	4140	62,31	17,136	,266	61,79	62,83	17	574
Total	10475	62,85	17,004	,166	62,52	63,17	4	844

Los varones son más jóvenes post código (significativo  $P<0,001$ ).  
Sin novedades significativas al compararlo con otros registros.

• MEDIANA EDAD MUJERES

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
Previa codi	324	73,32	12,069	,670	72,00	74,64	31	95
PostCodi	1746	72,68	13,531	,324	72,05	73,32	27	102
24h ICP	1181	71,21	13,159	,383	70,46	71,96	34	99
Total	3251	72,21	13,277	,233	71,75	72,67	27	102

No se han encontrado novedades significativas al compararlo con otras publicaciones.

En este registro no se ha podido estudiar la forma de presentación y si ha habido demoras en la alerta por parte de los pacientes afectados de SCAEST (inicio síntomas) por falta de datos de los equipos del SEM. Se ha trasladado a los responsables del Registro para recoger dichos datos.

### 10.1.d HOSPITALES RECEPTORES CON CAPACIDAD ICPp

Hospitales de destino con capacidad ICPp		Código IAM			Total
		Previo a código	Post Código	24h ICP	
Vall d'Hebron	Recuento	85	812	646	1543
	% dentro de CodilAM	12,7%	13,6%	12,3%	13,0%
Clínic	Recuento	65	931	641	1637
	% dentro de CodilAM	9,7%	15,6%	12,2%	13,7%
Sant Pau	Recuento	33	696	518	1247
	% dentro de CodilAM	4,9%	11,6%	9,9%	10,5%
H. del Mar	Recuento	44	301	270	615
	% dentro de CodilAM	6,6%	5,0%	5,1%	5,2%
Bellvitge	Recuento	133	1056	934	2123
	% dentro de CodilAM	19,9%	17,6%	17,8%	17,8%
Can Ruti	Recuento	43	522	413	978
	% dentro de CodilAM	6,4%	8,7%	7,9%	8,2%
Trueta	Recuento	71	609	591	1271
	% dentro de CodilAM	10,6%	10,2%	11,3%	10,7%
Joan XXIII	Recuento	41	416	670	1127
	% dentro de CodilAM	6,1%	7,0%	12,8%	9,5%
Arnau	Recuento	115	385	274	774
	% dentro de CodilAM	17,2%	6,4%	5,2%	6,5%
Mútua T	Recuento	36	251	295	582
	% dentro de CodilAM	5,4%	4,2%	5,6%	4,9%
General Cat	Recuento	2	2	0	4
	% dentro de CodilAM	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%
Sant Jordi	Recuento	1	0	0	1
	% dentro de CodilAM	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
Corachán	Recuento	1	3	0	4
	% dentro de CodilAM	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%
Total	Recuento	670	5984	5252	11906
	% dentro de CodilAM	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Destacar el aumento tanto en las cifras absolutas como en los percentages de los centros con capacidad de ICPp las 24h del dia, sobre todo a partir de la disponibilidad de ICPp 24h/365 dias en la unidades receptoras del Camp de Tarragona y Terres de l'Ebre (H. Joan XXIII) y Girona (H. Trueta).

Tambien observar como desaparecen los centros receptores de ICp de titularidad privada siguiendo las directrices de la Instrucción.

### 10.1.e EQUIPOS ASISTENCIALES ACTIVADOS

		Existencia Codi IAM		ICP 24H	Total
		No	Si		
SVAM aereo	total	10	417	421	848
	% CodilAM	,8%	<b>5,7%</b>	8,0%	6,1%
SVAM	total	892	5423	2.827	9.142
	% CodilAM	72,3%	<b>74,0%</b>	54%	66,3%
SVAI	total	118	531	874	1523
	% CodilAM	9,6%	7,3%	16,7%	11,0%
VICTOR-VIR	TOTAL	2	50	200	252
	% CodilAM	0,2%	0,7%	3,8%	1,8%
SVB	TOTAL	212	886	672	1770
	% CodilAM	17,2%	12,1%	12,6%	12,%
Otros	total	0	9	233	242
	% CodilAM	0,0%	0,1%	4,4%	1,7%
Total	total	1234	7324	5227	13.777
	% CodilAM	100,0%	100,0%	100%	100,0%

SVAM:- soporte vital avanzado medicalizado terrestre (medico + enfermera+ TES) (HEMS)

SVAA: - soporte vital avanzado aéreo (medico + enfermera + 2 pilotos)

SVAI: - soporte vital avanzado Infermeria: enfermera + TTS)

VICTOR-VIR: - vehículo de intervención rápida (médico + TTS)

SVB: - soporte vital básico (dos TES)

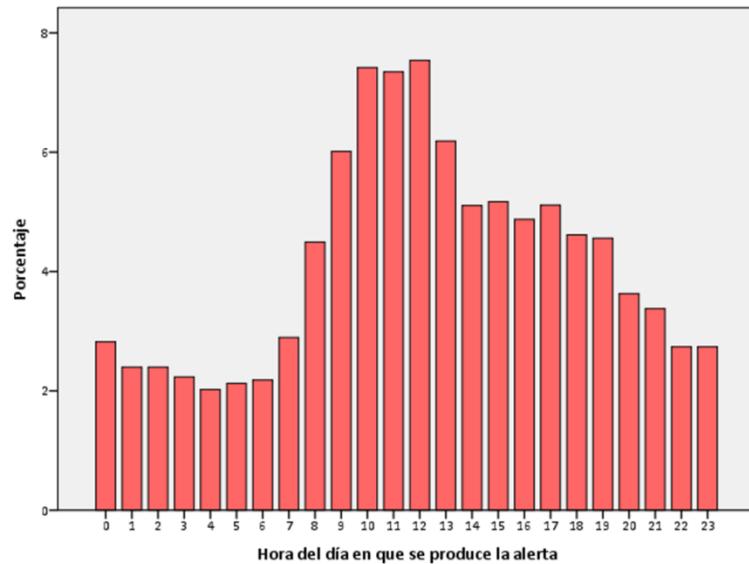
Se ha detectado un aumento del 4,9 % de los pacientes asistidos y trasladados en SVAaereo, todo y teniendo en cuenta que la operatividad de los medios aéreos esta limitada de orto a ocaso y las limitaciones en helisuperficies de centros emisores sin capacidad de ICPp y, lo que es mas preocupante, su falta en centros con capacidad de ICPp que limitara la operativa de dichos medios aéreos de SVA.

La Administración Sanitaria tendría que tomar nota y poder dar respuesta a estas graves deficiencias que mejorarían la asistencia en estas patologías tiempo dependientes. Por tanto dicho aumento tiene mucha importancia a la hora de valorar la gestión de los medios asistenciales utilizados, en este caso en alertas primarias.

Año	SVA aéreo
2011	<b>162</b>
2012	<b>219</b>
2013	<b>155</b>
2014	<b>199</b>
<b>2015</b>	<b>225</b>
<b>2016*</b>	<b>196</b>
Total Codi IAM	<b>1.156</b>

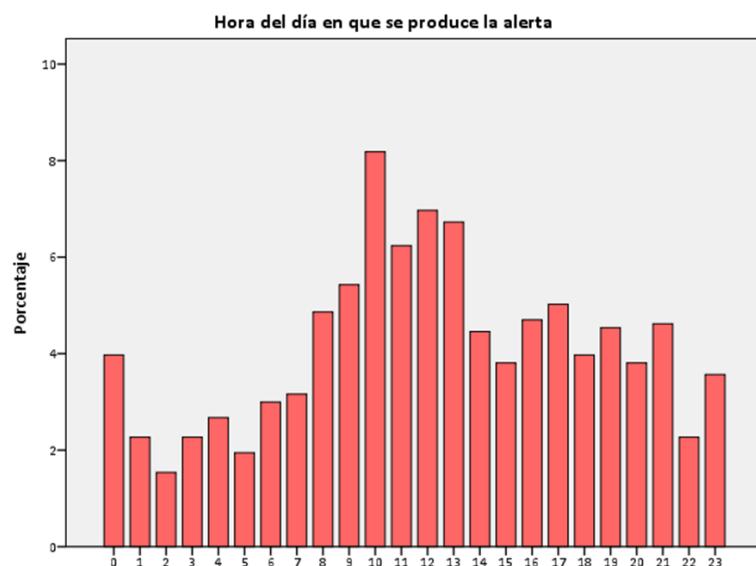
Destacar el destacado papel del uso de los medios aéreos de SVA (SVAA-HEMS) en aquellas regiones sanitarias con centros de ICPp más alejados y que no disponen de centros con capacidad ICPp o con horario diurno (Alt Pirineu, Terres de l'Ebre, Camp de Tarragona, Girona y Catalunya Central.

### 10.1.f HORA ALERTA (PRIMER CONTACTO SISTEMA SANITARIO)



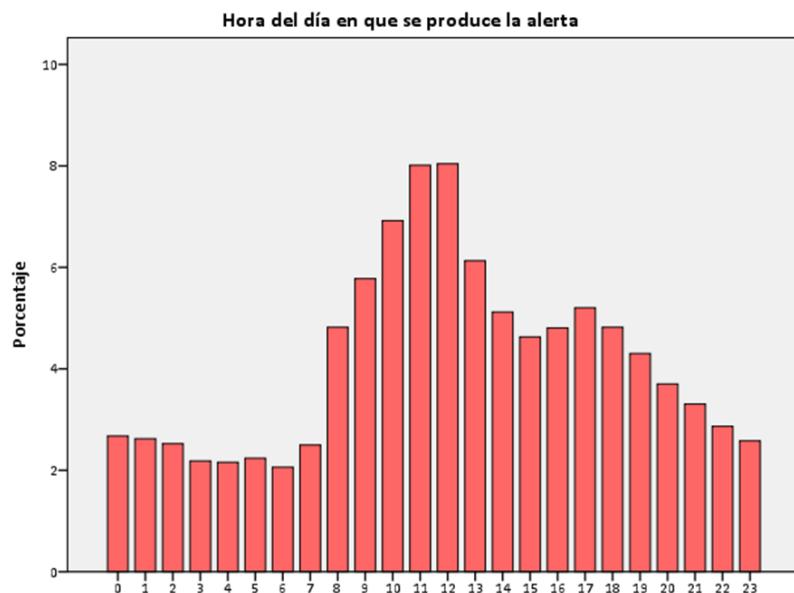
Los resultados obtenidos muestran un Intervalo horario de alerta al sistema sanitarios mayor del 5,5% comprendido entre las 9 h a 15 h. Dichos datos son parecidos a los obtenidos por otras series.

- HORA ALERTA ANTES IMPLANTACION CODIGO IAM



Intervalo horario de alerta mayor del 5,5%: de 9 a 13 h

- HORA ALERTA DESPUES IMPLANTACION CODIGO IAM



Intervalo horario de alerta mayor del 5,5%: de 9 a 14 h.

No se observan diferencias significativas referente a la distribución horaria del primer contacto telefónico antes y después de la instauración del código IAM.

- HORA ALERTA UNIDADES CON DISPONIBILIDAD DE ICPp 24h EN CADA PROVINCIA



Se observa un incremento en el intervalo horario de alerta mayor del 5,5%: de 9 a 17h

- HORA ALERTA A PARTIR EXISTENCIA CODIGO IAM:

HORARIO ALERTA CODIGO IAM		2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>8-20 h</b>	PRIMARIOS	915	994	974	1019	1160	1108
	INTERHOSP	602	710	593	546	475	522
<b>20:01-07:59 h</b>	PRIMARIOS	275	282	311	302	469	526
	INTERHOSP	297	349	312	295	396	369

Los datos obtenidos muestran que mas del 76% de las alertas por código IAM se presentan en el periodo de 8-20 h donde están operativas la mayoría unidades hospitalarias con capacidad de ICPp y los medios aéreos de SVA de SEM.

#### 10.1.g TIEMPO DE RESPUESTA DE LA CENTRAL DE COORDINACIÓN

TIEMPO DE RESPUESTA CENTRAL COORDINACION CECOS			
Existencia Código IAM			Desviación estandar
NO	Media	00:11:27	
	Desviación Típica	00:15:41	
	Mediana	00:05:08	
	Amplitud intercuartil	00:08:48	
SI	Media	00:11:97	
	Desviación típica	00:18:13	
	Mediana	00:04:48	
	Amplitud intercuartil	00:07:45	
SI ICP 24H	Media	00:10:73	
	Desviación típica	00:15:80	
	Mediana	00:04:70	
	Amplitud intercuartil	00:06:51	

Los datos obtenidos muestran un tiempo de respuesta de la Central de Coordinación (CECOS) 1 minuto inferior una vez instaurado el código y las medidas internas adoptadas.

Es significativo por la elevada N de casos analizados.

### 10.1.h TIEMPO DE RESPUESTA DE LOS EQUIPOS ASISTENCIALES

TIEMPO DE RESPUESTA EQUIPOS ASISTENCIALES			
Existencia Código IAM			Desviación estandar
NO	Media	00:11:65	
	Desviación típica	00:06:97	
	Mediana	00:10:65	
	Amplitud intercuartil	00:08:50	
SI	Media	00:11:35	
	Desviación típica	00:06:78	
	Mediana	00:10:21	
	Amplitud intercuartil	00:08:43	
SI ICP 24H	Media	00:11:12	
	Desviación típica	00:07:85	
	Mediana	00:09:43	
	Amplitud intercuartil	00:07:70	

La mediana obtenida nos muestra que el tiempo de respuesta es de 10' tanto en servicios pre-código como en los post-código, observando una discreta mejoría en los últimos meses.

Dicho resultado viene influenciado por la localización de los servicios primarios, la mayoría en entornos de ciudades (domicilios y vías públicas) y áreas de influencia, que permiten una rápida respuesta de los recursos asistenciales de SVA localizados en dichos territorios, sobre todo en la corona metropolitana y la ciudad de Barcelona.

### 10.1.i TIEMPO DE ASISTENCIA DE LOS EQUIPOS ASISTENCIALES

TIEMPO DE ASISTENCIA EQUIPOS ASISTENCIALES			
Existencia Código IAM			Desviación estandar
NO	Media	00:29:27	
	Desviación típica	00:15:09	
	Mediana	00:27:23	
	Amplitud intercuartil	00:18:05	
SI	Media	00:29:58,9	
	Desviación típica	00:15:08	
	Mediana	00:27.90	
	Amplitud intercuartil	00:15:76	
SI ICP 24 H	Media	00:35:48	
	Desviación típica	00:19:80	
	Mediana	00:31:31	
	Amplitud intercuartil	00:21:80	

Se ha observado ningún aumento del tiempo de asistencia poco significativo de los equipos de SVA del SEM debido al incremento de acciones terapéuticas a realizar y que están definidas en el protocolo único de actuación.

Considerar la influencia de aquellos servicios localizados fuera de la vía pública (con fácil acceso) y en pisos con accesos y salidas realmente complicadas, que realmente influyen en los tiempos totales.

El protocolo único y la gran cualificación de los equipos asistenciales han permitido obtener estos resultados.

Por parte de SEM se podría proponer un objetivo de reducir dicho tiempo hasta valores de alrededor de 25 minutos de mediana.

#### 10.1.j TIEMPO DE TRASLADO AL HOSPITAL CON CAPACIDAD ICPp

TIEMPO DE TRASLADO A HOSPITAL			
<b>Existencia Código IAM</b>			Desviación estandar
NO	Media	00:15:04	
	Desviación típica	00:11:67	
	Mediana	00:11:76	
	Amplitud intercuartil	00:13:28	
SI	Media	00:19:19	
	Desviación típica	00:17:09	
	Mediana	00:13.97	
	Amplitud intercuartil	00:18:80	
SI ICP 24 H	Media	00:17:12	
	Desviación típica	00:13:45	
	Mediana	00:13:15	
	Amplitud intercuartil	00:17:06	

Los datos obtenidos muestran un tiempo superior de traslado mas (2,2 minutos) antes del inicio de unidades de hemodinámica con horario de 24h. però hay que hacer la consideración de que el traslado se hace a un hospital mas alejada y adecuado (mayor resolución o hospital útil) con capacidad ICPp, no al mas cercano como ocurría en la mayoría de las veces antes de instaurar el código de activación. Una vez operativas las 24h se observa una tendencia de mejoras significativa y parecida al periodo de no existència del código y traslado a hospitales mas cercanos sin capacidad de ICPp.

Dicha acción se verá contrastada en datos próximos en la disminución de los servicios interhospitalarios.

También influye la N de pacientes de la ciudad de Barcelona y las dos areas Metropolitanas de influencia, con recursos asistenciales de SVA y centros con capacidad de ICPp cercanos.

### 10.1.k TIEMPO TOTAL (ALERTA S. SANITARIO – LLEGADA HOSPITAL ICPp)

TIEMPO TOTAL			
Existencia Código IAM			Desviación estandar
NO	Media	01:07:14	
	Desviación típica	00:25:33	
	Mediana	01:03:98	
	Amplitud intercuartil	00:29:57	
SI	Media	01:12:18	
	Desviación típica	00:29:02	
	Mediana	01:07:15	
	Amplitud intercuartil	00:34:35	
SI ICP 24 H	Media	01:10:49	
	Desviación típica	00:25:38	
	Mediana	01:06:07	
	Amplitud intercuartil	00:31:05	

Se observa un aumento de 2,1 minutos en el tiempo total post instauración del código IAM, pero un descenso significativo y consolidado una vez las unidades de hemodinámica están operativas 24h/365días considerando el gran numero de casos analizados (antes Código 1.234 y después Código 12.649 pacientes) con traslado directo a hospitales con capacidad ICPp i el elevado numero de pacientes en la zona metropolitana y ciudad de Barcelona.

### 10.1.I Código IAM: REGION SANITARIA DE ORIGEN

			Existencia Código IAM				Total	
			IAM		ICPp 24h	Total-Código IAM		
			No	Si				
Region Sanitaria	Alt Pirineu-Aran	Recuento	13	85	76	161	174	
		% con Codi IAM	1,1%	1,2%	1.4%	1.2%	1,3%	
	Barcelona	Recuento	702	4283	3259	7542	8244	
		% con Codi IAM	56,9%	58,5%	61,2%	59,62%	59,4%	
	Tarragona	Recuento	110	633	538	1171	1281	
		% con Codi IAM	8,9%	8,6%	10,1%	9,25%	9,2%	
	Cataluña Central	Recuento	111	598	415	1013	1124	
		% con Codi IAM	9,0%	8,2%	7,8%	8,0%	8,1%	
	Girona	Recuento	139	1044	675	1719	1858	
		% con Codi IAM	11,3%	14,3%	12,7%	13,59%	13,4%	
	Lleida	Recuento	120	407	211	618	738	
		% con Codi IAM	9,7%	5,6%	4,0%	4,88%	5,3%	
	Terres del Ebre	Recuento	39	272	153	425	464	
		% con Codi IAM	3,2%	3,7%	2,9%	3,35%	3,3%	
	Fuera de Cataluña	Recuento	0	2	0	2	2	
		% con Codi IAM	0%	0%	0%	0%	0%	
Total			Recuento	1234	7324	5327	12.649	
			% con Codi IAM	100%	100%	100%	100%	

Los resultados absolutos han de interpretarse en función de la N analizada (y el efecto de los datos de la RS de Barcelona), de la operativa 24h/365 a partir del 15 de febrero de 2015 de centros con capacidad de ICPp (Tarragona, Lleida, Girona, Barcelona ciudad, Metropolitana Sur y Metropolitana Norte y de aquellas Regiones Sanitarias sin centros con capacidad de ICPp.

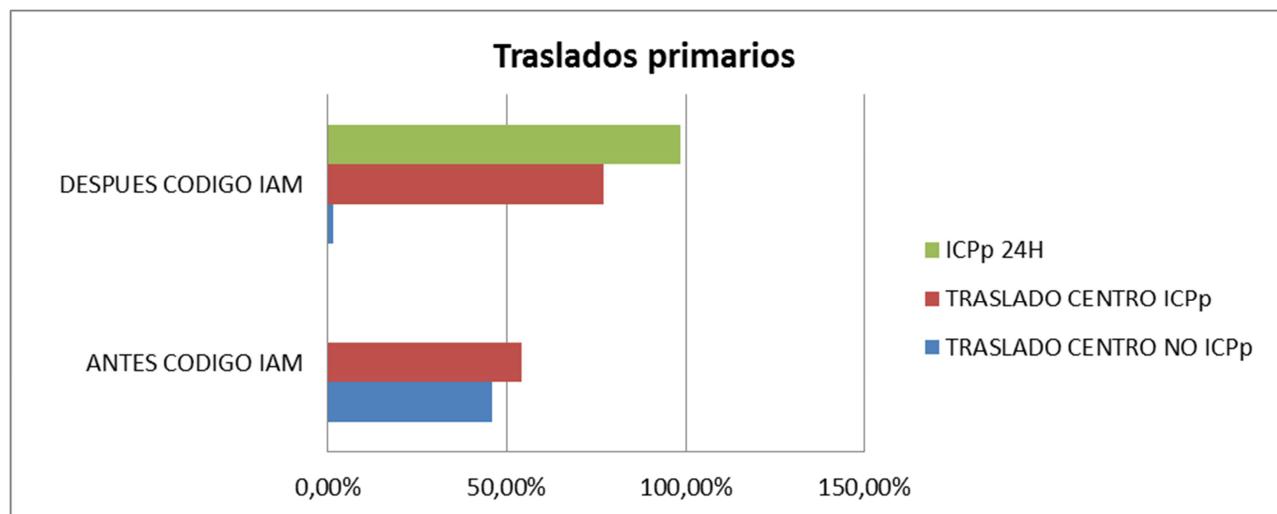
## 10.1.II TRASLADOS A CENTROS CON CAPACIDAD DE ICPp (ICP PRIMARIA) DE TODA CATALUNYA

		Existencia Codigo IAM			Total		
		Previo a codigo	PostCodi	ICPp 24h			
Hospitales con capacidad de ICPp	No ICP	Reuento	565	1690	75	2330	
		% con Codigo IAM	45,8%	23,1%	1,4%	16,8%	
	Si ICP	Reuento	670	5634	5252	11.555	
		% con Codigo IAM	54,2%	76,9%	98,6%	83,2%	
Total		Reuento	1234	7324	5327	13.885	
		% con Codigo IAM	100,0%	100,0%		100,0%	

Hemos detectado un aumento total del 22,7% (del 54,2% al 76,9%) significativo ( $P<0,001$ ) de los pacientes de servicios primarios trasladados directamente a centros con capacidad de ICPp sin afectación significativa de tiempos.

Pero la cifra mas relevante es que una vez han estado operativas 24h las unidades de hemodinàmica en cada provincia, el 98,6% de los pacientes en que se ha activado el código IAM han estado trasladados a centros con capacidad ICPp. Estos pacientes han recibido el mejor y eficaz tratamiento para una patología grave con sólo la creación de una procedimiento de regulación sanitaria como es el Código IAM.

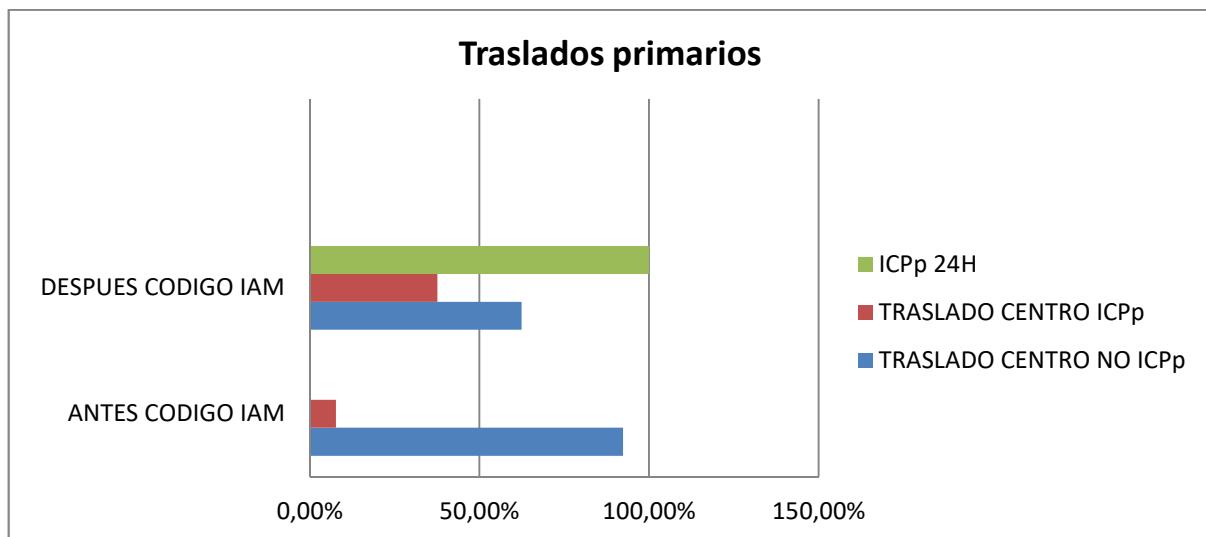
Estos datos confirman la operatividad en la gestión de los recursos asistenciales en toda Cataluña, con la consiguiente cumplimentación de la instrucción administrativa del CatSalut de 2009 y 2012.



• TRASLADOS A HOSPITALES CON CAPACIDAD DE ICP (IC PRIMARIA) REGION SANITARIA ALT PIRINEU

Hospital destino con capacidad ICPp	CodilAM			Total	
	Previo a codigo	PostCodigo	24h ICP		
No ICP	Recuento	12	44	0	56
	% dentro de CodilAM	92,3%	51,8%	0,0%	32,2%
Si ICP	Recuento	1	41	76	118
	% dentro de CodilAM	7,7%	48,2%	100,0%	67,8%
Total	Recuento	13	85	76	174
	% dentro de CodilAM	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

A partir de la instauración de la instrucción del Código IAM un 100% de los pacientes amb diagnòstic de IAMEST en alertas primarias (via pública, domicilios) son trasladados al centro ICPp. Destacar que el 80,3% son remitidos al Hospital Arnau de Vilanova (Lleida) y que un 17,6% son trasladados a hospitales de Barcelona ciudad y Girona en un 2,7%, como efecto de servicios realizados con medios de SVA aéreos y su relación con la geografía y metereología del territorio:



Hospitales de destino con ICPp			Codigo IAM			Total
			Previo a codigo	PostCodigo	24h ICP	
Vall d'Hebron	Recuento	0	8	7	15	
	% dentro de Codigo IAM	0,0%	19,5%	9,2%	12,7%	
Clínic	Recuento	0	0	2	2	
	% dentro de Codigo IAM	0,0%	0,0%	2,6%	1,7%	
Sant Pau	Recuento	0	0	4	4	
	% dentro de Codigo IAM	0,0%	0,0%	5,3%	3,4%	
Trueta	Recuento	0	0	2	2	
	% dentro de Codigo IAM	0,0%	0,0%	2,6%	1,7%	
Arnau	Recuento	1	31	61	93	
	% dentro de Codigo IAM	100,0%	75,6%	80,3%	78,8%	
Mútua T	Recuento	0	1	0	1	
	% dentro de Codigo IAM	0,0%	2,4%	0,0%	0,8%	
General Cat	Recuento	0	1	0	1	
	% dentro de Codigo IAM	0,0%	2,4%	0,0%	0,8%	
Total		Recuento	1	41	76	118
		% dentro de Codigo IAM	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Para mejorar los datos obtenidos se tendría que valorar la posibilidad de la disponibilidad de los SVA aereos en horario nocturno.y la adecuación (todo tiempo) de las helisuperficies del territorio teniendo en cuenta la metereología adversa (niebla) del territorio.

Destacar también el papel de la Administración en su papel regulador en la posibilidad de realización de las terapias de reperfusión endovenosa debido a la tendència actual de los pacientes de dirigirse inicialmente a centros de atención primaria (CAPs) i hospitales sin capacidad de ICPp (Hospital del Pallars 48,3 %; Hospital de Puigcerda 5,9%, Hospital Seu d'Urgell 9,4% y CAP Pont Suert 2,4%) debido a que su tiempo de llegada a centros con capacidad de ICPp es superior a 90 minutos (ver ANEXO A)

Destino por Regiones Sanitarias:

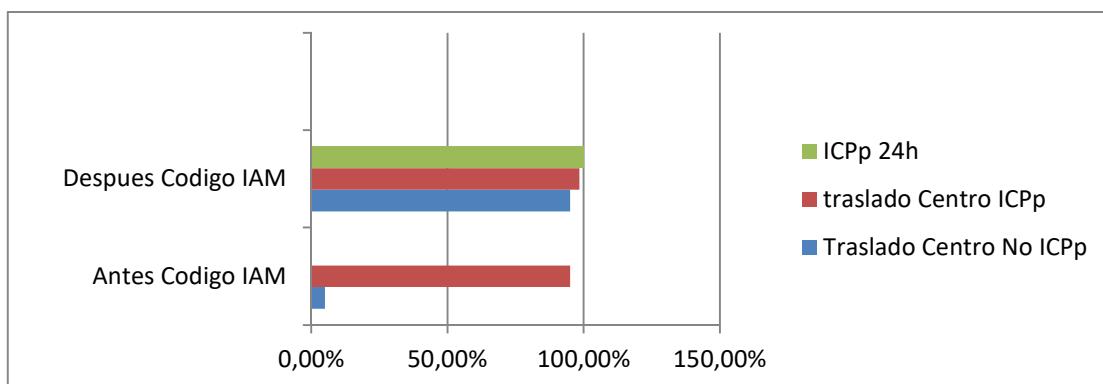
- TRASLAOS A HOSPITALES CON CAPACIDAD DE ICPp (ICP PRIMARIA)  
REGION SANITARIA LLEIDA

Hospital de destino con capacidad de ICPp	Codigo IAM			Total
	Previ a codigo	PostCodigo	24h ICP	
No ICP Recuento	6	6	0	12
	5,0%	1,5%	0,0%	1,6%
Si ICP Recuento	114	401	211	726
	95,0%	98,5%	100,0%	98,4%
Total	120	407	211	738
	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Se detecta que el 100% de los pacientes afectados de IAMEST se trasladan inicialmente a centros con capacidad de ICPp, todo y la extensión del territorio, y la situación del principal centro ICPp (Hospital Arnau de Vilanova, Lleida).

Tal y como se ha comentado en la Región Sanitaria de l'Alt Pirineu-Aran, para mejorar los datos obtenidos se tendría que valorar, además de la operatividad 24h/365 de la unidad de hemodinámica del Hospital Arnau de Vilanova (Lleida) que es receptora de los pacientes afectos de IAMEST de la provincia de Lleida (Región Sanitaria de Lleida i Alt Pirineu-Aran), la adecuación (todo tiempo) de las helisuperficies de centros emisores y receptores.

		Previo Código	Post Código	24h/365d
PROPIA RS		1	31	61
FUERA RS.		0	10	
	BCN CIUDAD	0	8	13
	BCN NORTE	0	2	0
	BCN SUD	0	0	0
	GIRONA	0	2	0
	LLEIDA	1	31	61
	TARRAGONA	0	0	2



Los destinos a centros con capacidad ICPp-ACTp como Valle Hebron y Bellvitge (7,3%) se han de enmarcar en el periodo cuando el Hospital Arnau de Vilanova no estaba operativo, con la consiguiente demora de la terapia de reperfusión definitiva o por razones meteorológicas (niebla) que afectasen los medios de SVAA. En los últimos meses dicho % ha descendido a valores de 1,4%.

Hospitales de destino con ICPp			Codigo IAM			Total
			Previo a codi	PostCodi	24h ICP	
Vall d'Hebron	Recuento		0	49	3	52
	% dentro de CodilAM		0,0%	12,2%	1,4%	7,2%
Bellvitge	Recuento		0	1	0	1
	% dentro de CodilAM		0,0%	0,2%	0,0%	0,1%
Arnau	Recuento		114	351	208	673
	% dentro de CodilAM		100,0%	87,5%	98,6%	92,7%
Total	Recuento		114	401	211	726
	% dentro de CodilAM		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

PRIMARIOS RS. LLEIDA		ANTES CODIGO IAM	DESPUES CODIGO IAM	ICPp 24h/365
PROPIA RS		114	351	208
FUERA RS.		0	50	3
	BCN CIUDAD	0	49	3
	BCN NORTE	0	0	0
	BCN SUD	0	1	0
	GIRONA	0	0	0
	LLEIDA	114	351	0
	TARRAGONA	0	0	0

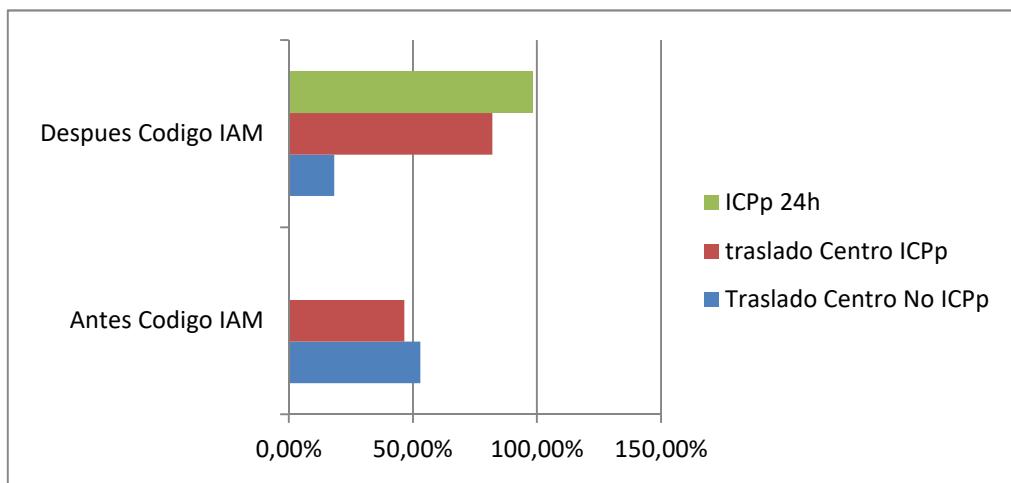
(ver ANEXO B).

- TRASLADOS A HOSPITALES CON CAPACIDAD DE ICP (ICP PRIMARIA)  
REGION SANITARIA BARCELONA (excepto BCN ciudad)

Hospital con capacidad de ICPp			CodigolIAM			Total	
		Previo a codigo	PostCodigo	24h ICPp			
	No ICP	Recuento	265	487	37	789	
		% dentro de Codigo IAM	53,4%	18,0%	1,7%	14,7%	
	Si ICP	Recuento	231	2218	2116	4565	
		% dentro de Codigo IAM	46,6%	82,0%	98,3%	85,3%	
Total		Recuento	496	2705	2153	5354	
		% dentro de Codigo IAM	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Los datos obtenidos confirman la tendència a la realización de la ICPp (del 46,6% al 82% y 98,3% en los últimos doa años). Paralelamente el descenso de los que se trasladaban a un centro sin capacidad de ICPp.

Dicho porcentage tiene mas valor cuando se observa que es en un territorio con mas población. De hecho el afirmar que mas de 4565 pacientes han recibido ICPp como primer tratamiento se puede considerar como uno de los objetivos conseguidos de la instrucción del Código IAM.



Hospitales de destí con ICPp			CodigolAM			Total
			Previo a codigo	PostCodigo	24h ICP	
Vall d'Hebron	Recuento	25	208	229	462	
	% dentro de CodilAM	10,8%	9,4%	10,8%	10,1%	
Clínic	Recuento	2	373	289	664	
	% dentro de CodilAM	0,9%	16,8%	13,7%	14,5%	
Sant Pau	Recuento	0	166	167	333	
	% dentro de CodilAM	0,0%	7,5%	7,9%	7,3%	
H. del Mar	Recuento	3	54	63	120	
	% dentro de CodilAM	1,3%	2,4%	3,0%	2,6%	
Bellvitge	Recuento	123	840	831	1794	
	% dentro de CodilAM	53,2%	37,9%	39,3%	39,3%	
Can Ruti	Recuento	41	409	348	798	
	% dentro de CodilAM	17,7%	18,4%	16,4%	17,5%	
Joan XXIII	Recuento	0	0	5	5	
	% dentro de CodilAM	0,0%	0,0%	0,2%	0,1%	
Mútua T	Recuento	35	168	184	387	
	% dentro de CodilAM	15,2%	7,6%	8,7%	8,5%	
General Cat	Recuento	2	0	0	2	
	% dentro de CodilAM	0,9%	0,0%	0,0%	0,0%	
Total		Recuento	231	2218	2116	4565
		% dentro de CodilAM	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Las cifras absolutas muestran que los principales centros receptores de aquellos centros sin capacidad de ICPp son aquellos que mantienen su operativa de capacidad de ICPp 24h al dia. Destacar que Mútua de Terrassa es el único centro que no tiene operatividad las 24h.

El hospital de Bellvitge es centro referente único del amplio territorio de Barcelona Sud y la comarca de l'Anoia que corresponde a la RS de la Catalunya Central. En cambio hay diversos centros referentes del territorio Barcelona Norte (Vall d'Hebron, Can Ruti, Mutua de Terrassa, Clínic, Sant Pau, H. Mar) con lo que se diluyen los datos.

(ver ANEXO C)

Desde la instauración de la instrucción del Código IAM todos los centros receptores con capacidad ICPp son públicos.

<b>PRIMARIOS RS. BCN (excepto BCN ciudad)</b>		<b>ANTES CODIGO IAM</b>	<b>DESPUES CODIGO IAM</b>	<b>ICPp 24h/365</b>
<b>PROPIA RS</b>		201	1417	1363
<b>PROPIA RS – BCN SUD</b>		123	840	831
<b>PROPIA RS – BCN NORTE</b>		78	577	532
<b>FUERA RS.</b>		30	801	748
	BCN CIUDAD	30	801	748
	BCN NORTE	-	-	-
	BCN SUD	-	-	-
	GIRONA	0	0	0
	LLEIDA	0	0	0
	TARRAGONA	0	0	5

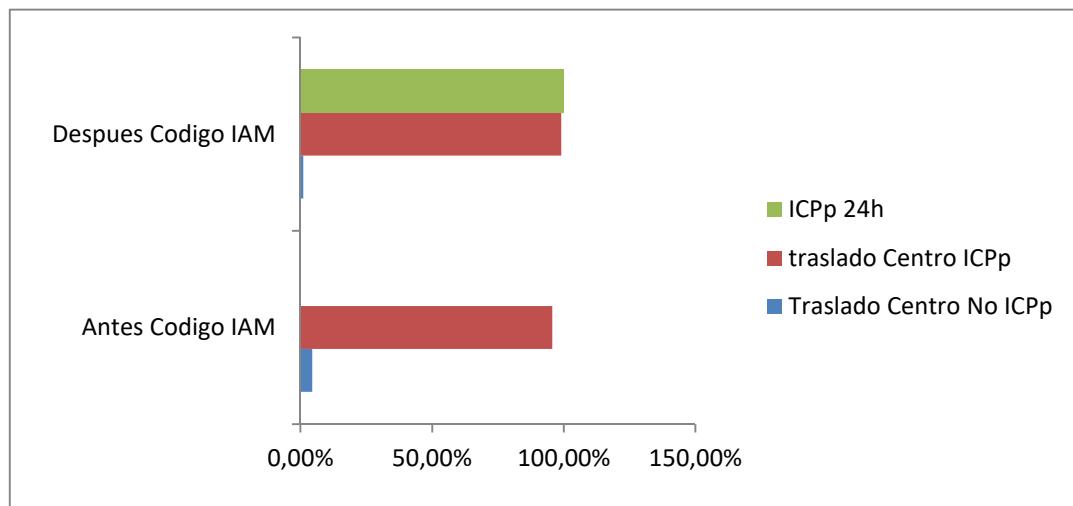
- TRASLADOS A HOSPITALES CON CAPACIDAD DE ICP (ICP PRIMARIA REGION SANITARIA BARCELONA (Barcelona ciudad))

			CodilAM			Total	
			Previ a codi	PostC odi	24h ICP		
Hospital amb capacitat d'ICP	No ICP	Recuento	9	16	0	25	
		% dentro de CodilAM	4,4%	1,0%	,0%	,9%	
	Si ICP	Recuento	197	1562	1106	2865	
		% dentro de CodilAM	95,6%	99,0%	100,0%	99,1%	
Total		Recuento	206	1578	1106	2890	
		% dentro de CodilAM	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Destacar aumento de los pacientes que reciben ICPp.

El 100% de los pacientes con IAMEST en la ciudad de Barcelona son trasladados a centros con capacidad de ICPp ante una alerta de codigo IAM.

Tener en cuenta que el Código IAM se implantó en dicho territorio en 2005.



Impacto de la regulación administrativa en la fase prehospitalaria del programa de coordinación  
"Codigo infarto de miocardio" en Cataluña

Doctorando Jose Maria Soto Ejarque

Hospital de destino con ICPp		Codigo IAM			Total
		Previo a codigo	PostCodigo	24h ICP	
Vall d'Hebron	Recuento	57	384	247	688
	% dentro de Codi IAM	28,9%	24,5%	22,3%	24,0%
Clínic	Recuento	63	489	350	902
	% dentro de Codi IAM	32,0%	31,2%	31,6%	31,5%
Sant Pau	Recuento	31	455	298	784
	% dentro de Codi IAM	15,7%	29,1%	26,9%	27,3%
H. del Mar	Recuento	41	221	202	464
	% dentro de Codi IAM	20,8%	14,1%	18,3%	16,2%
Bellvitge	Recuento	3	11	8	22
	% dentro de Codi IAM	1,5%	0,7%	0,7%	0,8%
Can Ruti	Recuento	1	2	1	4
	% dentro de Codi IAM	0,5%	0,1%	0,1%	0,1%
Sant Jordi	Recuento	1	0	0	1
	% dentro de Codi IAM	0,5%	0,0%	0,0%	0,0%
Corachán	Recuento	0	3	0	3
	% dentro de Codi IAM	0,0%	0,2%	0,0%	0,1%
Total	Recuento	197	1565	1106	2868
	% dentro de Codi IAM	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

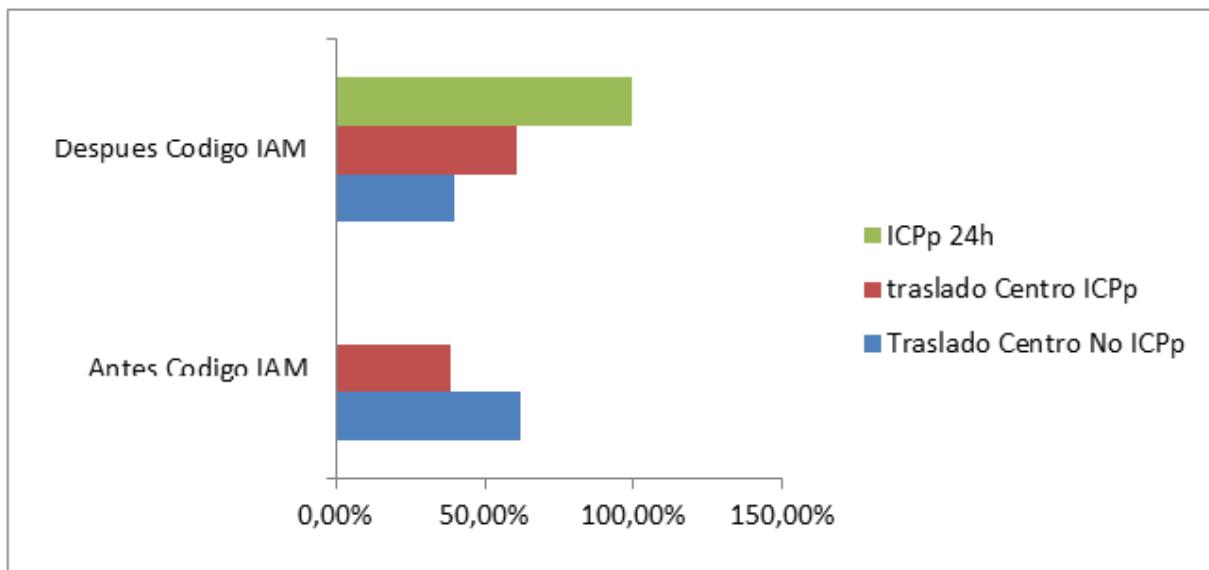
PRIMARIOS		ANTES	DESPUES	ICPp
RS. BCN – BCN CIUDAD		CODIGO IAM	CODIGO IAM	24h/365
PROPIA RS		193	1552	1083
FUERA RS.		4	22	23
	BCN CIUDAD	193	1552	1083
	BCN NORTE	1	2	1
	BCN SUD	3	11	22
	GIRONA	0	0	0
	LLEIDA	0	0	0
	TARRAGONA	0	0	0

• TRASLADOS A HOSPITALES CON CAPACIDAD DE ICP (ICP PRIMARIA)  
REGION SANITARIA TARRAGONA

Hospitales destino con capacidad ICPp		Codigo IAM			Total
		Previo a codigo	PostCodigo	24h ICP	
No ICP	Recuento	68	165	4	237
	% dentro de CodilAM	61,8%	26,1%	0,7%	18,5%
Si ICP	Recuento	42	468	534	1044
	% dentro de CodilAM	38,2%	73,9%	99,3%	81,5%
Total	Recuento	110	633	538	1281
	% dentro de CodilAM	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Destacar el aumento de los pacientes que reciben directamente ICPp (del 38,2 al 99,3%) en un 61,1%. Dicha cifra se consolida con la operatividad (a partir del 15 de febrero de 2015) de ICPp 24h/365 días del Hospital Joan XXIII de Tarragona.

Anteriormente a dicha fecha, uno de los motivos del 26,1 % de pacientes que no van a centros con capacidad ICPp es debido a que se realiza terapia de reperfusión endovenosa y se traslada a centro con capacidad no ICPp y UCI/Unidad Coronaria. (Reus 15,9%) pendientes si es tributario de ICP de rescate (ver Anexo E).



Hospitales con destino con ICPp		CodigolAM			Total
		Previo a codigo	PostCodigo	24h ICP	
Clínic	Recuento	0	1	0	1
	% dentro de Codi IAM	0,0%	0,2%	0,0%	0,1%
Sant Pau	Recuento	0	2	0	2
	% dentro de Codi IAM	0,0%	0,4%	0,0%	0,2%
Bellvitge	Recuento	1	121	9	131
	% dentro de Codi IAM	2,4%	25,9%	1,7%	12,5%
Joan XXIII	Recuento	41	343	525	909
	% dentro de Codi IAM	97,6%	73,3%	98,3%	87,1%
Arnau V.	Recuento	0	1	0	1
	% dentro de Codi IAM	0,0%	0,2%	0,0%	0,1%
Total		42	468	534	1044
		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Para mejorar los datos obtenidos , además de los efectos de la operatividad 24h/365 de la unidad de hemodinámica del Hospital Joan XXIII (Tarragona) que es receptora de los pacientes afectos de IMACEST de la provincia de Tarragona (Región Sanitaria del Camp de Tarragona y Terres de l'Ebre), la adecuación (todo tiempo) de las helisuperficies de los centros emisores es obligada.

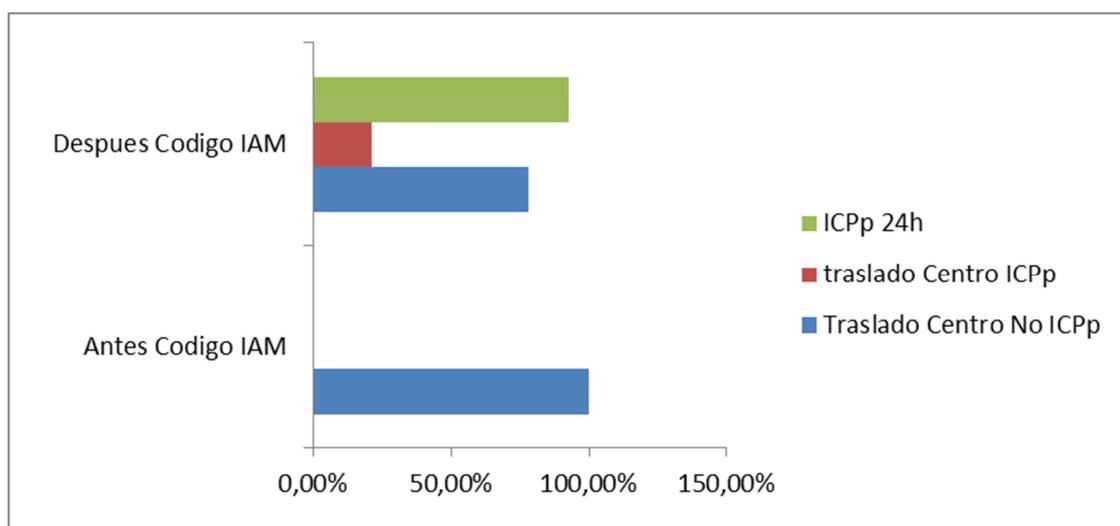
PRIMARIOS RS. TARRAGONA	ANTES CODIGO IAM	DESPUES CODIGO IAM	ICPp 24h/365
PROPIA RS	41	343	525
FUERA RS.	1	135	9
BCN CIUDAD	0	3	0
BCN NORTE	0	0	0
BCN SUD	1	121	9
GIRONA	0	0	0
LLEIDA	0	1	0
TARRAGONA	41	343	525

- TRASLADOS A HOSPITALES CON CAPACIDAD DE ICP (ICP PRIMARIA)  
REGION SANITARIA TERRES DE L'EBRE

Hospital de destino con capacidad ICPp		Código IAM			Total
		Previo a código	PostCódigo	24h ICP	
No ICP	Recuento	39	193	11	243
	% dentro de Código IAM	100,0%	71,0%	7,2%	52,4%
Si ICP	Recuento	0	79	142	221
	% dentro de Código IAM	0,0%	29,0%	92,8%	47,6%
Total	Recuento	39	272	153	464
	% dentro de Código IAM	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Destacar el aumento (y el inicio) de los pacientes que reciben ICPp (del 0% al 29%) y en los últimos meses hasta el importante valor del 92,8%. De todos ellos el 95% ya se realizan la unidad de hemodinàmica del Hospital Joan XXIII (Tarragona) al tener capacidad operativa las 24h/365 días (ver listado centros emisores sin capacidad de ICPp ANEXO F)

Para mejorar los datos obtenidos se tendría además de la operatividad 24h/365 días de la unidad de hemodinàmica del Hospital Joan XXIII (Tarragona) que es receptora de los pacientes afectos de IMAEST de la provincia de Tarragona (Región Sanitaria del Camp de Tarragona i Terres de l'Ebre) es importante valorar la disponibilidad de los SVA aereos en horario nocturno y la adecuación (todo tiempo) de las helisuperficies de los hospitales emisores del territorio.



Impacto de la regulación administrativa en la fase prehospitalaria del programa de coordinación  
“Codigo infarto de miocardio” en Cataluña

Doctorando Jose Maria Soto Ejarque

Hospitales de destino con ICPp			CodiIAM		Total
			Post Codigo	24h ICP	
Bellvitge	Recuento	8	2	10	
	% dentro de Codi IAM	10,1%	1,4%	4,5%	
Joan XXIII	Recuento	71	140	211	
	% dentro de Codi IAM	89,9%	98,6%	95,5%	
Total	Recuento	79	142	221	
	% dentro de Codi IAM	100,0%	100,0%	100,0%	

PRIMARIOS RS. TERRES DE L'EBRE		ANTES	DESPUES	24h/365 d
		CODIGO IAM	CODIGO IAM	ICPp
PROPIA RS		0	0	0
FUERA RS.		0	79	142
	BCN CIUDAD	0	0	0
	BCN NORTE	0	0	0
	BCN SUD	0	8	2
	GIRONA	0	0	0
	LLEIDA	0	0	0
	TARRAGONA	0	71	140

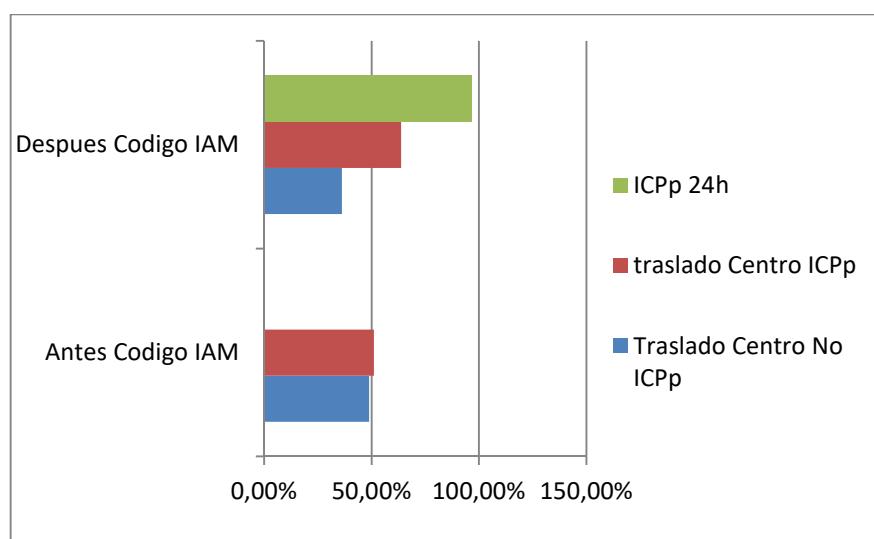
- TRASLADOS A HOSPITALES CON CAPACIDAD DE ICPp (ICP PRIMARIA)  
REGION SANITARIA GIRONA

Hospital de destino con capacidad ICPp			CodilAM			Total	
			Previo a codigo	Post Codigo	24h ICP		
	No ICP	Recuento	67	227	23	317	
		% dentro de CodilAM	48,2%	21,7%	3,4%	17,1%	
	Si ICP	Recuento	72	817	652	1541	
		% dentro de CodilAM	51,8%	78,3%	96,6%	82,9%	
Total		Recuento	139	1044	675	1858	
		% dentro de CodilAM	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Destacar el aumento de los pacientes que reciben ICPp (del 51.8% al 78,3%) hasta la operatividad 24h/365 el 15 de febrero de 2015. A partir de esta fecha se observa que un 96,6% de los pacientes con IAMEST reciben la ICPp.

Ademas de valorar el efecto de la operatividad 24h/365 de la unidad de hemodinàmica del Hospital Trueta (Girona) que es receptora de los pacientes afectos de IAMEST de la provincia de Girona (Región Sanitaria de Girona) en un 86,5% en los últimos meses. Este % esta influenciado por el traslado a la Can Ruti de los pacientes con IAMEST de la zona del Alt Maresme. También se tiene que valorar la disponibilidad de los SVA aereos en horario nocturno y la adecuación (todo tiempo) de las helisuperficies, dado la extensión geográfica de la Región Sanitaria de Girona

(ver orígenes de centros sin capacidad de ICPp (ver anexo G).



Hospitales de destino con capacidad ICPp			CodigolAM			Total
			Previo a codigo	PostCodigo	24h ICP	
Vall d'Hebron	Recuento	0	142	22	164	
	% dentro de Codigo IAM	0,0%	17,4%	3,4%	10,6%	
Clínic	Recuento	0	3	0	3	
	% dentro de Codigo IAM	0,0%	0,4%	0,0%	0,2%	
Sant Pau	Recuento	0	3	3	6	
	% dentro de Codigo IAM	0,0%	0,4%	0,5%	0,4%	
H. del Mar	Recuento	0	2	0	2	
	% dentro de Codigo IAM	0,0%	0,2%	0,0%	0,1%	
Can Ruti	Recuento	0	110	63	173	
	% dentro de Codigo IAM	0,0%	13,5%	9,7%	11,2%	
Trueta	Recuento	71	557	564	1192	
	% dentro de Codigo IAM	98,6%	68,2%	86,5%	77,4%	
Corachán	Recuento	1	0	0	1	
	% dentro de Codigo IAM	1,4%	0,0%	0,0%	0,1%	
Total		Recuento	72	817	652	1541
		% dentro de Codigo IAM	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

PRIMARIOS RS. GIRONA		ANTES	DESPUES	ICPp
		CODIGO IAM	CODIGO IAM	24h/365
PROPIA RS		71	557	
FUERA RS.		1	346	
	BCN CIUDAD	1	150	25
	BCN NORTE	0	110	63
	BCN SUD	0	0	0
	GIRONA	71	557	564
	LLEIDA	0	0	0
	TARRAGONA	0	0	0

- TRASLADOS A HOSPITALES CON CAPACIDAD DE ICPp (ICP PRIMARIA)  
REGION SANITARIA CATALUÑA CENTRAL

Hospitales de destino con capacidad de ICPp			CodigolIAM			Total
			Previgo a código	Post Código	24h ICP	
No ICP	Recuento	98	205	0	303	
	% dentro de Codi IAM	88,3%	34,3%	0,0%	27,0%	
	Recuento	13	393	415	821	
	% dentro de Codi IAM	11,7%	65,7%	100,0%	73,0%	
Si ICP	Recuento	111	598	415	1124	
	% dentro de Codi IAM	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
Total						

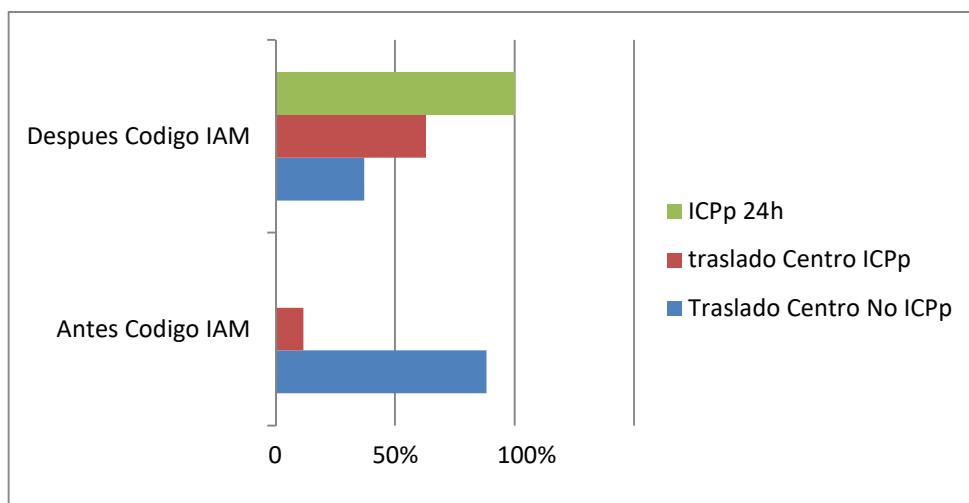
Destacar aumento de los pacientes que reciben ICPp (del 11,7% al 65,7% hasta el 15 de febrero de 2015).

Recordar que esta RS no tiene centro propio con capacidad ICPp. Por este motivo tiene hasta tres flujos diferentes:

- La comarca de la Anoia van a CSU. Bellvitge
- Las comarcas del Bages-Solsones-Berguedà van a Mutua de Terrassa (horario diurno) y el H. Valle Hbron.
- La comarca de Osona van al H. Vall Hebrón (inicialmente fueron a Girona)

A pesar de esta diversidad, a partir del 15 de febrero de 2015 (operatividad 24h/365 de las unidades de hemodinàmica en cada provincia) hay que destacar que un 100% de los pacientes con IAMEST reciben ICPp, todo y que hay que resaltar que esta Región Sanitaria no tiene centro de ICPp y uno de sus referentes (Mutua de Terrassa) no tiene horario de 24h

La realidad geográfica de la RS ofrece una gran extensión y peculiaridades que reflejan la realidad de que algunos municipios están en algunas provincias (Tarragona y Lleida) (ver ANEXO H). Pero para mejorar los datos obtenidos y cumplir los tiempos de llegada recomendados en la instrucción se tendría que valorar la posibilidad de operatividad 24h de la unidad de hemodinàmica de Mutua de Terrassa y la disponibilidad de disponer de SVA aereos en horario nocturno y la adecuación (todo tiempo) de las helisuperficies de los hospitales del territorio sobre todo las de la comarca del Moianès (Moia), Solsonès (Solsona) y Berguedà (Berga).

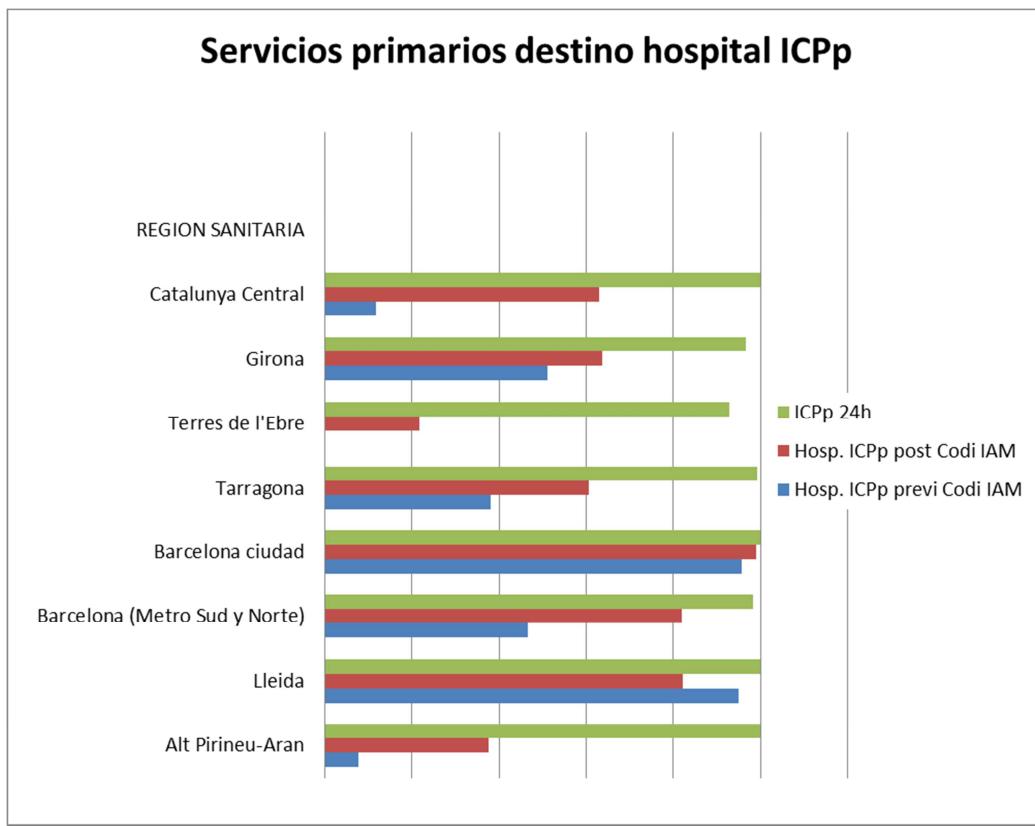


Hospitales de destino con capacidad ICPp		CodigolIAM			Total
		Previo a codigo	Post Codigo	24h ICP	
Vall d'Hebron	Recuento	3	21	138	162
	% dentro de Código IAM	23,1%	5,3%	33,3%	19,7%
Clínic	Recuento	0	65	0	65
	% dentro de Código IAM	0,0%	16,5%	0,0%	7,9%
Sant Pau	Recuento	2	70	46	118
	% dentro de Código IAM	15,4%	17,8%	11,1%	14,4%
H. del Mar	Recuento	0	24	5	29
	% dentro de Código IAM	0,0%	6,1%	1,2%	3,5%
Bellvitge	Recuento	6	75	84	165
	% dentro de Código IAM	46,2%	19,1%	20,2%	20,1%
Can Ruti	Recuento	1	1	1	3
	% dentro de Código IAM	7,7%	0,3%	0,2%	0,4%
Trueta	Recuento	0	52	25	77
	% dentro de Código IAM	0,0%	13,2%	6,0%	9,4%
Joan XXIII	Recuento	0	2	0	2
	% dentro de Código IAM	0,0%	0,5%	0,0%	0,2%
Arnau	Recuento	0	0	5	5
	% dentro de Código IAM	0,0%	0,0%	1,2%	0,6%
Mútua T	Recuento	1	82	111	194
	% dentro de Código IAM	7,7%	20,9%	26,7%	23,6%
General Cat	Recuento	0	1	0	1
	% dentro de Código IAM	0,0%	0,3%	0,0%	0,1%
Total	Recuento	13	393	415	821
	% dentro de CodigolIAM	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

PRIMARIOS		ANTES	DESPUES	24h/365
		CODIGO IAM	CODIGO IAM	ICPp
RS. CATALUNYA CENTRAL		0	0	0
PROPIA RS		13	393	415
FUERA RS.	BCN CIUDAD	5	180	189
	BCN NORTE	2	84	112
	BCN SUD	6	75	84
	GIRONA	0	52	25
	LLEIDA	0	0	5
	TARRAGONA	0	2	0

Los resultados globales se reflejan en la gráfica, observando la importante evolución en todas las regiones sanitarias de los pacientes con diagnóstico de IAMEST que han estado trasladados directamente a centros con capacidad ICPp-ACTp. Destacar que en un 50% de las Regiones Sanitarias un 100% de los pacientes con IAMEST reciben ICPp, en un 25% el porcentaje es del 98 I 99% y solo en una el porcentaje es del 92,8%

Estas cifras muestran el éxito y el impacto de como una regulación administrativa ejerce su influencia en el tratamiento de pacientes con una patología tiempo dependiente en Cataluña.



- TIEMPO ECG - LLEGADA HOSPITAL CAPACIDAD ICPp (PRIMARIOS)

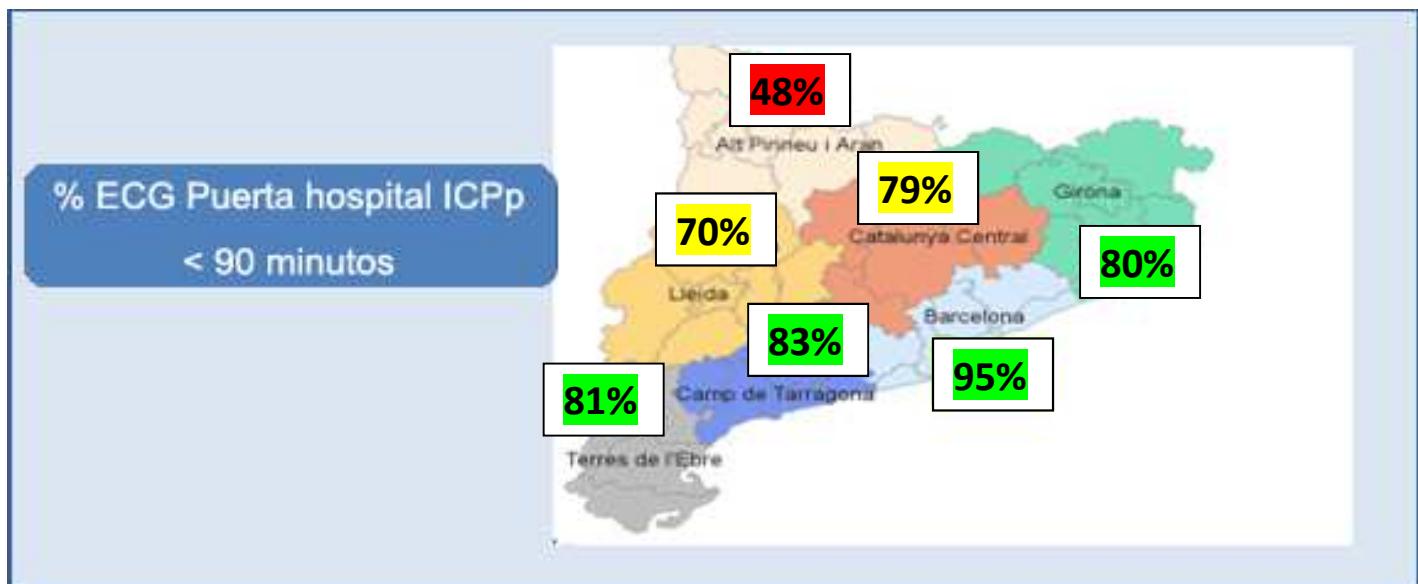
Todo y que los resultados hasta ahora obtenidos revelan la importante evolución en todas las regiones sanitarias de los pacientes con diagnóstico de IAMEST con unas cifras de traslado directo a centros con capacidad de ICPp. Destacar que en un 50% de las Regiones Sanitarias un 100% de los pacientes con IAMEST reciben ICPp, en un 25% el percentatge es del 98 i 99% y solo en una el porcentage es del 92,8%.

Pero es importante destacar que no todos los pacientes están en el intervalo recomendado en la instrucción del código IAM (realización del ECG y llegada al hospital con capacidad de ICPp inferior a 90 minutos).

Destacar que en período junio de 2009 hasta febrero de 2015 (inicio de operatividad de las unidades de hemodinàmica con capacidad de ICPp operatividad 24 h/365 en cada provincia) se detecta que sólo un 89% de los pacientes en servicios primarios llegan antes de 90 minutos a centros con capacidad ICPp cumpliendo las instrucciones del Codi IAM:

REGION SANITARIA		<60	61-90	91-120	121-150	>150	
A PIRINEU	Recuento	20,00	14,00	17,00	13,00	7,00	71,00
	% dentro de RS	28%	20%	24%	18%	10%	100%
BCN	Recuento	3264,00	524,00	85,00	18,00	82,00	3973,00
	% dentro de RS	82%	13%	2%	0%	0%	100%

CAMP TARRAGONA	Recuento	326,00	105,00	52,00	13,00	19,00	515,00
	% dentro de RS	63%	20%	10%	0%	0%	100%
CATALUNYA CENTRAL	Recuento	164,00	231,00	88,00	8,00	12,00	503,00
	% dentro de RS	33%	46%	17%	0%	1%	100%
GIRONA	Recuento	450,00	273,00	100,00	50,00	28,00	901,00
	% dentro de RS	50%	30%	11%	6%	3%	100%
LLEIDA	Recuento	177,00	77,00	65,00	22,00	21,00	362,00
	% dentro de RS	49%	21%	18%	6%	6%	100%
T EBRE	Recuento	80,00	42,00	21,00	4,00	5,00	152,00
	% dentro de RS	53%	28%	14%	3%	3%	100%
	Recuento	4481,00	1266,00	428,00	128,00	176,00	6479,00
	% dentro de RS	69%	20%	7%	2%	3%	100%



Región Sanitaria	Tiempo alerta- ECG (min)			Tiempo ECG- llegad Hospital ICPp (min)		
	Media	Desv.	N	Media	Desv. típ.	N

		típ.				
<b>Alt Pir</b>	26,92	23,15	76	81,81	29,33	76
<b>BCN R.San</b>	34,60	115,17	2268	59,53	107,20	2259
<b>TGN</b>	37,95	122,03	573	54,81	113,88	571
<b>Cat. Central</b>	30,86	25,14	458	70,21	34,01	458
<b>Girona</b>	29,97	79,77	720	64,67	77,31	720
<b>Lleida</b>	50,66	186,06	226	72,66	172,15	226
<b>T. Ebre</b>	22,29	17,67	161	54,13	35,91	158
<b>BCN City</b>	36,03	94,72	1175	46,00	92,16	1175
<b>Total</b>	34,53	104,68	5657	58,43	99,14	5643

Hay que considerar la importància de analitzar los tiempos de respuesta- realización del ECG y realización del ECG (diagnóstico IAMEST y llegada a centro ICPp) en el contexto de un territorio muy heterogéneo en cuanto a distancias). Si unimos los años 2015 i 2016 (período referente al tener las unidades ICPp 24h/365 operativas en cada provincia) obtenemos los siguientes datos:

Tiempo alerta-realización ECG se observa que la mayoría de los tiempos están en menos de 35 minutos a excepción de la RS de Lleida, con un tiempo medio de 50 minutos debido probablemente a la extensión y dispersión de población en el territorio:

Región Sanitaria	Tiempo alerta – realización ECG/min		
	Media	Desv. típ.	N
<b>Alt Pir</b>	26,92	23,15	76
<b>BCN RS</b>	34,60	115,17	2268
<b>TGN</b>	37,95	122,03	573
<b>Cat. Central</b>	30,86	25,14	458
<b>Girona</b>	29,97	79,77	720
<b>Lleida</b>	50,66	186,06	226
<b>T. Ebre</b>	22,29	17,67	161
<b>BCN City</b>	36,03	94,72	1175
<b>Total</b>	34,53	104,68	5657

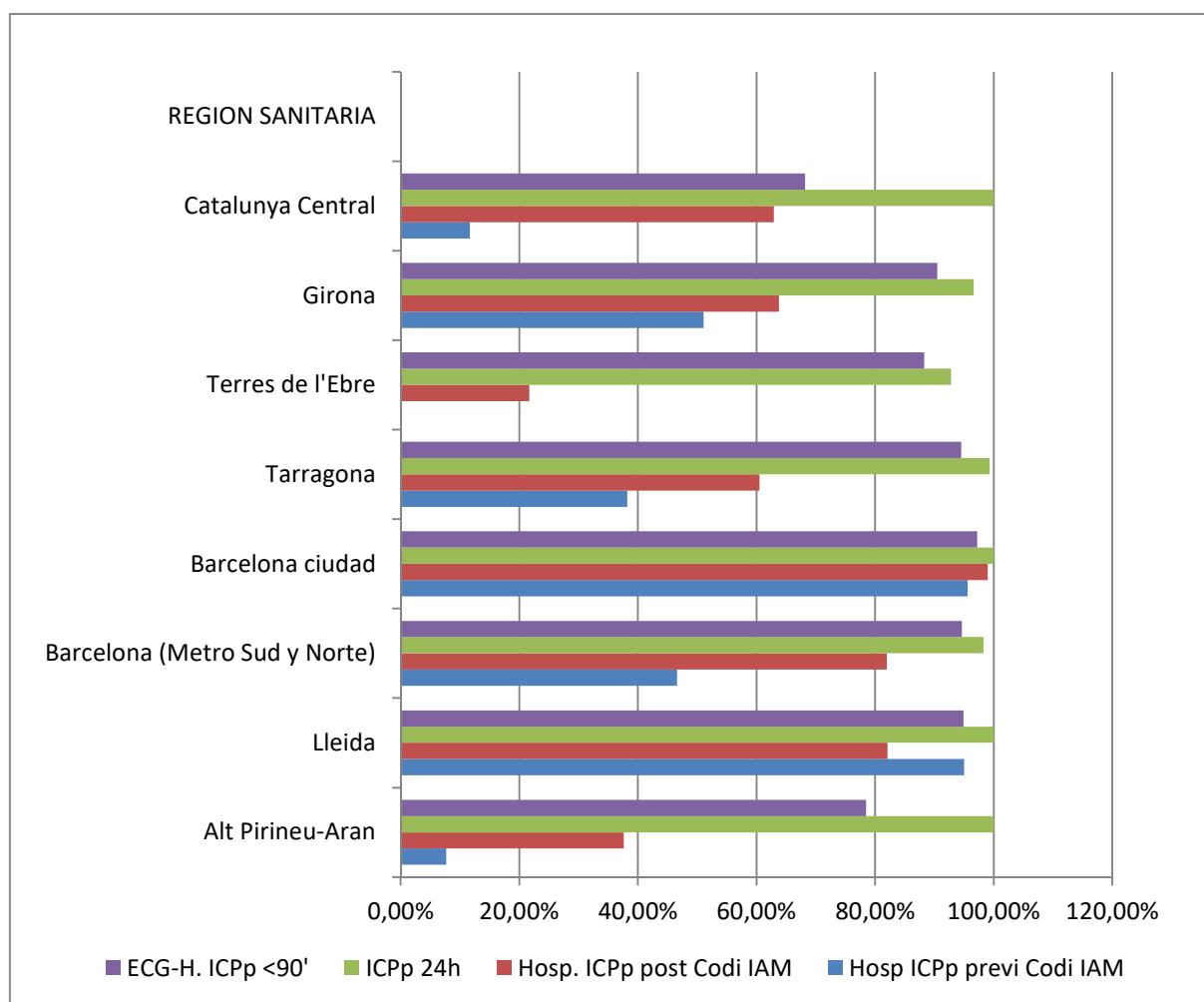
También es importante monitorizar el tiempo desde que se realiza el ECG (diagnóstico de IAMEST i alerta código IAM) hasta la llegada al centro receptor con capacidad de ICPp. En todas las regiones se observa una media inferior a los 90' cumpliendo las recomendaciones de la instrucción del código IAM:

Región Sanitaria	Tiempo realización ECG llegada Hospital ICPp /min		
	Media	Desv. típ.	N
<b>Alt Pirineu</b>	81,81	29,33	76
<b>BCN RS</b>	59,53	107,20	2259
<b>Camp Tarragona</b>	54,81	113,88	571
<b>Catalunya Central</b>	70,21	34,01	458
<b>Girona</b>	64,67	77,31	720
<b>Lleida</b>	72,66	172,15	226
<b>Terres de l'Ebre</b>	54,13	35,91	158
<b>BCN Ciudad</b>	46,00	92,16	1175
<b>TOTAL</b>	58,43	99,14	5643

Pero un estudio detallado el año 2016, los registros del SEM (Movers QV) nos ofrecen estos resultados en que hay que destacar que un 92,58% de los pacientes trasladados directamente a centros con capacidad de ICPp lo hacen en un periodo menor a 90' consiguiendo las indicaciones de la instrucción código IAM.

Cuando se analiza cada una de las regiones sanitarias se observa una mejora considerable en todas las regiones sanitarias desde la operatividad 24h/365 de las unidades de hemodinàmica, excepto en la RS Catalunya Central. En esta región sanitaria el importante numero de alertas por IAMEST, la no existència de ninguna unidad de hemodinàmica con capacidad de ICPp en la RS, la extensión del territorio y la distancia a las unidades de hemodinàmica con capacidad de ICPp, sobre todo cuando la unidad de referencia de las comarcas del Bages, Bergueda i Solsones que es la Mutua de Terrassa no esta operativa 24h/365 y que obliga a traslladar los pacientes a unidades de Barcelona ciudad con distancias de mas de 10Km (Solsones y Begueda) y 60'-90' de trallado.

REGION SANITARIA	TIEMPO REALIZACIÓN ECG – LLEGADA HOSPITAL ICPp < 90' Año 2016	
<b>Alt Pirineu</b>	78,5%	11 de 14 casos
<b>Barcelona Ciudad</b>	97,2%	347 de 357 casos
<b>Metropolitana Norte</b>	95,96%	356 de 371 casos
<b>Metropolitana Sud</b>	93,36%	225 de 241 casos
<b>Girona</b>	90,05%	181 de 201 casos
<b>Catalunya Central</b>	68,18%	75 de 110 casos
<b>Camp de Tarragona</b>	94,59%	140 de 148 casos
<b>Lleida</b>	94,9%	75 de 79 casos
<b>Terres de l'Ebre</b>	88,3%	38 de 43 casos



A raíz de los resultados obtenidos es relevante realizar acciones de cara a poder optimizar los tratamientos de reperfusión en función de los tiempos de llegada a los centros de ICPp. Se ha de tener presente que el tratamiento de reperfusión endovenosa están disponibles en todas las unidades de SVA del SEM de los territorios con mayores distancias.

Como ya se ha mencionado en anteriores apartados, algunos autores recomiendan aumentar el tiempo recomendado ECG-llegada centro ICPp y realizar tratamientos de reperfusión endovenosa consensuada con los centros ICPp en aquellos pacientes que no puedan acceder a la ICPp en los tiempos recomendados. También es importante tener en cuenta la repercusión de los servicios primarios en horario nocturno (20:01 h - 07:59 h) del orden del 23% del total de pacientes diagnosticados de Código IAM sin apoyo de los medios de SVA aéreo en territorios alejados influye negativa en los datos obtenidos debido a la demora de los traslados realizados por tierra. Una de las acciones de mejora propuestas, la realización de un ECG de manera inmediata y su interpretación en aquellos pacientes con sospecha de IAMEST (y otras patologías tiempo dependiente), sería la de tener un equipo de SVA aéreo operativo 24h y helisuperficies adaptadas en los territorios y también en los hospitalares emisores y receptores ICPp.

## 10.2. SECUNDARIOS (INTERHOSPITALARIOS)

Se han obtenido un total de 15.049 registros de pacientes con diagnóstico de IAMEST trasladados desde un hospital sin capacidad de ICPp a un hospital con capacidad de ICPp (IH).

### 10.2.a SEXO

			Código IAM			Total
			Previo a código	PostCódigo	24h ICP	
SEXO	Hombre	Recuento	1615	8285	1318	11218
		% dentro de Código IAM	78,0%	74,9%	73,5%	75,1%
	Mujer	Recuento	455	2781	475	3711
		% dentro de Código IAM	22,0%	25,1%	26,4%	24,8%
Total		Recuento	2070	11.066	1793	14.992
		% dentro de Código IAM	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

### 10.2.b EQUIPO ASISTENCIAL ACTIVADO

El papel de las unidades de SVAaereo está limitado por la no operatividad 24h, ya que actualmente se vuela en horario diurno (de orto a ocaso) y por la falta de helisuperficies adecuadas como ya se ha hecho referencia anteriormente.

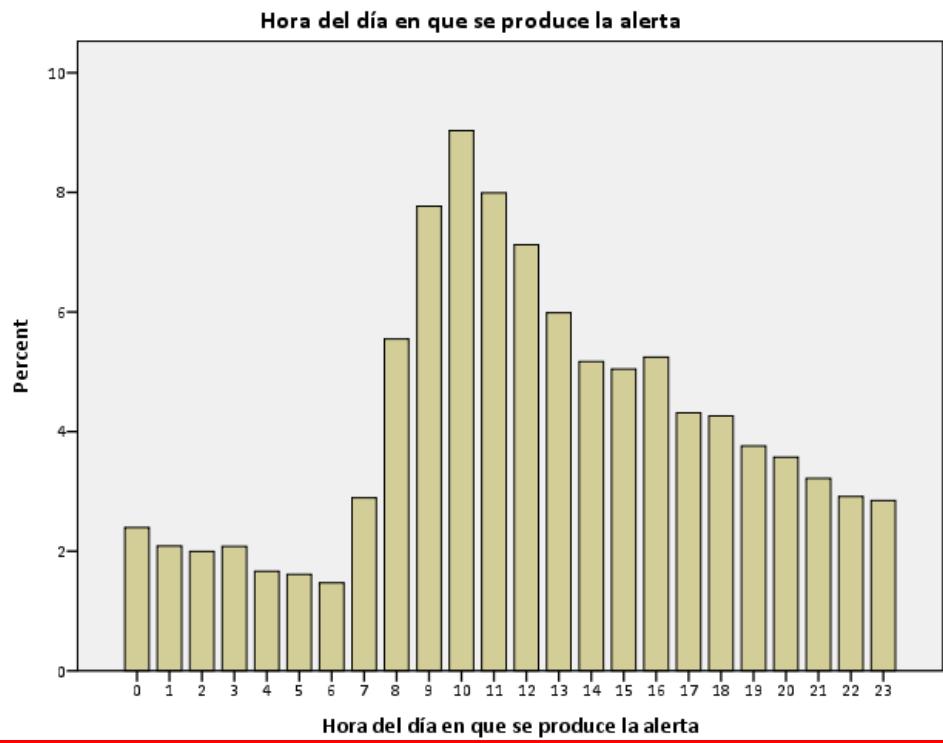
También es destacable que el 16,7% de los servicios asignados a unidades de SVA lo realizan unidades de SVAI (soporte vital avanzado de enfermería). Los trasladados de retorno desde centros ICPp pueden influir en estos datos.

RECURSO ASISTENCIAL		CodigoIAM			Total
		Previo a codigo	PostCodigo	24h ICP	
SVA Aereo	Recuento	95	309	66	470
	% dentro de Codigo IAM	4,3%	2,7%	3,6%	3,5%
SVA Terrestre*	Recuento	2094	10.850 *	1680	12539
	% dentro de Codigo IAM	93,7%	95.1%	93,3%	93,9%
SVB**	Recuento	44	250	48	342
	% dentro de Codigo IAM	2,0%	2,2%	2,6%	2,5%
Total		2233	11409	1799	13.351
		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

\* Se han detectado 1907 pacientes (16,7%) asistidos y trasladados con equipos de SVAI (soporte vital avanzado de enfermeria).

\*\* Son unidades de SVB (soporte vital básico) que realizan tareas de soporte principalmente a los equipos de las unidades de SVAA (soporte vital avanzado aereo) debido a la falta de helisuperficies de acceso directo a los servicios de urgències de los hospitales emisores sin capacidad de ICPp.

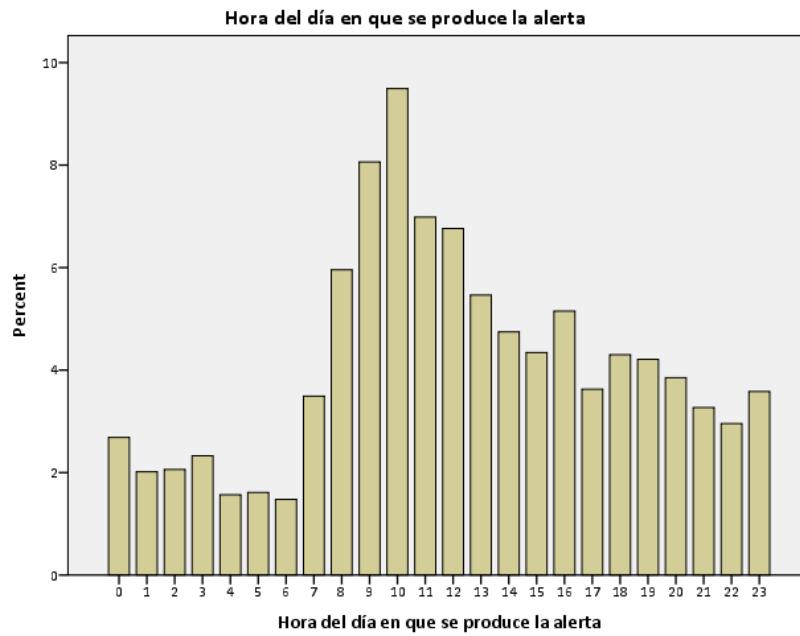
### **10.2.c HORA ALERTA TOTAL**



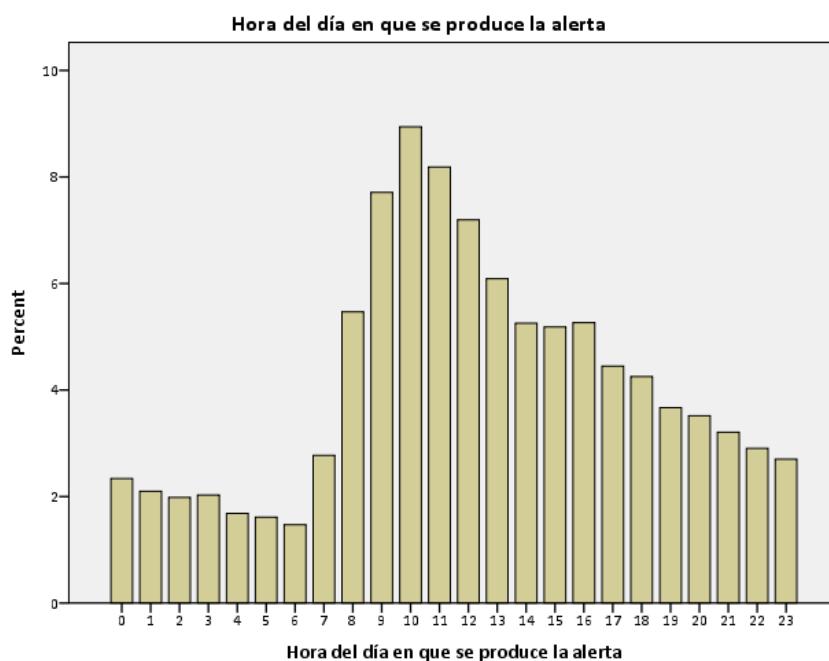
No se observan diferencias respecto a los horarios de los servicios primarios, con una punta de 9 a 12h. Llama la atención la incidencia en horario nocturno (20:01 – 07:59 h) del 34,3%, quizás debido a la ya mencionada etiología de la presentación y a la consulta por medios propios a los servicios de urgències.

HORARIO ALERTA CODI IAM		2011	2012	2013	2014
<b>8-20 h</b>	<b>PRIMARIOS</b>	<b>915</b>	<b>994</b>	<b>974</b>	<b>1019</b>
	<b>INTERHOSP</b>	<b>602</b>	<b>710</b>	<b>593</b>	<b>546</b>
<b>20:01-07:59 h</b>	<b>PRIMARIOS</b>	<b>275</b>	<b>282</b>	<b>311</b>	<b>302</b>
	<b>INTERHOSP</b>	<b>297</b>	<b>349</b>	<b>312</b>	<b>295</b>

- ALERTA HORARIA TOTAL ACTIVACIONES TIH ANTES IMPLANTACIÓN DEL CODIGO IAM



- ALERTA HORARIA TOTAL ACTIVACIONES TIH POST IMPLANTACIÓN DEL CODIGO IAM



## 12.2.d TIEMPOS DE RESPUESTA DE LA CENTRAL COORDINACIÓN

Se detecta una disminución muy significativa e importante de los tiempos de respuesta de CECOS ( de 42 minutos) debido a que la instrucción del Codi IAM obliga a los centros con capacidad ICP a la aceptación inmediata\* de los pacientes de su territorio de la que son referencia.

\*Excepto problemas técnicos principalmente

TIEMPO DE RESPUESTA CENTRAL COORDINACION CECOS		
Existencia Codigo IAM		
NO	Media	01:13:58
	Desviación estándard	02:16:59
	Mediana	00:45:55
	Rango intercuartil	01:13:03
SI	Media	01:11:18
	Desviacion estandard	02:04:36
	Mediana	00:21:25
	Rango intercuartil	01:16:17
SI ICP 24H	Media	00:08:95
	Desviacion estandard	00:30:88
	Mediana	00:03:42
	Rango intercuartil	00:03:13

		CodigolAM	Percentiles		
			25	50	75
Promedio ponderado	TIEMPO RESPUESTA CENTRAL	Previo codigo	1092,50	2733,00	6674,00
		Post Código	565,00	1275,00	5134,75
		24h ICP	154,00	205,00	342,00
Bisagras de Tukey	TIEMPO RESPUESTA CENTRAL	Previo a codigo	1093,00	2733,00	6673,00
		PostCodigo	565,00	1275,00	5134,50
		24h ICP	154,00	205,00	342,00

## 12.2.e TIEMPOS DE RESPUESTA EQUIPOS ASISTENCIALES

La disminución significativa post Codi IAM debido a la asignación como prioridad 0 y la asignación de equipos asistenciales de SVA mas próximos. (anteriormente lo realizaban unidades de SVAT mas lejanas ya que los equipos de SVAT mas próximos se reservaban para servicios primarios).

TIEMPO DE RESPUESTA EQUIPOS ASISTENCIALES			
Existencia Codigo IAM			
NO	Media	00:17:18	
	Desviación estandard	00:18:25	
	Mediana	00:12:68	
	Rango intercuartil	00:23:35	
SI	Media	00:14:00	
	Desviacion estandard	00:20:65	
	Mediana	00:10:62	
	Rango intercuartil	00:16:78	
SI ICP 24H	Media	00:10:63	
	Desviacion estandard	00:036:62	
	Mediana	00:08:42	
	Rango intercuartil	00:12:82	

	TIEMPO RESPUESTA EQUIPOS ASISTENCIALES	CodigolAM	Percentiles		
			25	50	75
Promedio ponderado	TIEMPO RESPUESTA EQUIPOS ASISTENCIALES	Previo codigo	120,00	761,00	152 1,00
		Post Codigo	125,00	637,00	113 2,00
		24h ICP	120,75	505,00	889, 50
Bisagras de Tukey	TIEMPO RESPUESTA EQUIPOS ASISTENCIALES	Previ a codi	120,00	761,00	152 0,00
		PostCodi	125,00	637,00	113 2,00
		24h ICP	121,00	505,00	889, 00

## 12.2.f TIEMPOS DE ASISTENCIA EQUIPOS ASISTENCIALES

Persiste la disminución progresiva de los tiempos de asistencia en los hospitales emisores sin capacidad de ICPp al unificar el procedimiento de detección, alerta y tratamiento para todos los recursos asistenciales del SEM y hospitales emisores.

TIEMPO DE ASISTENCIA EQUIPOS ASISTENCIALES			
Existencia Código IAM			
NO	Media	00:29:22	
	Desviación estandar	00:14:07	
	Mediana	00:27:15	
	Rango intercuartil	00:14:28	
SI	Media	00:25:37	
	Desviación estandar	00:11:43	
	Mediana	00:23:40	
	Rango intercuartil	00:12:33	
SI ICP 24H	Media	00:23:33	
	Desviación estandar	00:13:02	
	Mediana	00:21:15	
	Rango intercuartil	00:11:47	

		Código IAM	Percentiles		
			25	50	75
Promedio ponderado	TIEMPOS ASISTENCIA	Previo a código	1235,00	1629,00	2091,50
		PostCódigo	1087,00	1404,00	1803,00
		24h ICP	969,00	1245,00	1657,00
Bisagras de Tukey	TIEMPOS ASISTENCIA	Previo a código	1235,00	1629,00	2091,00
		PostCódigo	1087,00	1404,00	1803,00
		24h ICP	969,00	1245,00	1657,00

## 12.2.g TIEMPOS DE TRANSPORTE A CENTROS CON CAPACIDAD ICPp

Aunque la disminución, aparentemente es pequeña, es estadísticamente significativa debido a la gran cantidad de casos recogidos . El efecto de la gran cantidad de Servicios IH en la RS de Barcelona (53,7% del total) tambien puede influir en los datos totales.

TIEMPOS DE TRASLADO IH			
Existencia Codigo IAM			
NO	Media	00:36:28	
	Desviacion estandard	00:25:47	
	Mediana	00:29:42	
	Rango intercuartil	00:29:00	
SI	Media	00:34:10	
	Desviacion estandard	00:25:12	
	Mediana	00:28:33	
	Rango intercuartil	00:28:32	
SI ICP 24H	Media	00:23:77	
	Desviacion estandard	00:18:25	
	Mediana	00:22:43	
	Rango intercuartil	00:19:28	

		CodigolAM	Percentiles		
			25	50	75
Promedio ponderado	TIEMPO TRANSPORTE	Previo codigo	1082,00	1765,00	2822,00
		Post Código	971,50	1676,00	2670,50
		24h ICP	707,00	1346,00	1864,00
Bisagras de Tukey	TIEMPO TRANSPORTE	Previo codigo	1082,00	1765,00	2820,00
		Post Código	972,00	1676,00	2670,00
		24h ICP	707,00	1346,00	1864,00

## 12.2.h TIEMPOS TOTALES TIH (alerta CECOS SEM – Llegada a centro ICPp)

Disminución muy importante (75 minutos) y significativa de los tiempos totales, aunque a expensas de tiempos del SEM, con una posibilidad de mejora en los tiempos de asistencia en los hospitales emisores y en el transporte de los recursos de urgències sin capacidad de ICPp de aquellas poblaciones mas alejadas de los centros receptores con capacidad de ICPp utilizando medios aèreos en la franja nocturna (actualment los medios aereos no operan en dicha franja)

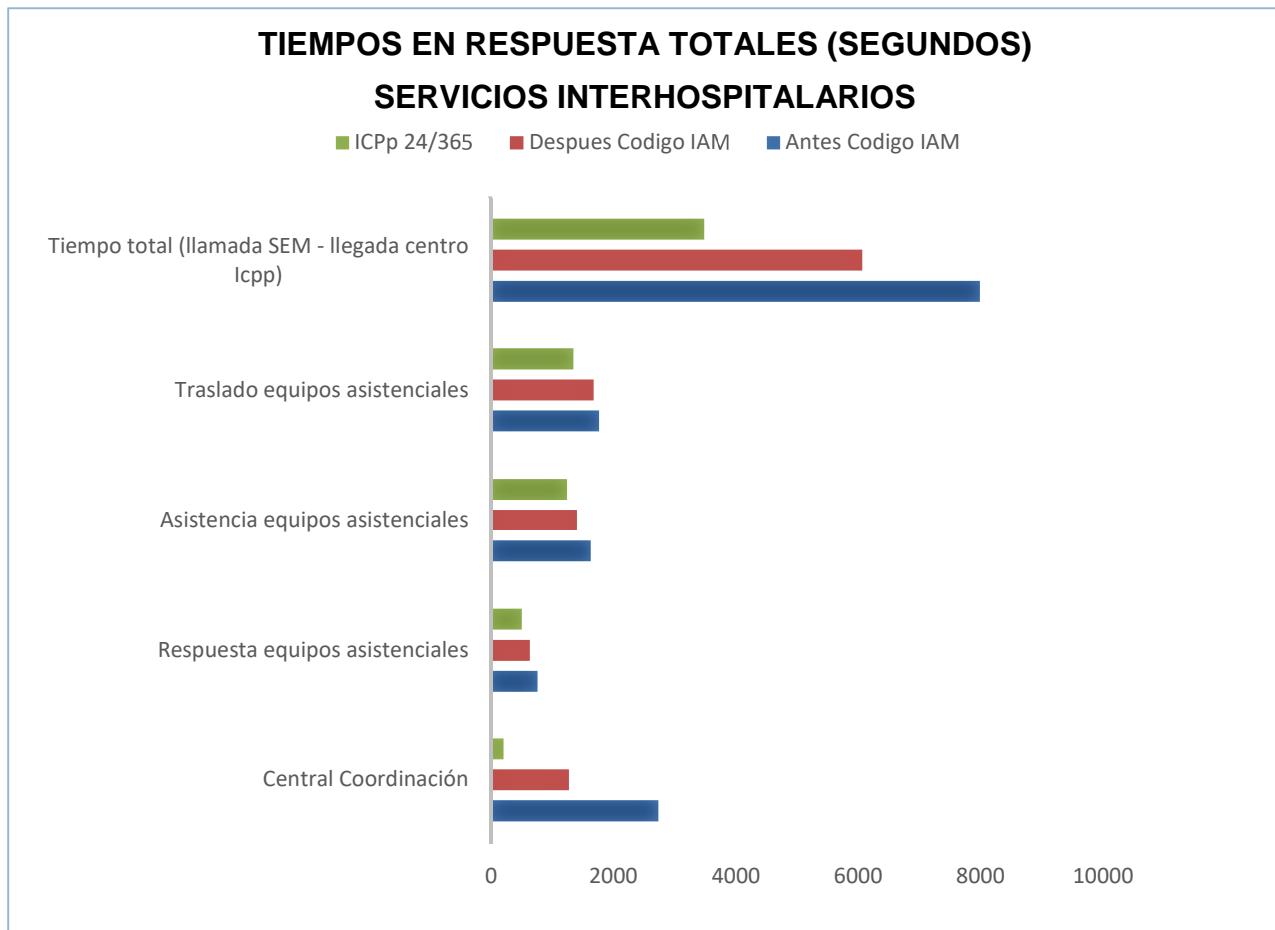
TIEMPOS TOTALES		
Existencia Código IAM		
NO	Media	02:55:09
	Desviación estandard	02:26:14
	Mediana	02:13:48
	Rango intercuartil	01:52:54
SI	Media	02.23:58
	Desviacion estandard	02.19:16
	Mediana	01:41:30
	Rango intercuartil	01:42:30
SI ICP 24H	Media	01:05:58
	Desviacion estandard	01:04:38
	Mediana	00:58:35
	Rango intercuartil	00:26:00

		Código IAM	Percentiles		
			25	50	75
Promedio ponderado	Tiempo Total	Previo a código	1:31:43	2:13:48	3:24:38
		PostCodi	1:07:36	1:41:30	2:50:06
		24h ICP	0:47:39	0:58:35	1:13:39
Bisagras de Tukey	Tiempo Total	Previo a código	1:31:44	2:13:48	3:24:37
		PostCodigo	1:07:36	1:41:30	2:50:04
		24h ICP	0:47:40	0:58:35	1:13:38

Se ha realizado el análisis con la metodología T-Test para comparar los tiempos de respuesta antes y despues de implementar el código IAM.

Todas las diferencias son significativas por la N tan elevada, aunque las diferencias son mínimas exceptuando el tiempo de respuesta de la central (disminución en 17 minutos) y en el tiempo total (disminución de 76 minutos).

Los tiempos totales han disminuido, sobre todo por el importante efecto de las medidas adaptadas en la central de coordinación (CECOS del SEM):



## 12.2.i HOSPITALES RECEPTORES TIH

			CodigoIAM			Total	
			Previo a codigo	PostCodigo	24h ICP		
Hospitales con capacitat d'ICPp	No ICPp	Recuento	479	2664	0	3143	
		% dentro de Codigo IAM	21,5%	24,1%	0%	20,8%	
	Si ICPp	Recuento	1754	8388	1763	11905	
		% dentro de Codigo IAM	78,5%	76,9%	100%	79,1%	
Total		Recuento	2234	11052	1763	15048	
		% dentro de Codigo IAM	100,0%	100,0%	100,0	%	

Se observa un aumento significativo de los traslados IH de pacientes a unidades con capacidad de ICPp 24h/365 alcanzando porcentajes del 100% en los últimos dos años.

El aumento significativo detectado en algunas unidades receptoras ICPp, se debe al aumento de las horas de operatividad de las mismas (24h/365 días) a partir del 15 de febrero de 2015. Destacar las unidades de Girona (Hospital Trueta) i Tarragona (Hospital Joan XXIII).

En paralelo se observa un discreto descenso de las otras unidades que anteriormente eran receptoras en horario de no operatividad de las primeras.

Alerta Código IAM y hospitales receptores de traslados IH con capacidad ICPp:

REGION SANITARIA		Codigo IAM			Total
		Previo a codigo	PostCodigo	24h ICP	
Alt Pirineu i Aran	Reuento	82	218	50	350
	% dentro de Codi IAM	3,7%	1,9%	2,8%	2,3%
BCN	Reuento	938	6163	981	8082
	% dentro de Codi IAM	42,0%	55,7%	55,6%	53,7%
Camp de Tarragona	Reuento	390	1642	187	2219
	% dentro de Codi IAM	17,5%	14,8%	10,6%	14,7%
Catalunya Central	Reuento	132	827	217	1176
	% dentro de Codi IAM	5,9%	7,4%	12,3%	7,8%
Girona	Reuento	497	1571	286	2354
	% dentro de Codi IAM	22,3%	14,2%	16,2%	15,6%
Lleida	Reuento	63	124	2	189
	% dentro de Codi IAM	2,8%	1,1%	0,1%	1,2%
Terres de l'Ebre	Reuento	128	479	40	647
	% dentro de Codi IAM	5,7%	4,3%	2,7%	4,3%
Fuera de Cataluña	Reuento	3	28	1	32
	% dentro de Codi IAM	0,1%	0,2%	0,0%	0,2%
Total		2233	11052	1764	15049
		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

- DESTINO HOSPITALARIO TIH. REGIÓN SANITARIA ALT PIRINEU

			CodigolAM			Total	
			Previo a codigo	PostCodigo	24h ICP		
Hospital con capacidad ICPp	No ICP	Recuento	25	48	0	73	
		% dentro de CodigolAM	30,5%	22,0%	0,0%	20,8%	
	Si ICP	Recuento	57	170	50	277	
		% dentro de CodigolAM	69,5%	78,0%	100,0%	79,1%	
Total		Recuento	82	218	50	350	
		% dentro de CodigolAM	100,0%	100,0%	100,0%	100,0 %	

Los traslados IH a hospitales con capacidad de ICPp aumentan en un 30,5%, consolidando a que el 100% de los pacientes sean trasladados a la unidad con capacidad de ICPp a partir del 15 de febrero de 2015.

INTERHOSPITALARIOS		ANTES CODIGO IAM	DESPUES CODIGO IAM	24h/365 dias ICPp
RS. ALT PIRINEU				
PROPIA RS		0	0	0
FUERA RS.		57	170	49
	BCN CIUDAD	11	33	5
	BCN NORTE	1	17	8
	BCN SUD	0	2	0
	GIRONA	0	0	0
	LLEIDA	45	118	36
	TARRAGONA	0	0	0

Impacto de la regulación administrativa en la fase prehospitalaria del programa de coordinación  
"Codigo infarto de miocardio" en Cataluña

Doctorando Jose Maria Soto Ejarque

Hospitales de destino ICPp		CodigolAM			Total
		Previo a codigo	PostCodigo	24h ICP	
Vall d'Hebron	Recuento	4	21	1	26
	% dentro de Codi IAM	7,0%	12,4%	2,0%	9,3%
Clínic	Recuento	0	9	4	13
	% dentro de Codi IAM	0,0%	5,3%	8,0%	4,6%
Sant Pau	Recuento	2	2	1	5
	% dentro de Codi IAM	3,5%	1,2%	2,0%	1,8%
H. del Mar	Recuento	1	0	0	1
	% dentro de Codi IAM	1,8%	0,0%	0,0%	0,3%
Bellvitge	Recuento	0	2	0	2
	% dentro de Codi IAM	0,0%	1,2%	0,0%	0,7%
Can Ruti	Recuento	0	1	0	1
	% dentro de Codi IAM	0,0%	0,6%	0,0%	0,3%
Arnau	Recuento	45	118	36	199
	% dentro de Codi IAM	78,9%	69,4%	72,0%	71,8%
Mútua Terra.	Recuento	1	16	8	25
	% dentro de Codi IAM	1,8%	9,4%	16,0%	9,0%
Sant Jordi	Recuento	1	0	0	1
	% dentro de Codi IAM	1,8%	0,0%	0,0%	0,3%
Corachán	Recuento	3	1	0	4
	% dentro de Codi IAM	5,3%	0,6%	0,0%	1,4%
Total	Recuento	57	170	50	277
	% dentro de Codi IAM	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

- DESTINO HOSPITALARIO TIH. REGIÓN SANITARIA BARCELONA (EXCEPTO BCN CIUDAD)

Hospital de destí amb capacitat d'ICP			CodigolIAM			Total
			Previo a codigo	Post Código	24h ICP	
No ICP	Recuento	147	1106	0	1253	
	% dentro de Código IAM	17,9%	22,6%	0,0%	18,9%	
Si ICP	Recuento	676	3796	895	5367	
	% dentro de Código IAM	82,1%	77,4%	100,0%	81,0%	
Total	Recuento	823	4902	895	6620	
	% dentro de Código IAM	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Los datos reflejan también un aumento progresivo de traslados IH directos a unidades con capacidad de ICPp hasta lograr porcentajes del 100,0%, significando un aumento del 17,9% a partir de la instauración del Código IAM.

Los datos de cada centro han estado influenciados por las modificaciones de flujos y centros de referencia con capacidad de ICPp en los últimos años y tambien por la acción de los medios aéreos y la existencia de helisuperficies receptoras en dichos centros.

INTERHOSPITALARIOS RS. BARCELONA (no BCN-ciudad)		ANTES CODIGO IAM	DESPUES CODIGO IAM	24h/365 ICPP
PROPIA RS		474	2270	1031
FUERA RS.		216	1499	373
	BCN CIUDAD	210	1419	373
	BCN NORTE	264	1145	200
	BCN SUD	138	1125	831
	GIRONA	4	21	0
	LLEIDA	0	4	0
	TARRAGONA	2	55	0

Hospitales de destino con ICPp		CodigolIAM			Total
		Previo a codigo	PostCodigo	24h ICP	
Vall d'Hebron	Recuento	98	148	71	317
	% dentro de Codigo IAM	14,5%	3,9%	5,9%	5,9%
Clínic	Recuento	23	655	190	868
	% dentro de Codigo IAM	3,4%	17,3%	21,2%	16,1%
Sant Pau	Recuento	34	336	88	458
	% dentro de Codigo IAM	5,0%	8,8%	9,8%	8,5%
H. del Mar	Recuento	41	277	24	342
	% dentro de Codigo IAM	6,1%	7,3%	2,6%	6,3%
Bellvitge	Recuento	138	1125	322	1585
	% dentro de Codigo IAM	20,4%	29,6%	35,9%	29,5%
Can Ruti	Recuento	177	703	153	1033
	% dentro de Codigo IAM	26,2%	18,5%	17,0%	19,2%
Trueta	Recuento	4	21	0	25
	% dentro de Codigo IAM	0,6%	0,6%	0,0%	0,4%
Joan XXIII	Recuento	2	55	0	57
	% dentro de Codigo IAM	0,3%	1,4%	0,0%	1,0%
Arnau	Recuento	0	4	0	5
	% dentro de Codigo IAM	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%
Mútua T	Recuento	21	216	47	284
	% dentro de Codigo IAM	3,1%	5,7%	5,2%	5,2%
General Cat	Recuento	66	226	0	292
	% dentro de Codigo IAM	9,8%	6,0%	0,0%	5,4%
Sant Jordi	Recuento	14	3	0	17
	% dentro de Codigo IAM	2,1%	0,1%	0,0%	0,3%
Corachán	Recuento	57	28	0	85
	% dentro de Codigo IAM	8,4%	0,7%	0,0%	1,5%
Total	Recuento	676	3797	895	5375
	% dentro de Codigo IAM	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

• DESTINO HOSPITALARIO TIH. REGIÓN SANITARIA TARRAGONA

Hospital de destino con capacidad de ICPp			CodigoIAM			Total
			Previo a codigo	PostCodigo	24h ICP	
No ICP	Recuento	152	802	0	954	
	% dentro de Codigo IAM	39,0%	48,8%	0,0%	42,9%	
Si ICP	Recuento	238	840	187	1265	
	% dentro de Codigo IAM	61,0%	51,2%	100,0%	57,01%	
Total	Recuento	390	1642	187	2219	
	% dentro de Codigo IAM	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Los datos reflejan también un aumento progresivo de traslados IH a unidades con capacidad de ICPp hasta lograr porcentajes del 100% % en los años 2015 y 2016, significando un aumento del 39% a partir de la instauración del Codigo IAM.

Desde el 15 de febrero de 2015 (operatividad unidad ICPp del Hospital Joan XXIII) el 98,3% de los traslados se realizan a la unidad de la RS.

INTERHOSPITALARIOS RS. TARRAGONA		ANTES CODIGO IAM	DESPUES CODIGO IAM	24h /365 d ICPp
PROPIA RS		41	258	525
FUERA RS.		1	125	9
	<b>BCN CIUDAD</b>	<b>22</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
	<b>BCN NORTE</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	<b>BCN SUD</b>	<b>1</b>	<b>121</b>	<b>9</b>
	<b>GIRONA</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	<b>LLEIDA</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
	<b>TARRAGONA</b>	<b>41</b>	<b>258</b>	<b>525</b>

Hospitals de destino con capacidad ICPp		CodigolAM			Total
		Previo a codigo	PostCodigo	24h ICP	
Vall d'Hebron	Recuento	3	3	1	7
	% dentro de Codigo IAM	1,3%	0,4%	0,5%	0,5%
Clínic	Recuento	1	7	0	8
	% dentro de Codigo IAM	0,4%	0,8%	0,0%	0,6%
Sant Pau	Recuento	10	5	0	15
	% dentro de Codigo IAM	4,2%	0,6%	0,0%	1,1%
H. del Mar	Recuento	2	0	0	2
	% dentro de Codigo IAM	0,8%	0,0%	0,0%	0,1%
Bellvitge	Recuento	37	231	9	277
	% dentro de Codigo IAM	15,5%	27,5%	0,0%	21,9%
Can Ruti	Recuento	1	11	0	12
	% dentro de Codigo IAM	0,4%	1,3%	0,0%	0,9%
Trueta	Recuento	0	1	0	1
	% dentro de Codigo IAM	0,0%	0,1%	0,0%	0,1%
Joan XXIII	Recuento	177	575	177	929
	% dentro de Codigo IAM	74,4%	68,5%	95,0%	73,4%
Arnau	Recuento	1	1	0	2
	% dentro de Codigo IAM	0,4%	0,1%	0,0%	0,1%
Mútua T	Recuento	0	2	0	2
	% dentro de Codigo IAM	0,0%	0,2%	0,0%	0,1%
Sant Jordi	Recuento	4	1	0	5
	% dentro de Codigo IAM	1,7%	0,1%	0,0%	0,4%
Corachán	Recuento	2	3	0	5
	% dentro de Codigo IAM	0,8%	0,4%	0,0%	0,4%
Total		Recuento	238	840	1265
		% dentro de Codigo IAM	100,0%	100,0%	100,0%

- DESTINO HOSPITALARIO TIH. REGIÓN SANITARIA CATALUÑA CENTRAL

Hospital de destino con capacidad de ICPp		CodigoIAM			Total
		Previo a codigo	PostCodigo	24h ICP	
No ICP	Recuento	20	41	0	61
	% dentro de Codigo IAM	15,2%	5,0%	0,0%	5,1%
Si ICP	Recuento	112	786	217	1115
	% dentro de Codigo IAM	84,8%	95,0%	100,0%	94,8%
Total	Recuento	132	827	217	1176
	% dentro de Codigo IAM	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Los traslados IH a hospitales con capacidad ICPp aumentan significativamente en un 10,2%, llegando a la cifra significativa del 100% en los últimos dos años. Los centros receptores varian en función de los cambios de flujos y unidades de ICPp de los últimos dos años según indicaciones del CatSalut.

Hay que recordar que esta RS no dispone de unidad de referencia con capacidad de ICPp en el territorio. Depende de las cuatro unidades ICPp de referencia según los tres flujos existentes y el horario de cada una de ellas.

INTERHOSPITALARIOS RS. CATALUNYA CENTRAL		ANTES	DESPUES	24h/365 d
		CODIGO IAM	CODIGO IAM	ICPp
PROPIA RS		0	0	0
FUERA RS.		13	790	217
	BCN CIUDAD	98	498	105
	BCN NORTE	4	71	63
	BCN SUD	8	146	32
	GIRONA	0	73	17
	LLEIDA	2	0	0
	TARRAGONA	0	2	0

Impacto de la regulación administrativa en la fase prehospitalaria del programa de coordinación  
“Codigo infarto de miocardio” en Cataluña

Doctorando Jose Maria Soto Ejarque

Hospitales de destino con capacidad ICPp			CodigoIAM			Total
			Previo a codigo	PostCodigo	24h ICP	
Vall d'Hebron	Recuento	15	18	68	101	
	% dentro de Codigo IAM	13,4%	2,3%	31,3%	9,0%	
Clínic	Recuento	30	278	3	311	
	% dentro de Codigo IAM	26,8%	35,3%	0,9%	27,8%	
Sant Pau	Recuento	43	168	23	234	
	% dentro de Codigo IAM	38,4%	21,3%	10,6%	20,9%	
H. del Mar	Recuento	0	29	11	40	
	% dentro de Codigo IAM	0,0%	3,7%	5,0%	3,5%	
Bellvitge	Recuento	8	146	32	186	
	% dentro de Codigo IAM	7,1%	18,5%	14,7%	16,6%	
Can Ruti	Recuento	2	0	0	2	
	% dentro de Codigo IAM	1,8%	0,0%	0,0%	0,1%	
Trueta	Recuento	0	73	17	90	
	% dentro de Codigo IAM	0,0%	9,3%	7,8%	8,0%	
Arnau	Recuento	2	0	0	2	
	% dentro de Codigo IAM	1,8%	0,0%	0,0%	0,1%	
Mútua T	Recuento	2	70	63	135	
	% dentro de Codigo IAM	1,8%	8,9%	29,0%	12,0%	
General Cat	Recuento	0	1	0	1	
	% dentro de Codigo IAM	0,0%	0,1%	0,0%	0,1%	
Sant Jordi	Recuento	3	0	0	3	
	% dentro de Codigo IAM	2,7%	0,0%	0,0%	0,2%	
Corachán	Recuento	7	5	0	12	
	% dentro de Codigo IAM	6,3%	0,6%	0,0%	1,0%	
Total		Recuento	112	788	217	1117
		% dentro de Codigo IAM	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

- DESTINO HOSPITALARIO TIH. REGIÓN SANITARIA GIRONA

Hospital de destino con capacidad de ICPp		CodigoIAM			Total
		Previo a código	PostCodigo	24h ICP	
No ICP	Recuento	37	103	0	140
	% dentro de Codigo IAM	7,4%	6,6%	23,3%	6,1%
Si ICP	Recuento	460	1468	286	2148
	% dentro de Codigo IAM	92,6%	93,4%	100,0%	93,8%
Total	Recuento	497	1571	286	2288
	% dentro de Codigo IAM	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Se detecta un discreto aumento de los traslados IH desde centros sin capacidad ICPp a los que si tienen capacidad de ICPp. consolidando cifras del 100% en los ultimos dos años y la unidad de referencia de la RS (Hospital Dr. Trueta) en un 75,5% y Hospital Germans Tries - Can Ruti (Badalona) (20,9%) segun los flujos establecidos.

INTERHOSPITALARIOS RS. GIRONA		ANTES CODIGO IAM	DESPUES CODIGO IAM	24h/365 d ICPp
PROPIA RS		319	895	216
FUERA RS.		141	572	70
	BCN CIUDAD	104	320	10
	BCN NORTE	36	249	60
	BCN SUD	1	3	0
	GIRONA	319	895	216
	LLEIDA	0	0	0
	TARRAGONA	0	0	0

Impacto de la regulación administrativa en la fase prehospitalaria del programa de coordinación  
"Codigo infarto de miocardio" en Cataluña

Doctorando Jose Maria Soto Ejarque

Hospitales de destino con capacidad de ICPp		CodigoIAM			Total
		Previo a codigo	Post Código	24h ICP	
Vall d'Hebron	Recuento	53	286	10	349
	% dentro de Código IAM	11,5%	19,5%	3,5%	15,7%
Clínic	Recuento	8	17	0	25
	% dentro de Código IAM	1,7%	1,2%	0,0%	1,1%
Sant Pau	Recuento	15	11	0	26
	% dentro de Código IAM	3,3%	0,7%	0,0%	1,1%
H. del Mar	Recuento	3	1	0	4
	% dentro de Código IAM	0,7%	0,1%	0,0%	0,2%
Bellvitge	Recuento	1	3	0	4
	% dentro de Código IAM	0,2%	0,2%	0,0%	0,1%
Can Ruti	Recuento	34	248	60	342
	% dentro de Código IAM	7,4%	16,9%	20,9%	15,4%
Trueta	Recuento	319	895	216	1430
	% dentro de Código IAM	69,3%	61,0%	75,5%	64,5%
Arnau	Recuento	0	1	0	1
	% dentro de Código IAM	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%
Mútua T	Recuento	2	1	0	3
	% dentro de Código IAM	0,4%	0,1%	0,0%	0,1%
Sant Jordi	Recuento	11	0	0	11
	% dentro de Código IAM	2,4%	0,0%	0,0%	0,5%
Corachán	Recuento	14	5	0	19
	% dentro de Código IAM	3,0%	0,3%	0,0%	0,8%
Total		Recuento	460	1468	2214
		% dentro de Código IAM	100,0%	100,0%	100,0%
				%	100,0%

- DESTINO HOSPITALARIO TIH. REGIÓN SANITARIA LLEIDA

Hospitales capacidad ICPp			CodigolAM			Total
			Previo a Codigo	Post Codigo	24h ICP	
No ICP	Recuento	12	10	0	22	
	% dentro de Código IAM	19,0%	17,2%	0,0%	10,3%	
Si ICP	Recuento	51	114	2	167	
	% dentro de Código IAM	81,0%	91,9%	100,0%	88,3%	
Total	Recuento	63	124	2	189	
	% dentro de Código IAM	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Se detecta un aumento significativo de los traslados IH a hospitales con capacidad de ICPp del 100%, destacando que el 100 % se realizan en la unidad de ICPp de la propia RS desde su operatividad 365d/24h el 15 de febrero de 2015.

INTERHOSPITALARIOS RS. LLEIDA		ANTES CODIGO IAM	DESPUES CODIGO IAM	24h/365 d ICPp
PROPIA RS		9	287	0
FUERA RS.		42	50	2
	BCN CIUDAD	41	101	2
	BCN NORTE	1	1	0
	BCN SUD	0	2	0
	GIRONA	0	0	0
	LLEIDA	9	9	0
	TARRAGONA	0	1	0

Hospitales de destino con capacidad de ICPp		CodIAM			Total
		Previo a codigo	Post Codigo	24h ICPp	
Vall d'Hebron	Recuento	35	98	2	135
	% dentro de Codigo IAM	68,6%	86,0%	100%	80,8%
Clínic	Recuento	2	0	0	2
	% dentro de Codigo IAM	3,9%	0,0%	0,0%	1,2%
Sant Pau	Recuento	3	3	0	6
	% dentro de Codigo IAM	5,9%	2,6%	0,0%	3,5%
Bellvitge	Recuento	0	2	0	2
	% dentro de Codigo IAM	0,0%	1,8%	0,0%	1,2%
Can Ruti	Recuento	1	1	0	2
	% dentro de Codigo IAM	2,0%	0,9%	0,0%	1,2%
Joan XXIII	Recuento	0	1	0	1
	% dentro de Codigo IAM	0,0%	0,9%	0,0%	0,6%
Arnau	Recuento	9	9	0	18
	% dentro de Codigo IAM	17,6%	7,9%	0,0%	10,7%
Sant Jordi	Recuento	1	0	0	1
	% dentro de Codigo IAM	2,0%	0,0%	0,0%	0,6%
Total	Recuento	51	114	2	167
	% dentro de Codigo IAM	100,0%	100,0%	100%	100,0%

- DESTINO HOSPITALARIO TIH. REGIÓN SANITARIA TERRES DE L'EBRE

Hospital de destino con capacidad de ICPp			CodigoIAM			Total
			Previo a codigo	PostCodigo	24h ICP	
No ICP	Recuento	26	61	0	87	
	% dentro de Código IAM	20,3%	12,7%	0,0%	13,4%	
Si ICP	Recuento	102	418	40	560	
	% dentro de Código IAM	79,7%	87,3%	100,0%	86,5%	
Total	Recuento	128	479	40	647	
	% dentro de Código IAM	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Es muy significativo el incremento de los traslados IH de pacientes con IAMEST a centros con capacidad de ICP en un 100% los últimos dos años. De ellos un 92,5% se realizan a la unidad ICPp de referencia de la RS del Camp de Tarragona en los dos últimos años. Es importante destacar el cambio del centro receptor con capacidad de ICPp una vez iniciado el código IAM, ganando como mínimo 60' de tiempo de isquemia y poder realizar la ICPp mas pronto.

INTERHOSPITALARIOS RS. TERRES DE L'EBRE		ANTES CODIGO IAM	DESPUES CODIGO IAM	24h/365d ICPp
PROPIA RS		0	0	0
FUERA RS.		102	418	40
	BCN CIUDAD	8	5	0
	BCN NORTE	1	0	0
	BCN SUD	18	70	1
	GIRONA	0	0	0
	LLEIDA	1	1	2
	TARRAGONA	74	342	37

Hospitales de destino con capacidad de ICPp			CodigoIAM			Total
			Previo a codigo	PostCodigo	24h ICP	
Vall d'Hebron	Recuento	1	1	0	2	
	% dentro de Codigo IAM	1,0%	0,2%	0,0%	0,3%	
Clínic	Recuento	2	0	0	2	
	% dentro de Codigo IAM	2,0%	0,0%	0,0%	0,3%	
Sant Pau	Recuento	2	1	0	3	
	% dentro de Codigo IAM	2,0%	0,2%	0,0%	0,5%	
Bellvitge	Recuento	18	70	1	89	
	% dentro de Codigo IAM	17,6%	16,7%	2,5%	15,8%	
Joan XXIII	Recuento	74	342	37	453	
	% dentro de Codigo IAM	72,5%	81,8%	92,5%	80,8%	
Arnau	Recuento	1	1	2	4	
	% dentro de Codigo IAM	1,0%	0,2%	5,0%	0,7%	
Mútua T	Recuento	1	0	0	1	
	% dentro de Codigo IAM	1,0%	0,0%	0,0%	0,1%	
Sant Jordi	Recuento	0	1	0	1	
	% dentro de Codigo IAM	0,0%	0,2%	0,0%	0,1%	
Corachán	Recuento	3	2	0	5	
	% dentro de Codigo IAM	2,9%	0,5%	0,0%	0,8%	
Total	Recuento	102	418	40	560	
	% dentro de Codigo IAM	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

- DESTINO HOSPITALARIO TIH. REGIÓN SANITARIA BARCELONA: BARCELONA CIUDAD

Hospital de destino con capacidad de ICPp			CodigoIAM			Total
			Previo a codigo	PostCodigo	24h ICP	
No ICP	Recuento	58	487	0	545	
	% dentro de Codigo IAM	50,4%	38,6%	0,0%	37,2%	
Si ICP	Recuento	57	774	86	917	
	% dentro de Codigo IAM	49,6%	61,3%	100,0%	62,7%	
Total	Recuento	115	1261	86	1462	
	% dentro de Codigo IAM	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

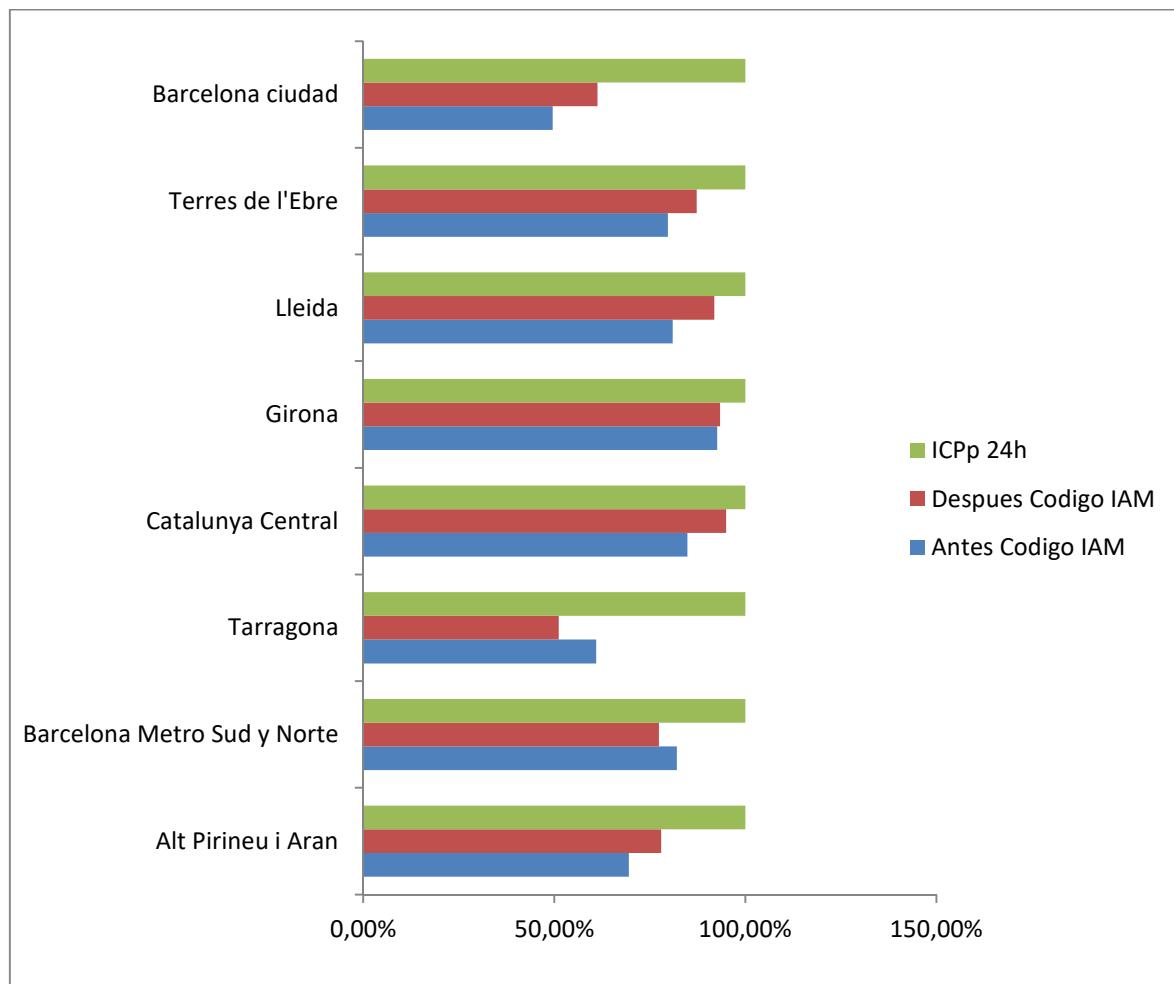
Se consolidan las cifras que hacen referencia a que el 100% de los pacientes con IAMEST son trasladados desde centros sin capacidad de ICPp a centros con capacidad ICPp:

INTERHOSPITALARIOS RS. BCN-Barcelona ciudad		ANTES CODIGO IAM	DESPUES CODIGO IAM	24h/365d ICPp
PROPIA RS		152	1549	1097
FUERA RS.		4	13	9
	BCN CIUDAD	152	1549	1097
	BCN NORTE	1	2	1
	BCN SUD	3	11	8
	GIRONA	0	0	0
	LLEIDA	0	0	0
	TARRAGONA	0	0	0

Hospitals de destino con capacidad de ICPp		CodigolAM			Total
		Previo a codigo	PostCodigo	24h ICP	
Vall d'Hebron	Recuento	5	31	2	38
	% dentro de Código IAM	8,8%	4,0%	2,3%	4,1%
Clínic	Recuento	7	146	47	200
	% dentro de Código IAM	12,3%	18,9%	54,6%	21,8%
Sant Pau	Recuento	16	139	35	190
	% dentro de Código IAM	28,1%	18,0%	40,7%	20,7%
H. del Mar	Recuento	11	81	2	94
	% dentro de Código IAM	19,3%	10,5%	2,3%	10,2%
Bellvitge	Recuento	4	20	0	24
	% dentro de Código IAM	7,0%	2,6%	0,0%	2,7%
Can Ruti	Recuento	1	20*	0	21
	% dentro de Código IAM	1,8%	2,6%	0,0%	2,4%
Trueta	Recuento	5	161*	0	166
	% dentro de Código IAM	8,8%	20,8%	0,0%	18,8%
Joan XXIII	Recuento	1	2*	0	3
	% dentro de CodigolAM	1,8%	0,3%	0,0%	0,3%
Arnaud Vilan.	Recuento	3	65*	0	68
	% dentro de Código IAM	5,3%	8,4%	0,0%	7,7%
Mútua T	Recuento	1	103*	0	104
	% dentro de Código IAM	1,8%	13,3%	0,0%	11,8%
General Cat	Recuento	0	6*	0	6
	% dentro de Código IAM	0,0%	0,8%	0,0%	0,7%
Sant Jordi	Recuento	1	0	0	1
	% dentro de Código IAM	1,8%	0,0%	0,0%	0,1%
Corachán	Recuento	2	0	0	2
	% dentro de Código IAM	3,5%	0,0%	0,0%	0,2%
Total	Recuento	57	774	86	917
	% dentro de CodigolAM	100,0%	100,0%	100,0	100,0%

\*Posible retorno desde hospitales de BCN con capacidad ICPp (357 activaciones). No codificados.

## TRASLADOS IH A CENTROS CON CAPACIDAD DE ICPp



## 10.2.j DESTINO HOSPITALARI TIH. RETORNOS

Hay que recordar que uno de los objetivos de la instrucción del Código IAM es el rápido retorno al hospital local más cercano al domicilio del paciente con unidad de críticos coordinado con el SEM una vez realizada la ICPp.

RETORNOS CODIGO IAM					
HOSPITALES ICPp	2011	2012	2013	2014	Total
Clinic BCN	8	12	17	11	48
Sta. Creu i S. Pau BCN	13	21	18	24	90
Del Mar BCN	27	31	27	37	112
Vall d'Hebron BCN	3	10	11	16	40
Germans Trias i Pujol Badalona	5	10	6	14	35
Mutua de Terrassa	53	47	41	50	191
Arnau de Vilanova Lleida	32	30	17	24	103
Doctor Trueta Girona	36	65	49	59	209
Joan XXIII Tarragona	10	25	14	15	64
<b>Parcial</b>	<b>187</b>	<b>251</b>	<b>200</b>	<b>250</b>	<b>892</b>
<b>HOSPITALES NO ICPp CON UCI</b>					
Althaia Manresa	68	64	56	71	259
General d'Igualada	25	27	22	22	96
Mataro	47	52	45	64	208
S. Pau i S. Tecla Tarragona	39	47	35	38	159
Terrassa	88	89	80	81	338
Verge Cinta Tortosa	66	69	83	99	317
General de Granollers	93	85	89	97	364
General de Vic	59	67	69	70	265
S. Camil S. Pere Ribes	28	28	32	29	127
S. Joan de Reus	60	53	79	79	271
Parc Tauli Sabadell	144	148	122	114	528
<b>Parcial</b>	<b>717</b>	<b>729</b>	<b>704</b>	<b>764</b>	<b>2932</b>
<b>TOTAL TODOS HOSPITALES</b>	<b>1126</b>	<b>1204</b>	<b>1125</b>	<b>1243</b>	<b>4698</b>

Se detecta hasta 15 de febrero de 2015:

- Una media de 1175 retornos por año.
- 892 (18%) corresponden a hospitales con ICPp debido principalmente a su horario
- 2932 (62%) retornan a hospitales no ICPp con UCI cercanos a la población de origen

La operatividad 24h/365días de las unidades con capacidad de ICPp en las RS de Girona, Camp de Tarragona y Lleida han disminuido considerablemente el número anual de retornos. Solo persisten en aquellas RS que no tienen centros con capacidad de ICPp (RS Catalunya Central, Terres de l'Ebre y Alt Pirineu-Aran).

## 10.2.k TIEMPO ECG HOSPITAL NO ICPp – ALERTA CODIGO IAM A SEM. TIH

		TIEMPO ECG ALERTA EN TIH				Total	
		REALIZACION ECG -ALERTA CODIGO					
RS	ALT PIRINEU	<10	11-20	21-30	>30		
		Recuento	28	13	14	20	75
	BCN	% dentro de RS	37	17	19	27	100
		Recuento	954	697	292	534	2477
	CAMP TARRAGONA	% dentro de RS	39	28	12	0,22	100
		Recuento	184	86,	38	70	378
	CATALUNYA CENTRAL	% dentro de RS	49	23	10	19	100
		Recuento	220	128	50	93	491
	FUERA CAT	% dentro de RS	45	26	10	19	100
		Recuento	1	0	1	3	5
	GIRONA	% dentro de RS	20	0	20	60	100
		Recuento	249	139	72	183	643
	LLEIDA	% dentro de RS	39	22	11	28	100
		Recuento	20	9	10	22	61
	TERRES DE L' EBRE	% dentro de RS	33	15	16	36	100
		Recuento	35	20	12	37	104
	Total	% dentro de RS	34	19	12	36	100
		Recuento	1691	1092	489	962	4234
		% dentro de RS	40	26	12	23	100

Los datos obtenidos nos muestran que es importante tener en cuenta que en un 35% de los pacientes los hospitales emisores sin capacidad de ICPp tardan mas de 20 minutos en alertar al SEM (Codigo IAM) una vez realizado el ECG.

Un último análisis de los años 2015 y 2016 confirman la preocupante tendència del retraso entre la realización del ECG, el diagnostico de IAMEST y la alerta de Codigo IAM al SEM.

Regió Sanitària	Tiempo ECG – alerta codigo IAM (min)		
	Media	Desv. típ.	N
<b>Alt Pirineu</b>	31,01	38,13	50
<b>BCN RS</b>	50,75	192,21	879
<b>Camp de Tarragona</b>	35,36	122,31	195
<b>Catalunya Central</b>	51,84	207,07	206
<b>Girona</b>	49,00	156,22	272
<b>Lleida</b>	34,21	9,53	2
<b>Terres de l'Ebre</b>	17,69	20,70	43
<b>Fuera de Catalunya</b>	22,52	.	1
<b>Barcelona ciudad</b>	25,87	31,04	89
<b>Total</b>	46,18	171,49	1737

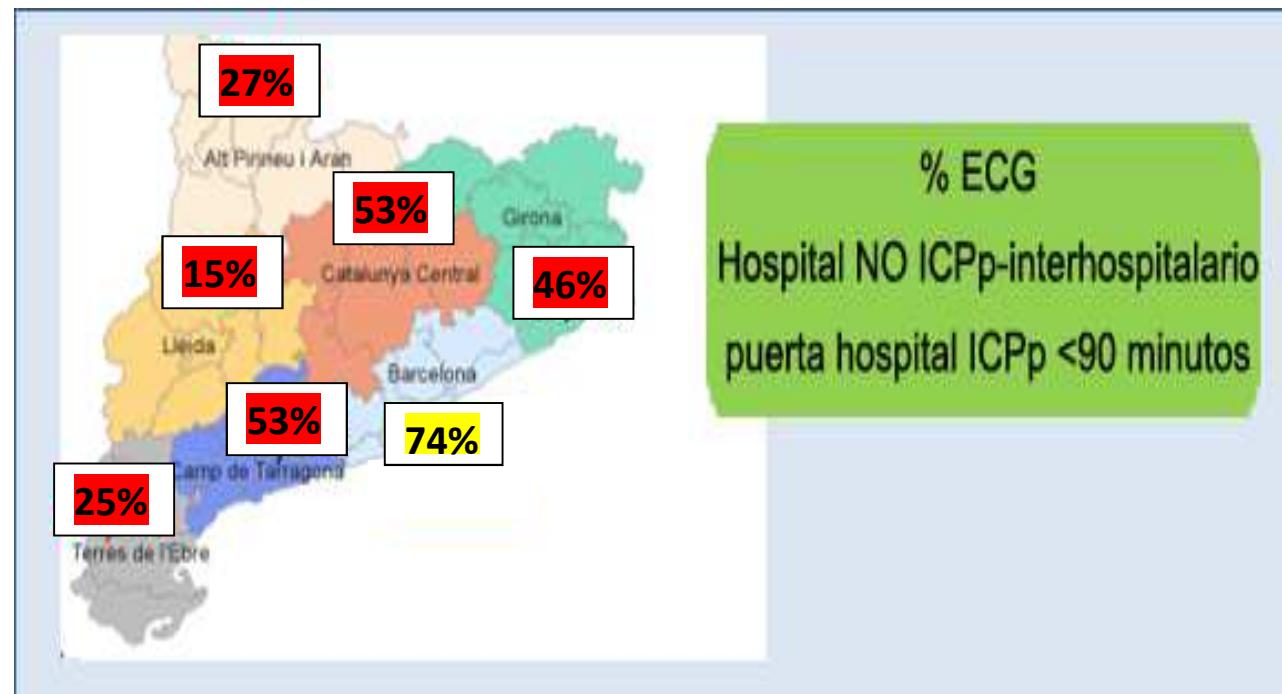
## 10.2.1 TIEMPO ECG HOSPITAL NO ICPp – LLEGADA HOSPITAL ICPp. TIH

		ECG hospital – llegada centro ICPp					Total		
		<60	61-90	91-120	121-150	>150			
RS	A .PIRINEU	Recuento	8	12	7	16	32	75	
		% dentro de RS	11	16	9	21	43	100	
BCN total		Recuento	819	1018	327	145	168	2477	
		% dentro de RS	33	41	13	6	7	100	
BCN CIUDAD		Recuento	128	62	25	15	22	252	
		% dentro de LOT_2	50,8	24,6	9,9	6,0	8,7	100,0	
CAMP DE TARRAGONA		Recuento	83	118	85	42	50	378	
		% dentro de RS	22	31	22	11	13	10	
CATALUNYA CENTRAL		Recuento	41	220	133	47	50	491	
		% dentro de RS	8	45	27	10	10	100	
FUERA CATALUNYA		Recuento	0	0	0	2	3	5	
		% dentro de RS	0	0	0	40	,60	100	
GIRONA		Recuento	93	208	148	73	121	643	
		% dentro de RS	14	32	23	11	19	100	
LLEIDA		Recuento	5	4	2	15	35	61	
		% dentro de RS	8	7	3	25	57	100	
TERRES DE L'EBRE		Recuento	5	21	24	17	37	104	
		% dentro de RS	5	20	23	16	36	100	
Total		Recuento	1054	1601	726	357	496	4234	
		% dentro del total	25	38	17	8	12	100	

Destacar la preocupante cifra de que sólo el 63% de los pacientes llegan a centros con capacidad ICPp desde centros sin capacidad ICPp en menos de 90 minutos (traslados interhospitalarios) incluyendo las recomendaciones de la instrucción del código IAM. Las acciones de mejora (operatividad SVAA-EMS 24h/7) tendrán un efecto positivo en los actuales tiempos. También, considerar la recomendación de realizar terapias de reperfusión endovenosa se ha de considerar en aquellos pacientes jóvenes, con IAM anterior y de más de 140 minutos como aconsejan algunos autores.

RegióN Sanitària	Tiempo ECG llegada Hospital ICPp (min)		
	Media	Desv. típ.	N
Alt Pirineu	124,16	48,82	50
BCN RS	102,93	181,60	879
Camp de Tarragona	96,81	117,88	195
Catalunya Central	124,48	204,76	206
Girona	108,60	152,45	272
Lleida	171,70	18,71	2
Terres de l'Ebre	101,54	33,77	43
Fuera de Cataluña	2298,57	.	1
Barcelona ciudad	80,22	98,34	89
<b>Total</b>	<b>106,44</b>	<b>173,98</b>	<b>1737</b>

Un último análisis de los años 2015 y 2016 confirman también la preocupante tendencia del retraso entre la realización del ECG en centros sin capacidad ICPp y la llegada al centro receptor con capacidad ICPp. Excepto en una región sanitaria, el resto de medias superan los 90 minutos recomendados por la instrucción del código IAM.



Suponiendo que se cumplen las recomendaciones de la Societat Catalana de Medicina d'Urgències i Emergències (SOCMUE), de acuerdo con la Societat Catalana de Cardiología (SCC) i la Societat Catalana de Medicina Familiar i Comunitària (CAMFIC) referente a la estratificación del dolor torácico en los Servicios de Urgencias, donde se recomienda a los médicos de los Servicios de Urgencias Hospitalarios y de la atención primaria que todos estos pacientes han de tener realizado de manera rápida e interpretado un ECG en menos de 10 minutos desde la llegada al centro siguiendo el circuito que cada centro sanitario tenga diseñado.

A esos 10 minutos iniciales hay que añadir los datos analizados que muestran la cifra de que solo un 40% de los pacientes se activa el código IAM dentro de los primeros 10 minutos una vez realizado e interpretado el ECG. Destacar con preocupación que un 26% entre los 11-20 minutos y un 12% entre los 21-30 minutos y un 23% de más de 30 minutos

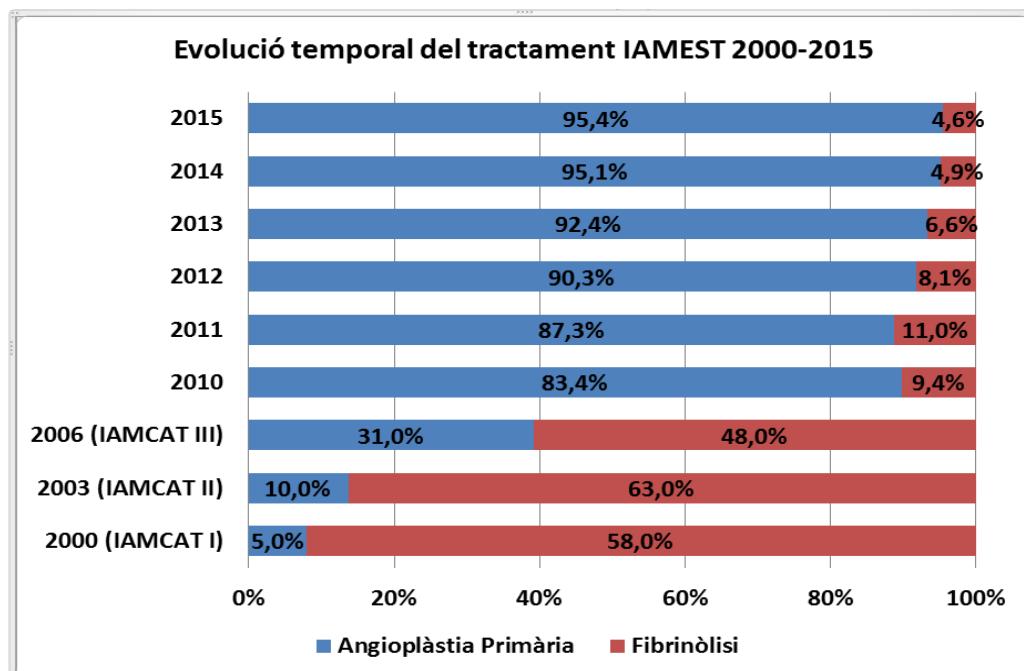
A estos preocupante tiempos, ha de sumarse y reconocer el papel del SEM (con la importante disminución de los tiempos de gestión de la sala de coordinación y los tiempos de traslado a los centros con capacidad ICPp por parte de los equipos asistenciales), debido a algunas mejoras viarias, equipos de SVA terrestres y el uso de equipos de SVA aéreos, actualmente sólo de orto a ocaso. Como ya se ha mencionado anteriormente hay que considerar de manera prioritaria y estratégica la operatividad 24h/7d de los recursos SVA-HEMS, sobretodo para mejorar la operativa global de los territorios más alejados de los centros con capacidad ICPp, entre otras propuestas.

### 10.3 EVOLUCION DE LAS TERAPIAS DE REPERFUSION EN EL IAMEST

Los datos muestran una progresiva disminución de las fibrinolisis en todas las regiones sanitarias

Mientras no se adopten aquellas medidas que puedan facilitar y mejorar los tiempos de llegada a unidades con capacidad de ICPp, el papel de la fibrinolisis endovenosa se tiene que considerar como una opción terapéutica mas.

FIBRINOLISIS PREHOSPITALARIA								
		Región sanitaria						
Año		2.011	2012	2013	2.014	2.015	2.016	
	ALT PIRINEU I ARAN	5	4	4	3	3	5	
	BARCELONA	80	66	47	48	63	41	
	CAMP DE TARRAGONA	14	8	4	5	10	10	
	CATALUNYA CENTRAL	14	8	7	7	11	8	
	GIRONA	33	20	21	18	20	18	
	LLEIDA	18	10	8	10	6	4	
	TERRES DE L'EBRE	9	7	7	5	4	1	
TOTAL		173	123	98	94	117	87	



Fuente: Registro Código IAM. Departament de Salut. Generalitat de Catalunya

	<u>Angioplastia Primaria</u>	<u>Fibrinolisis</u>	<u>No consta o No reperfusión</u>
2000 (IAMCAT I)	<u>5,0%</u>	<u>58,0%</u>	<u>37,0%</u>
2003 (IAMCAT II)	<u>10,0%</u>	<u>63,0%</u>	<u>27,0%</u>
2006 (IAMCAT III)	<u>31,0%</u>	<u>48,0%</u>	<u>21,0%</u>
2010	<u>83,4%</u>	<u>9,4%</u>	<u>7,2%</u>
2011	<u>87,3%</u>	<u>11,0%</u>	<u>1,7%</u>
2012	<u>90,3%</u>	<u>8,1%</u>	<u>1,6%</u>
2013	<u>92,4%</u>	<u>6,6%</u>	<u>1,0%</u>
2014	<u>95,1%</u>	<u>4,9%</u>	<u>0,0%</u>
2015	<u>95,4%</u>	<u>4,6%</u>	<u>0,0%</u>

## 10.4 - COMPLICACIONES PREHOSPITALARIAS

---

También se han analizado aquellas complicaciones graves que se han presentado en el transcurso de la asistencia y traslado de los pacientes con IAMEST tanto en los servicios primarios como interhospitalarios. Destacar el 21% de complicaciones en servicios primarios frente al 12,4% de los interhospitalarios, destacando las arritmias ventriculares malignas (fibrilación ventricular) con un 9,4%, el shock cardiogénico con un 5,1% y el Bloqueo AV con un 4,7%.

Hay que resaltar los bajos porcentajes de exitus (fallecidos) en ambas series (0,09% y 0,1%) como muestra de la alta cualificación de los equipos asistenciales del SEM.

- COMPLICACIONES DURANTE SERVICIOS PRIMARIOS

<b><u>SERVICIOS PRIMARIOS</u></b>	<b>9534</b>	
COMPLICACIONES	2041	21,4%
INTUBACION TRAQUEAL	773	8,1%
FIBRILACION VENTRICULAR	899	9,4%
TAQUICARDIA VENTRICULAR	186	1,9%
SHOCK	492	5,1%
ASISTOLIA	214	2,2%
BAV	451	4,7%
EDEMA AGUDO PULMON	121	1,2%
EXITUS	9	0,09%

- COMPLICACIONES DURANTE TRASLADOS INTERHOSPITALARIOS

<b><u>SERVICIOS INTERHOSPITALARIOS</u></b>	<b>7076</b>	
COMPLICACIONES	878	12,4%
INTUBACION TRAQUEAL	203	2,8%
FIBRILACION VENTRICULAR	266	3,7%
TAQUICARDIA VENTRICULAR	80	1,1%
SHOCK	225	3,1%
ASISTOLIA	39	0,5%
BAV	246	3,4%
EDEMA AGUDO PULMON	89	1,2%
EXITUS	8	0,1%

## **CONCLUSIONES**

---

## 11. CONCLUSIONES

1. Se han de dirigir todos los esfuerzos en realizar aquellas políticas preventivas y evitar los factores que originan riesgo cardiovascular (como el tabaco, control de la hipertensión arterial, la diabetes, el colesterol, el sobre peso, el sedentarismo.) a toda la población para disminuir su aparición. El papel de los profesionales de la atención primaria es estratégico. Los síntomas más frecuentes de padecer un SCA (síndrome coronario agudo), como dolor torácico brusco, intenso y opresivo irradiado a extremidades superiores, han de ser conocidos por la población, y sobre todo en aquellos pacientes con factores de riesgo cardiovascular, para poder generar una alerta al SEM por cualquier paciente y evitar demoras de tiempo.
2. El acceso para generar una alerta sanitaria ha de ser rápido, sencillo y sin coste. La llamada de alerta se recibe al Sistema de Emergencias Médicas (SEM) para su valoración y gestión. Los resultados obtenidos muestran que la llamada al SEM disminuye los tiempos totales de isquemia miocárdica (desde el inicio dolor torácico, la asistencia sanitaria prehospitalaria y la terapia de reperfusión coronaria). Por este motivo hay que seguir insistiendo en las campañas públicas de divulgación de los teléfonos de emergencia para disminuir los trasladados por medios propios a centros de urgencias hospitalarios y disminuir las complicaciones secundarias tiempo-dependiente.
3. En el caso de esta patología (IAMEST o infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST), tiempo-dependiente, las administraciones sanitarias han de tener operativo y actualizados una serie de procedimientos que regulen aquellas acciones que tendrán como objetivo la de minimizar el tiempo con compromiso de perfusión miocárdica y las complicaciones que de dicha situación se puedan generar, minimizando la morbi-mortalidad de los pacientes afectados por IAMEST. Un ejemplo claro de dicha regulación es el Código infarto (Código IAM) que es un protocolo de actuación urgente de todos los dispositivos asistenciales, tanto prehospitalarios como hospitalarios, y que permite una detección precoz y una asistencia en la fase aguda de la enfermedad de aquellos pacientes con sospecha de tener un IAMEST y por tanto ser candidatos a un tratamiento de reperfusión coronario inmediato. El código infarto iniciado en junio de 2009 ha exigido una fase previa de colaboración, cooperación y coordinación y ha logrado un consenso generalizado entre todos los proveedores sanitarios prehospitalarios (SEM, AP, CUAPs) y hospitalarios (hospitales con y sin capacidad de ICP de la red de asistencia pública) y sociedades científicas (urgencias-emergencias, medicina de familia, cardiología).
4. El código infarto, ha obligado a realizar una serie de reformas organizativas en los diferentes dispositivos asistenciales tanto prehospitalarios como hospitalarios, la protocolización de las actuaciones asistenciales presenciales (equipos asistenciales) y no presenciales (CECOS SEM), en función de la terapia de revascularización coronaria de acuerdo a las guías internacionales y la sectorización de los hospitales receptores de cada territorio con capacidad de

ICPp, con el objetivo de minimizar el tiempo con compromiso de perfusión miocárdica de los pacientes con IAMEST.

5. El aumento progresivo y consolidado de los servicios primarios, y por consiguiente disminución de las alertas hospitalarias para realizar traslados interhospitalarios, en pacientes con IAMEST es uno de los resultados de la aplicación del código IAM.

El motivo de esta mejora ha sido fundamentalmente en el traslado directo al centro con capacidad de ICPp (centro útil versus centro cercano) en un 26,5 % en servicios primarios y en un 2.8% en servicios interhospitalarios. En el año 2016 un 98,6% de los pacientes asistidos en servicios primarios de SEM llegan en los tiempos establecidos por el código IAM a centros con capacidad ICPp desde la realización e interpretación del ECG.

6. Es esencial una mejora en los procedimientos de recogida de información de todos los pacientes por aquellos recursos asistenciales con el fin de monitorizar la actividad realizada y mejorar la eficacia del código IAM y otros códigos. El registro del código IAM ofrece la oportunidad de análisis de las actuaciones y la detección y corrección de aquellas actuaciones del sistema sanitario declaradas ineficaces.

7. Los resultados obtenidos en esta Tesis, han de tenerse en cuenta por parte de los responsables del Código IAM para la actualización del mismo.

De los resultados obtenidos se podrían recomendar algunos aspectos de mejora destinados a tenerse en cuenta por parte de la administración pública sanitaria:

- Difusión de los síntomas más característicos de padecer un síndrome coronario agudo y el teléfono de emergencias de referencia. Recomendar a la población la necesidad de contactar inmediatamente con el 112/061 (mejoría tiempos de respuesta) si se detectan sintomatología típica y evitar acudir directamente a un centro hospitalario por medios propios. Este apartado tiene principal relevancia en pacientes diabéticos (clínica más insidiosa) y en mujeres (detección de retardo en la llamada desde el inicio de los síntomas)
- Conseguir una mayor disminución de los tiempos a partir del primer contacto sanitario-realización del ECG y realización ECG-llamada SEM sobre todo en los recursos sanitarios prehospitalarios (AP-CUAPs) y fundamentalmente hospitalarios sin capacidad de ICPp. La formación continuada de los profesionales sanitarios es estratégica.
- Valorar la utilización de las terapias de reperfusión coronaria endovenosa en aquellos pacientes con IAMEST en que se excede el tiempo óptimo de llegada a un centro con capacidad de ICPp.

- Mejorar la disponibilidad 24h de los medios aéreos de SVA de SEM, actualmente operativos en período diurno, para poder mejorar los tiempos de respuesta y traslado de los territorios mas alejados de los centros con capacidad ICPp. Paralelemente la mejora y creación infraestructuras (helisuperficies operativas 24h) en los hospitales con unidades con capacidad de ICPp receptoras (Tarragona, Lleida, Girona) para disminuir los tiempos de isquemia miocárdica (y sus complicaciones) al tener que trasladar los pacientes a otras unidades mas lejanas y/o tener transfers largos.

Dicha situación obliga a la administración sanitaria y a todos los proveedores sanitarios a realizar acciones de mejora y otros estudios para que en los próximos años consigamos minimizar o eliminar dichas incidencias y poder mejorar la atención a los pacientes con IAMEST según los procedimientos actualizados.

## 12. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Aboal, J; Núñez, M; Bosch, D; Tirón, C; Brugada, R; Loma-Osorio, P. “Angioplastia primaria frente a fibrinólisis en pacientes alejados de un centro con hemodinámica.” *Emergencias* 2017.

Adgey, A; Allen JD; Geddes, JS; James, RGG; Web, SW; Zaidi, SA; Pantridge, JF. “Acute phase of myocardial infarction”. *Lancet*. 1971.

Aguirre, F; Varghese, J; Kelley, M; Lam, W; Lucore, C; Gill, J; et al. “Rural interhospital transfer of ST-elevation myocardial infarction patients for percutaneous coronary revascularization: The Stat Heart Program.” *Circulation*. 2008.

AHADL. “The American Heart Association's Diet and Lifestyle Recommendations” <https://www.heart.org/HEARTORG/GettingHealthy/NutritionCenter/HealthyDietGoals/The-American-Heart-Associations-Diet-and-Lifestyle>

Alexander, T; Mehta, S; Mullasari, A; Nallamothu, BK. “Systems of care for ST-elevation myocardial infarction in India: is it time?” *Heart* 2012.

Andersen, H; Nielsen, T; Rasmussen, K; Thuesen, L; Kelbaek, H; Thyssen, P; et al. for the DANAMI-2 Investigators. “Comparison of coronary angioplasty with fibrinolytic therapy in acute myocardial infarction.” *N Engl J Med*. 2003.

Andersen, H; Nielsen, T; Rasmussen, K; Thuesen, L; Kelbaek, H; Thyssen, P; et al. A for the DANAMI-2 Investigators. “Comparison of coronary angioplasty with fibrinolytic therapy in acute myocardial infarction.” *N Engl J Med*. 2003.

Annemans, L et al. “Health economics for non-health economists” *Academia Press* 2008

Arboleda Sanchez, JA; Siendones Castillo, R; Gonzalez Rodriguez, JV; Romero Oloriz, C; Agüera Urbano, C; Marfil Robles, JL; y Grupo ARIAM. “Plan de actuación conjunta en el infarto agudo de miocardio (PACIAM).” *Med Intensiva* 2000.

Armstrong, PW; Boden, WE. “Reperfusion paradox in ST-segment elevation myocardial infarction.” *Ann Intern Med* 2011.

Armstrong, PW; Gershlick, AH; Goldstein, P; Wilcox, R; Danays, T; Lambert, Y; et al; STREAM Investigative Team. “Fibrinolysis or primary PCI in ST-segment elevation myocardial infarction.” *N Engl J Med*. 2013.

Arnold, JL; Della Corte, F. “International emergency medicine: recent trends and future challenges”. *European Journal of Emergency Medicine*, Sep 2003.

Aros, F; Heras, M; Vila, J; Sanz, H; Ferreira-Gonzalez, I; Permanyer-Miraldada, G; et al. “Reducción de la mortalidad precoz y a 6 meses en pacientes con IAM en el periodo 1995-2005. Datos de los registros PRIAMHO I, II y MASCARA.” *Rev Esp Cardiol.* 2011.

Bagai, A; Al-Khalidi, HR; Sherwood, MW; Muñoz, D; Roettig, ML; Jollis, JG; Granger, CB. “Regional systems of care demonstration project: mission: Lifeline STEMI Systems Accelerator: design and methodology.” *Am Heart J* 2014.

Ballbe, M; Martínez, R. “Law and Globalization: Between the United States and Europe”. En *Global Administrative Law. Towards a Lex Administrativa*. Ed. Robalino-Orellana, J; Rodríguez-Arana Muñoz, J. 2010.

Ballbe M. “Seguridad humana: un nuevo concepto”, en Fernandez P. *Seguridad humana*. Barcelona, 2006

Ballbe, M. “El futuro del derecho administrativo en la globalización: entre la americanización y la europeización”, *Revista de Administración Pública*, núm. 174, 2007.

Ballbe, M “Seguridad humana: Del estado anómico al estado regulador”, *Prólogo a la edición española de: HOOD, C., (The Government of the Risk, Oxford University Press, 2001) El gobierno del riesgo*, Ariel, Barcelona, 2006

Ballbe, M; “ El derecho a la seguridad”, en: *La Vanguardia*, 28 de mayo de 2006. Disponible en: [http://www.caffereggio.net/2006/05/28/el derecho a la seguridad de Manuel Ballbe en la vanguardia/](http://www.caffereggio.net/2006/05/28/el-derecho-a-la-seguridad-de-Manuel-Ballbe-en-la-vanguardia/)

Barrabés, JA; Bardaji, A; Jiménez-Candil, J; del Nogal Saéz, F; Bodí, V; Basterra, N; et al. “Pronóstico y manejo del síndrome coronario agudo en España en 2012: estudio DIOCLES.” *Rev Esp Cardiol.* 2014.

Bates, ER; Jacobs, AK. “Time to Treatment in Patients with STEMI.” *N Engl J Med* 369; 10 nejm.org 890 september 5, 2013.

Baylous, D; Tillman, HJ; Smith, MW. “Air versus ground transport for patients with st-elevation myocardial infarction: Does transport type affect patient outcomes?” *Journal of Emergency Nursing*. 2013.

Baz, JA; Albarrán, A; Pinar, E; Mauri, J.. “Informe Oficial de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología (1990-2007)”. *Rev Esp. Cardiol. Registro Español de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista* 2008.

BEECIM. “Balance Epidemiológico Español contra el Infarto de Miocardio. Informe General.” *Edit Egraf*, S.A. Madrid. 1991.

Berciano, S; Ordovas, J M.” Nutrición y salud cardiovascular”. *Rev Esp Cardiol*. 2014;

Bertomeu, V; Cequier, A; Bernal, JL; Alfonso, F; Anguita, MP; Muñiz, J; Barrabés, JA; García –Dorado, D; Goicolea, J; Elola, FJ. “Mortalidad intrahospitalaria por infarto agudo de miocardio. Relevancia del tipo de hospital y la atención dispensada. Estudio RECALCAR. “ *Rev Esp Cardiol*. 2013.

Blankenship, JC; Scott, TD; Skelding, KA; Haldis, TA; Tompkins-Weber, K; Sledgen, MY; Donegan, MA; Buckley, JW, “Door-to-Balloon Times Under 90 Min Can Be Routinely Achieved for Patients Transferred for ST-Segment Elevation Myocardial Infarction Percutaneous Coronary Intervention in a Rural Setting. “ *Journal of the American College of Cardiology JACC* . 2011.

Boersma, E. “The Primary Coronary Angioplasty vs. Thrombolysis (PACT)-2 Trialists’ Collaborative Group. Does time matter? A pooled analysis of randomized clinical trials comparing primary percutaneous coronary intervention and in-hospital fibrinolysis in acute myocardial infarction patients”. *European Heart Journal* 2006.

Boersma, E; Maas, AC; Deckers, JW; Simoons, ML “Early thrombolytic treatment in acute myocardial infarction: reappraisal of the golden hour” . *Lancet* 1996.

Bonnefoy, E; Lapostolle, F; Leizorovicz, A; Steg, G; McFadden, EP; Dubien, PY; et al, “The Comparison of Angioplasty and Prehospital Thrombolysis in Acute Myocardial Infarction (CAPTIM) study group. Primary angioplasty versus prehospital fibrinolysis acute myocardial infarction”. *Lancet* 2002

Bosch, X; Curós, A; Argimon, JM; Faixadas, M; Figueras, J; Jiménez F, Rafael M, JM Ricard T, en nombre del Comité de creación y los participantes en el Codi Infart. “Modelo de intervención coronaria percutánea primaria en Cataluña”. *Rev Esp Cardiol* 2011.

Bosch, J; Regueiro, A; Sabaté, M. “Análisis coste-efectividad de la implantación de redes de atención del infarto agudo de miocardio con elevación del ST. Junio 2013.” *Centre de Recerca en Economia i Salut. Universitat Pompeu Fabra*. Barcelona.

Bracken, J. “Reducing door-to-needle time: treatment delay versus presentation delay.” *Clin Cardiol* 1997.

Bradley, EH; Curry, LA; Webster, TR; Matterra, JA; Roumanis, SA; Radford, RJ; et al. “Achieving Rapid Door-to-Balloon Times: How Top Hospitals Improve Complex Clinical Systems.” *Circulation*. 2006.

Bradley, EH; Roumanis, SA; Radford, RJ; Webster, TR; McNamara, RL; Mattera, JA; et al, “Achieving Door-To-Balloon Times That Meet Quality Guidelines. “ *J Am Coll Cardiol.* 2005.

Braunwald, E; Antman, EM. “Evidence-based coronary care”.. *Ann Intern Med.* 1997.

Bruel, A. “La Cruz Roja deja la carretera. El 64% de las ambulancias y el 47% de las bases tienen una supervivencia inferior a dos años”. *El País.* Madrid, 27 febrero 2000.

Calvo Iglesias F; Íñiguez Romo, A. “Prevención de la enfermedad cardiovascular” Retos en Salud Pública. Derechos y deberes de los Ciudadanos. Sanchez-Cano J, Abellán F. *Fundación Salud 2000. Madrid 2011*

Canto, JG; Zalenski, RJ; Ornato, JP; Rogers, WJ; Kiefe, CI; Magid, D; Shlipak, MG; Frederick, PD; Lambrew, CG; Littrell, KA; Barron, HV; for the National Registry of Myocardial Infarction 2 Investigators. “Use of Emergency Medical Services in Acute Myocardial Infarction and Subsequent Quality of Care Observations From the National Registry of Myocardial Infarction.” *Circulation* 2002.

Carmona, F; Soto Ejarque, JM; Alonso G; Mora, A; Trayner, M; Jiménez FJ “Improvement of myocardial infarction assistance times when calling a EMS”. *Resuscitation* 2013.

Carrillo, P; Lopez-Palop, R; Pinar, E; Saura, D; Párraga, D; Picó, F; Valdés, M; Bertomeu, V. “Tratamiento del infarto agudo de miocardio con angioplastia primaria in situ frente a transferencia interhospitalaria para su realización; resultados clínicos a corto y largo plazo.” *Rev Esp Cardiol.* 2007.

Carrillo, P; López-Falop, R; Pinar, E; Lozano, I; Cortés, R; Saura, D; et al. “Proyecto de un plan de accesibilidad al intervencionismo coronario en el infarto agudo de miocardio en la Región de Murcia (España). Registro APRIMUR. “ *Rev Esp Cardiol.* 2002.

Carrillo, X; Fernandez-Nofreiras, E; Rodriguez-Leor, O; Oliveras, T; Serra, J; Mauri, J; Curos, A; Rueda, F; García-García, C; Tresserras, R; Rosas, A; Faixedas, MT; Bayes-Genis, A; Codi IAM Investigators.. “ Early ST elevation myocardial infarction in non-capable percutaneous coronary intervention centres: in situ fibrinolysis vs. percutaneous coronary intervention transfer.” *Eur Heart J.* 2016.

Casanovas, M; Bausili, JM; Faraidun, E; Soto Ejarque, JM; Martínez-Mañas, F; Vives, E; Morros, C; Martínez, P; Minguez, A; Alcaide, P. “Estudi de l’infart agut de miocardio (IAM) tractat amb fibrinolisi a una UCI Comarcal.” XVII Reunió de l’Associació Catalana de Medicina Intensiva. Barcelona, noviembre de 1996

CatSalut. “Informe economic financer dels centres hospitalaris d’atenció especialitzada. Anàlisis agregada. 2010”. Departament de Salut. Generalitat de Catalunya.

CatSalut. “Instrucció 03/2006. Transport sanitari en l’àmbit del CatSalut.”

CatSalut. “Instrucció 04/2009. Sectorització de l’atenció a les persones malaltes amb infart agut de miocardi (IAM) amb elevació del segment ST per tal de poder portar a terme l’angioplastia primaria.” Barcelona 12 de maig de 2009

CatSalut. “RESOLUCIO per la qual s’actualitza l’annex I de la Instrucció 04/2009 del Catsalut, relativa a la sectorització de l’atenció a les persones malaltes amb infart agut de miocardi (IAM) amb elevació del segment ST per tal de poder portar a terme l’angioplastia primaria.” Barcelona 6 març de 2013

CatSalut. TS/14. “Contractació de la gestió dels serveis de transport sanitari en la modalitaturgent (TSU) i no urgent (TSNU) a Catalunya, excepte el territori de l’Aran”. CatSalut. Departament de Salut. Generalitat de Catalunya. 2014

Cequier, A. “El Código infarto”. SENESC(I)ÈNCIA. Septiembre2014  
<http://www.ub.edu/senesciencia/noticia/codigo-infarto/#sthash.r2l51vp4.dpuf>

Centers for Disease Control and Prevention (CDC). CDC 24/7: Saving Lives, Protecting People. 2015.

Cimpoesu, DC; Nedelea, P “Helicopter interventions for the patients withSTEMI in the North-East Romania “ *Resuscitation*.2013.08.038<http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2013.08.038>

Claeys, M. “Cold weather produces more heart attacks?” *European Society of Cardiology*. September 1, 2013.

Coca Ros, J. “El mapa sanitario de Cataluña”. *Estudios sobre Hospitales*. 1980.

Coenen, S; Colpaert, C; Bilcke, J; Beutels, P; Van Damme, P; legrand, V; Vrints, C; Claeys, MJ. “Environmental triggers of acute myocardial infarction. Does air pollution matter?”. *European Heart Journal. Conference: European Society of Cardiology*, ESC Congress 2013 Amsterdam Netherlands.

Cohen, DJ; Taira, DA; Berezin, R; Cox, DA; Morice, MC; Stone, GW; Grines, CL. “Cost-effectiveness of coronary stenting in acute myocardial infarction: results from the stent primary angioplasty in myocardial infarction (stent-PAMI) trial.” *Circulation* 2001.

Conde, V; Chulia, V; Ferrandiz, S; Gomar, C; Gonzalez, L; Quintana, R. “Transporte medicalizado”. *JANO*. Octubre 1990

Constante, C.” El Plan de Salud de Cataluña: instrumento transformador del sistema de salud” *Med Clin (Barc)*. 2015.

Cortes Castro, LA. “Tipificación del síntoma dolor torácico tipo isquémico en la mujer, a la luz de la teoría de los síntomas desagradables”. *Av. Enferm* 2007.

Cosimo, L; Capone, R. “White Paper..Mediterranean food consumption patterns. Diet, environment, society, economy and health”. *Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) and CIHEAM*. Rome , 2015.

Crampton, RS; Aldrich, RF; Gascho, JA; Miles, JR; Stillerman, R. “Reduction of prehospital ambulance and community death rate by the community-wide emergency cardiac care system”. *Am J Med*. 1975.

Cruz Roja Española, “Primer congreso nacional sobre transporte sanitario “ *Valencia 25-27 de mayo de 1971*.

Curós, A; Ribas, N; Baz, JA; Serra, J; Fernández, E; Rodríguez, O; Valle, V: “Estrategias para reducir el tiempo de reperfusión en el tratamiento con angioplastia primaria”. *Rev Esp Cardiol Supl*. 2009.

De la Puente ML. “El Sistema d’atenció a la salut a Catalunya: evolució i orientacions estratègiques des de la perspectiva del Servei Català de la Salut”. Martorell R, Gomàriz. *Servei Català de la Salut. Departament Salut*. 2010.

De la Puente, ML; Fusté, J. “Mapa Sanitario. Una visión dinámica de la planificación de servicios en Catalunya”. *Medicina Clínica*. 2008.

De Luca, G. “Retrasar el tratamiento equivale a negarlo” *Rev Esp Cardiol*. 2009.

De Luca, G; Suryapranata, H; Zijlstra, F; Van ‘t Hof, AW; Hoornje, JC; Gosselink, AT; et al. ZWOLLE Myocardial Infarction Study Group. “Symptom-onset-to-balloon time and mortality in patients with acute myocardial infarction treated by primary angioplasty.” *J Am Coll Cardiol*. 2003.

Degano, IR; Elosua, R; Marrugat, J. “Epidemiología del síndrome coronario agudo en España: estimación del número de casos y la tendencia de 2005 a 2009” . *Rev Esp Cardiol*. 2013.

Departament de Salut. “Plan de Salud de Cataluña 2011-2015.” *Barcelona*.  
*Departament de Salut. Generalitat de Catalunya*2012.

Disponible:[http://salut.web.gencat/web/.content/home/d\\_departament/pla\\_de\\_salut/documents/arxius/plan\\_de\\_salud\\_catalunya\\_es.pdf](http://salut.web.gencat/web/.content/home/d_departament/pla_de_salut/documents/arxius/plan_de_salud_catalunya_es.pdf)

Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya. DOGC. “Decreto 378/2000, de 21 de noviembre, por el que se configura el Sistema Sanitario Integral de utilización pública de Cataluña (SISCAT)” (DOGC DE 4 DE DICIEMBRE).

Díaz, JF; de la Torre, JM; Sabaté, M; Goicolea, J.. “Registro Español de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista. XXI Informe Oficial de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología (1990-2011).” *Rev Esp Cardiol.* 2012.

EAE. “El gasto en tabaco, alcohol y juego en España de 2015. Evolución internacional y situación des de el punto de vista nacional”. *Strategic Research Center EAE. Business School.* Informe 2015

Eagle, KA; Nallamothu, BK; Mehta, RH et al. “Trends in acute reperfusion therapy for ST-segment elevation myocardial infarction from 1999 to 2006: we are getting better but we have got a long way to go.” *Eur Heart J* 2008.

Elizabeth, H; Herrin, J; Wang, Y; Barton, BA; Webster, TR; Mattera, JA; Roumanis, SA; Curtis, JP; Nallamothu, BK; Magid, DJ; McNamara, RL; Parkosewich, J; Loeb, JM; and Krumholz, HM.. “Strategies for Reducing the Door-to-Balloon Time in Acute Myocardial Infarction.” *Engl J Med*, 2006.

Elliot, MA. “Infarto de miocardio con elevación del ST: anatomía patológica, fisiopatología y manifestaciones clínicas”. *Tratado de Cardiología*. Braunwald. Elsevier 2013

Epelde, F. “Contribución de la medicina de urgencias y emergencias al aumento de la supervivencia en pacientes con cardiopatía isquémica.” *Emergencias* 2011.

Epelde, F; Santalo, M; Vazquez, G. “Registros de infarto agudo de miocardio en España. Necesidad de la creación de un registro global desde los servicios de urgencias.” *Med Clin (Barc)* 2003.

Estruch, R; Ros, E; Salas-Salvado, J; Covas, MI; Corella, D; Aros, F et al; “PREDIMED Study Investigators. Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet”. *N Engl J Med*. 2013.

European Resuscitation Council. “Guías European Resuscitation Council (ERC) y Consell Català de Resuscitació”. (CCR) 2010.

F Diaz J, de la Torre JM, Sabaté M, Goicolea J. Registro Español de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista. “XXI Informe Oficial de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología (1990-2011)”. *Rev Esp Cardiol.* 2012.

Feldman, TE; Sabaté, M; Goicolea, J; Macaya, C. “Objetivos de Stent for Life en España para el período 2010-2013”.. *Rev Esp Cardiol Supl* 2011.

Fernandez-de-Bobadilla, J; López-de-Sá. “Carga económica y social de la enfermedad coronaria” *Rev Esp Cardiol Supl*. 2013

Fernandez Pereira, JP. *La Seguridad Humana*. Ed Ariel 2006

Fernandez, P., “Seguridad humana”, *Tesis doctoral: depositada en la Universidad Autónoma de Barcelona, 2005*,

Ferrandiz Santiveri, S. “Aproximació epidemiològica al transport interhospitalari de malts crítics i a l'assistència prehospitalària d'emergències a Catalunya. “ *Tesis Doctoral. Divisió de Ciències de la Salut. Facultad de Medicina. Universitat de Barcelona. 1994*

Ferreira-González, I; Permanyer-Miralda, G; Marrugat, J; Heras, M; Cuñat, J; Civeira, E; et al. “Estudio MASCARA (Manejo del Síndrome Coronario Agudo. Registro Actualizado). Resultados globales.” *Rev Esp Cardiol*. 2008.

Ferrerres, Y.; García, C.; Jiménez, FX.; Barreiro, J; Roca, G; Sánchez, C. “Enfermería prehospitalaria en el código infarto; cuatro años de experiencia”: *Ponencia. 28 Congreso Nacional de la SEMES (Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias)* . Burgos . 2016.

Fibrinolytic Therapy Trialists (FTT) Collaborative Group. “Indications for fibrinolitic therapy in suspected acute myocardial infarction: Collaborative overview of early mortality and major morbidity results from all randomized trials of more than 1000 patients”, *Lancet* 1994.

Figueras, J; ,Masip, J; , Bruguera, J; , Curos, A; , Baigorri, F; , Santaló, M; , et al. “Resultats del registre del infart de miocardi amb elevació del segment ST a Catalunya.” *Rev Soc Catalana Cardiol*.2005.

Figueras, J; Heras, M; Baigorri, F; Elosua, R; Ferreira, I; Santalo, M. “Resultados del III registro IAM CAT de pacientes con infarto de miocardio con elevación del segmento ST en Cataluña. Comparación con los registros IAM CAT I y II..” *Med Clinica (BCN)* 2009.

Figueras, J; Heras, M; Baigorri, F; Elosua, R; Ferrei. I; Santalo, M. “Resultados del III registro IAMCAT de pacientes con infarto de miocardio con elevación del segmento ST en Cataluña. Comparacion con los registros IAMCAT I y II”. *Med Clin (Barc)*.2009.

Figueras, J; Masip, J; Bruguera, J; Curos, A; Baigorri, F; Santaló, M; et al. “Resultats del registre del infart de miocardi amb elevació del segment ST a Catalunya.” *Rev Soc Catalana Cardiol.* 2005.

Figueras, J; Masip, J; Bruguera, J; Curos, A; Baigorri, F; Santaló, M; et al. “Resultats del registre del infart de miocardi amb elevació del segment ST a Catalunya.” *Rev Soc Catalana Cardiol.* 2002.

Fleischmann, T; Fulde, G. “Emergency medicine in modern Europe.” *Emergency Medicine Australasia.* Aug 2007.

Fosbol, EL; Granger, CB; Jollis, JG; Monk, L; Lin, L; Lytle, BL; Xian, Y; Lee Garvey, J; Mears, G; Corbett, CC; Peterson, ED; SW; “The Impact of a Statewide Pre-Hospital STEMI Strategy to Bypass Hospitals Without Percutaneous Coronary Intervention Capability on Treatment Times.” *Circulation.* 2013.

Fuster, V; Badimon, JJ; Chesebro, JH. “The pathogenesis of coronary artery disease and acute coronary syndromes.” *N Engl J Med.* 1992.

García Díaz, F; Pérez Márquez, M.; Molina Gay, J; Sánchez Olmedo, J; Frias Ochoa, J; Pérez Alé, M. “Myocardial infarction in diabetics: clinical, prognostic and therapeutic implications in the thrombolytic-interventionist era”. *Med Intensiva* 2001.

Generalitat de Catalunya. Departament de Salut. “Els serveis per a la salut: mirant cap al futur.” *Mapa sanitari, sociosanitari i de salut pública. Vol I, II i carpeta cartogràfica.* Barcelona, 2008

Gisbert, R; Brosa, M. “Evolución del coste de la enfermedad en España: 1980-2000.” XXV Jornadas de Economía de la Salud. Barcelona, julio 2005

Glickman, S; Lytle, BL; Fang-Shu, O; Mears, G; O'Brien, S; Cairns, M; Lee Garvey, CB; Bohle, DJ; Peterson, ED; Jollis, JG; Granger, CG. “Care Processes Associated With Quicker Door-In–Door-Out Times for Patients With ST-Elevation–Myocardial Infarction Requiring Transfer.” *Circ Cardiovasc Qual Outcomes.* 2011.

Godoy, I; Olive, M; Lopez, A; Sanchez-Salado, J; Gomez-Hospital, JA; Cequier, A. “Els pacients amb síndrome coronària aguda amb elevació de l'IST (SCAEST) atesos per un sistema d'emergències mèdiques prehospitalaris tenen un menor temps d'isquèmia miocàrdica (P).” *Congres Societat Catalana de Medicina d'Urgències i Emergències.* Granollers (BCN) 2010

Gomez-Hospital, JA; et al. “Impacto en tiempos de actuación y perfil de los pacientes tratados con angioplastia primaria en el área metropolitana sur de Barcelona al implantar el programa Código Infarto”. *Rev Esp Cardiol.* 2012.

Grace, WJ; Chadbourn, JA. “The mobile coronary care unit.” *Chest*. 1969.

Graham, CA. “Emergency medicine: this is what we do” *European Journal of Emergency Medicine*: February 2016.

GREAT Group. “Feasibility, safety, and efficacy of domiciliary thrombolysis by general practitioners: Grampian region early anistreplase trial”. *BMJ* 1992.

Grines, CL; Browe, KF; Marco, J; Rothbaum, D; Stone, GW; O’Keefe, J et al. “A comparasion of immediate angioplasty with thrombolytic therapy for acute myocardial infarction”. *N Engl Med*. 1993.

Gruntzig, A. “Transluminal dilation of coronary artery stenosis”. *Lancet*. 1978.

Grupo de Trabajo de la Sociedad Española de Cardiología para la guia de práctica clínica sobre el síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST. “Comentarios a la guia de práctica clínica de la ESC para el manejo del infarto agudo de miocardio en pacientes con elevación del segmento ST”. *Rev Esp Cardiol*. 2013.

Gruppo Italiano per lo Studio della Streptochinasi nell’infarto Miocardio (GISSI). “Effectiveness of intravenous thrombolytics treatment in acute myocardial infarction” *Lancet* 1986.

Gruppo Italiano per lo Studio della Streptochinasi nell’Infarto Miocardico (GISSI). “Long-term effects of intravenous thrombolysis in acute myocardial infarction: final report of the GISSI study”. *Lancet* 1987.

Guías European Resuscitation Council (ERC) y Consell Català de Ressuscitació (CCR) 2010 i 2015”. *Consell Català de Ressuscitació* 2015.

Guash Ferre, M. Tesis Doctoral. “Components of the mediterranean diet on cardiovascular disease and mortality in a population at high cardiovascular risk”. Director/a: Salas Salvadó, J; Codirectora: Bulló Bonet, M. *Universitat Rovira i Virgili. Departament de Bioquímica i Biotecnologia. Dipòsit Legal: T 1834-2014*

Hanssen, M; Cottin, Y; Khalife, K; Hammer, L; Goldstein, P; Puymirat, E; Mulak, G; Drouet, E; Pace, B; Schultz, E; Bataille, V; Ferrieres, J; Simon, T; Danchin, N. FAST-MI 2010 Investigators. “French registry on acute ST-elevation and non ST-elevation myocardial infarction 2010. FAST-MI 2010.” *Heart* 2012.

Hasdai, D; Behar, S; Wallentin, L; Danchin, N; Gitt, AK; Boersma, E; et al. „A prospective survey of the characteristics, treatments and outcomes of patients with acute coronary syndromes in Europe and the Mediterranean basin; the Euro Heart Survey of Acute Coronary Syndromes (Euro Heart Survey ACS)”. *Eur Heart J*. 2002..

Hektoen, L. “Embolism of the left coronary artery; sudden death”. *Med News (Lond)* 1892.

Henry, TD; Atkins, JM; Cunningham, NS; Francis, GS; Groh, WJ; Hong, RA et al. “ST-Segment Elevation Myocardial Infarction: Recommendations on Triage of Patients to Heart Attack Centers” *JACC*. 2006.

Herberden, W. “Some account of a disorder of the breast.”. *Medical Transactions* 1772.

Herlitz, J; Bang, A; Karson, B; Hartford, M. “Is there a gender difference in a etiology of chest pain and symptoms associated with acute myocardial infarction?”. *European Journal of Emergency Medicine*: December 1999.

Hitchcock, T; Rossouw, F; McCoubrie, D; Meek, S. “Observational study of prehospital delays in patients with chest pain” *Emerg Med J* 2003.

Huber, K; Goldstein, P; Danchin, N; Fox, KA; Welsh, RC; Granger, CB; Henry, TD; Gersh, B. “Enhancing the efficacy of delivering reperfusion therapy: a European and North American experience with ST-segment elevation myocardial infarction networks”. *Am Heart J* 2013.

Huber, K; Gersh, BJ; Goldstein, P; Granger, CB; Armstrong, PW. “The organization, function, and outcomes of ST-elevation myocardial infarction networks worldwide: current state, unmet needs and future directions.” *European Heart Journal* 2014.

Huffman, MD; Lloyd-Jones, DM; Ning, H; Labarthe, DR; Guzman Castillo, M; O’Flaherty, M; et al. “Quantifying options for reducing coronary heart disease mortality by 2020.” *Circulation*. 2013.

Huidrobo, J; Batista, I; Sepúlveda, M; Rodríguez de la Sierra, S; Purriños, A; Fernández, C. “Acortar tiempo es salvar miocardio. Fibrinolisis prehospitalaria”. *Emergencias* 1999.

ICS: “Institut Català Salut. Dades ICS (período 2010-2013).” *Departament Salut. Generalitat de Catalunya..*

Ignarro, LJ. “No mas infartos. Como el óxido nítrico puede prevenir –e incluso curar enfermedades del corazón”. Ed Lumen. Argentina. 2005

Iñiguez Romo, A et al. “Modelo de intervención coronaria percutánea primaria en la Comunidad de Galicia.” *Rev Esp Cardiol Supl*. 2011; 11(C):44-50 Barge-Caballero, E et al. “Angioplastia primaria en el Área Norte de Galicia: cambios asistenciales y resultados tras la implantación del programa PROGALIAM”. *Rev Esp Cardiol*. 2012.

Iñiguez, A; Jimenez, VA; Baz, JA. “Resultados tras 6 años de funcionamiento de la red asistencial de reperfusión coronaria de pacientes con infarto agudo de miocardio en la Comunidad de Galicia-Area Sur (PROGALIAM Sur)” *Cartas científicas/ Rev Esp Cardiol.* 2013.

Isturitz Pérez, JJ. “Tesis Doctoral: Regulación y Organización de Servicios de Atención de Emergencias y Protección Civil: Diseño de un sistema asimétrico, multifuncional y multifactorial.” *Facultad de Derecho. Departamento de Derecho Público y Ciencias Historicojurídicas. Directora Tesis Dra. Roser Martínez Quirante.* Universitat Autònoma de Barcelona. Octubre 2013

Jena, AB; Clay Mann, N; Wedlund, JN; Andrew Olenski, A. “Delays in Emergency Care and Mortality during Major U.S. Marathons”. *N Engl J Med* 2017.

Jeffrey, J; Deepak, L. “Intervención coronaria percutánea” *Tratado de Cardiología. Braunwald. Elsevier* 2013.

Jimenez Fabrega, X; Espila, JL. “Activation codes in urgency and emergency care. The utility of prioritising.” *An Sist Sanit Navar.* 2010.

Jiménez, X; Espila, JL; Gallardo, J. “Códigos de activación: pasado, presente y futuro en España”. *Emergencias.* 2011; 23:311-318.

Jimenez Gomez, P; Gulias Lpez, S; Calvo Barros, S; Castro Orjales, MJ; Rascado Sedes, P. “Nuevos fibrinolíticos para el tratamiento del infarto de miocardio”. *Med Intensiva* 2000.

Jimenez Herrera, MF. Tesis Doctoral “Construcción de la ética asistencial del cuidar en urgencias y emergencias”. Director Tesis: Canals Sala, J. *Universidad Rovira i Virgili. Departament d'Antropologia, Filosofia i Treball Social. Depósito legal: T-2066-2009.*

Kahneman, D. *Pensar rápido, pensar despacio.* Random House Mondadori,. 2012

Kalla, K; Christ, G; Karnik, R; Malzer, R; Norman, G; Prachar, H; Schreiber, W; Unger, G; Glogar, H; Kaff, A; Laggner, A; Maurer, G; Mlczoch, J; Slany, J; Weber, H; Huber, K; for the Vienna STEMI Registry Group. “Implementation of guidelines improves the standard of care: Viennese registry on reperfusion strategies in ST-elevation myocardial infarction (Vienna STEMI registry).” *Circulation* 2006.

Kannel, WB; McGee, DL. “Diabetes and cardiovascular disease: The Framingham study.” *J Am Med Assoc*, 1979.

Keeley, EC; Boura, JA; Grines, CL. “Primary angioplasty versus intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: a quantitative review of 23 randomised trials.” *Lancet.* 2006.

Keeley, EC; Boura, JA; Grines, CL. “Primary angioplasty versus intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: a quantitative review of 23 randomised trials”. *Lancet*. 2003.

Khot UN; Johnson-Wood, ML; Geddes, JB; Ramsey, C; Khot, MB; Taillon, H; Todd, R; Shaikh, SR; William J Berg, WJ. “Financial impact of reducing door-to-balloon time in ST-elevation myocardial infarction: a single hospital experience”. *BMC Cardiovascular Disorders* 2009.

Knudsen, L; Stengaard, C; Hansen, TM; Lassen, JF; Terkelsen, CJ. “Earlier reperfusion in patients with ST-elevation Myocardial infarction by use of helicopter.” *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine* 2012.

Koren, G; Luria, M; Weiss, G; Driwiskiy, M; Moser, M; Lotan, C. “Early Treatment of Acute Myocardial Infarction with intravenous Streptokinase: a High Risk Syndrome”. *Arch Intern Med* 1987.-240.

Koon-Hou, Mak. “Benefits of transfer primary angioplasty are durable, so why are we waiting?” *European Heart Journal* (2007) 28, 655–656 doi:10.1093/eurheartj/ehl577 Jimenez Fabrega, X; Espila, JL. “Activation codes in urgency and emergency care. The utility of prioritising.” *An Sist Sanit Navar*. 2010.

Kornder, JM; Blyth, S; Chan, A; Elliott, H; L'Heureux, R; Sobolyeva, R; Wand, R; Wheeler, S. “Fly my STEMI away: The STEMI launch helicopter primary PCI experience in Fraser Health Authority.” *Canadian Journal of Cardiology*. Conference: 66th Annual Meeting of the Canadian Cardiovascular Society Montreal, QC Canada. Conference Start: 20131017 Conference End: 20131020. Conference Publication: 2013.

Kristensen, SD; Laut, KG; Fajadet, J; Kaifoszova, Z; Kala, P; Di Mario, C; Wijns, W; on behalf of the European Association for Percutaneous Cardiovascular Interventions. “Reperfusion therapy for ST elevation acute myocardial infarction 2010/2011: current status in 37 ESC countries”. *European Heart Journal* 2014.

Kurt, H; Gersh, BJ; Goldstein, P; Granger, CB; Armstrong, PW. “The organization, function, and outcomes of ST-elevation myocardial infarction networks worldwide: current state, unmet needs and future directions”. *European Heart Journal* 2014.

Kushner, FG; Hand, M; Smith, SC; et al. “A report of the American College of Cardiology Foundation American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. E143-Henry, TD; Atkins, JM; Cunningham, NS; Francis, GS; Groh, WJ; Hong, RA et al. “ST-Segment Elevation Myocardial Infarction: Recommendations on Triage of Patients to Heart Attack Centers” *JACC*. 2006.

Le May, M; So, D; Dionne, R; Glover, C; Froeschl, M; Wells, G; et al. “A Citywide protocol for primary PCI in ST-segment elevation myocardial infarction. “ *N Engl J Med.* 2008.

Lezáun, R.; Alcasena, M; Basurte, M; Berjon, J; Maraví, C; Aleu, M; Carmona, JR; Basterra, N; Imizcoz, MA; Abad, J. “Modelo de intervención coronaria percutánea primaria en la Comunidad de Navarra.” *Rev Esp Cardiol.* 2011.

Lidon, RM; Théroux, P. “Fibrinolysis prehospitalaria: ¿objetivo prioritario?. *Rev Esp Cardiol* 1992.

Lidón, RM; Alcoz, M; Betriu, A; Bruguera, J; Cinca, J; Figueras, J; et al “Protocols, codis d’activació i circuits d’atenció urgent a Barcelona ciutat. Malalt amb infart agut de miocardi.” Disponible en: [www.gencat.cat/salut/botss/pdf/6infart.pdf](http://www.gencat.cat/salut/botss/pdf/6infart.pdf)

Lindon, RM; Cadenas Martinez, R; Gallardo, J; Palma, P; Carmona Jimenez, F; Carballo Almeida, A. “¿Tratamos diferente a las mujeres con infarto de miocardio?.” *XXII Congreso Nacional Sociedad Española de Medicina de Urgencia y Emergencias SEMES.* 520-B. Pamplona junio 2010

Loma-Osorio, A; Garcia-Castrillo, L; Fernando Aros, F; Lopetegui, P; Recuerda, E; Epelde, F. “El infarto agudo de miocardio en los servicios de urgencias hospitalarios españoles. El estudio EVICURE.” *Rev Esp Cardiol.* 2002.

López Canela, A; Fontqueri, A; Jiménez, FX; Sánchez Salado, J; Gómez Hospital, JA; Cequier, A. “La implantació d'un codi d'activació prehospitalari en els pacients amb diagnòstic d'SCAEST redueix la mortalitat intrahospitalària”. Poster *Congres Català Medicina Urgències i Emergències. Granollers. (BCN).* 2010

Lopez Canela, A; Soto Ejarque, JM; Sanchez Salado, C; Gomez Hospital, JA; Cequier, A; Jimenez Fabrega, X. “La clasificación inicial, por un sistema de emergencias medicas, de los pacientes con SCAEST disminuye el tiempo de isquemia miocárdica y aumenta el número de angioplastias primarias.” *XXII Congreso Nacional de la Sociedad Española de Urgencias y Emergencias SEMES.* 627-B. Pamplona, junio 2010.

Lopez Nicolas, A; Vides de Velasco, A. “El control del tabaquismo desde la perspectiva de la Economía”. Noviembre 2008. *Universidad de Cartagena. Proyecto SEJ2005-09104-C02 y ECO2008-06395-C05*

López-Palop, R; Carrillo, P; Lozano, I; Pinar, E; Cortés, R; Saura, D; et al. “Intervalos de tiempo transcurridos en la realización de la angioplastia primaria: desde el inicio de los síntomas hasta la restauración del flujo. “ *Rev Esp Cardiol.* 2002.

López-Palop, R; Carrillo, P; Lozano, I; Pinar, E; Cortés, R; Saura, D; et al. "Intervalos de tiempo transcurridos en la realización de la angioplastia primaria: desde el inicio de los síntomas hasta la restauración del flujo." *Rev Esp Cardiol.* 2002.

Lown, B; Fakhro, A; Hood, WB; Thom, GW. "The coronary care unit. New perspectives and directions". *JAMA* 1967.

Lloyd-Jones, D; Adams, R; Carnethon, M; et al . "Heart disease and stroke statistics-2009 update. A report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee." *Circulation* 2009.

Manari, A; Ortolani, P; Guastaroba, P; Casella, G; Vignali, L; Varani, E; et al. "Clinical impact of an inter-hospital transfer strategy in patients with ST-elevation myocardial infarction undergoing primary angioplasty: the Emilia-Romagna STsegment elevation acute myocardial infarction network." *Eur Heart J.* 2008.

Marina, F; Díaz-Castro, O; Miguel Ruiz-Nodar, J; García de la Villa, B; Sionise, A; López, J; Fernandez-Ortiz, A; Martínez, M. "Actualización en cardiopatía isquémica y cuidados críticos cardiológicos" . *Rev Esp Cardiol.* 2014.

Marina, F; Díaz-Castro, O; Ruiz-Nodar, JM; García de la Villa, B; Sionise, A; López, J; Fernandez-Ortiz, A; Martínez-Selles, M. "Actualización en cardiopatía isquémica y cuidados críticos cardiológicos." *Rev Esp Cardiol.* 2014.

Mark, DB; Hlatky, MA; Califf, RM et al. "Cost-effectiveness of thrombolytic therapy with tissue plasminogen activator" *N Engl J Med*, 1995.

Marrugat, J; D'Agostino, R; Sullivan, L; Elosua, R; Wilson, P; Ordovas, J; Solanas, P; Cordon, F; Ramos, R; Sala, J; Masia, R; Kannel, WB. "An adaptation of the Framingham coronary heart disease risk function to European Mediterranean areas" . *J Epidemiol Community Health* 2003.

Marrugat, J; Elosua, R; Martí, H. "Epidemiología de la cardiopatía isquémica en España: estimación del número de casos y las tendencias entre 1997 y 2005" . *Rev Esp Cardiol* 2002.

Marrugat, J; Medrano, MJ; Tresserras, R. "La cardiopatía isquémica como causa principal de muerte en España: realidad epidemiológica, necesidades asistenciales y de investigación". *Clin. Invest. Arteriosclerosis* 2001.

Martin, GV, "Contemporary management of acute myocardial infarction" . Julian D, Braunwald E, editors, Philadelphia 1994.

Martin, V. "Cálculo y posibles aplicaciones de las unidades de valor relativo (UVR) en un laboratorio de hemodinámica de un hospital terciario del servicio catalán de la salud. 2012" . *Hospital Cli311- Porter, ME; Olmsted Teisberg, E. "Redefining Health Care. Creating Value-Based Competition on Results."* Harvard Business School Press. Boston, Massachusetts. 2006

Martinez-Sellés, M; Bueno, H; Sacristan, A; Estévez, A; Ortiz, J; Gallego, L; Fernandez-Avilés, F. "Dolor torácico en urgencias: frecuencia, perfil clínico y estratificación de riesgo". *Rev Esp Cardiol.* 2008.

Mas, A; Palacio, JC; Fraguas, JC; Triadú, J; Muñoz I; Danés, V. "¿Que ha cambiado el Codi IAM en la Garrotxa (Girona)?" 736-B. *XXII Congreso Nacional SEMES.* Pamplona, 16-18 julio. 2010.

Mathew, TP; Menown, BA; McCarty, D; Gracey, D; Hill, L; Adgey, AJ. "Repercusión de la asistencia prehospitalaria en los pacientes con infarto de miocardio en comparación con los atendidos inicialmente en el hospital". *European Heart Journal* 2003.

McNamara, RL; Yongfei, W; Herrin, J; Curtis, JP; Bradley, EH, Magid, DJ; et al. "Effect of Door-to-Balloon Time on Mortality in Patients With ST-Segment Elevation Myocardial Infarction." *Journal of the American College of Cardiology. JACC* 2006.

Mehta, LS; Beckie, TM; DeVon, H; Grines, CL; Krumholz, HM; Johnson, MN; Lindley, KJ; Vaccarino, V; Wang, TY; Watson, KE; Nanette K. Wenger,; on behalf of the American Heart Association Cardiovascular "Acute Myocardial Infarction in Women. A Scientific Statement From the American Heart Association". *Circulation*. 2016.

Mingo, S; Goicolea, J; Nombela, L; Sufrate, E; Blasco, A; Millán, I; et al. "Angioplastia primaria en nuestro medio. Análisis de los retrasos hasta la reperfusión, sus condicionantes y su implicación pronóstica. " *Rev Esp Cardiol.* 2009.

Ministerio de Sanidad y Política Social. Gobierno de España " *Informe anual del Sistema Nacional de Salud 2008. Cataluña*"..

Mir, L. "Guerra Civil. Estado e trauma." Sao Paulo: Geração Editorial, 2004

Monbel Dacosta, JA. "Características i Factors Predictius en de mortalitat en pacients amb infart agut de miocardi de mes de 70 anys en un hospital general universitari." *Tesi presentada pel llicenciat Josep Antoni Monbel Dacosta.* Facultat de Medicina. Universitat Autònoma de Barcelona. 2007

Moreu, J; Espinosa, S; Canabal, R; Jimenez-Mazuecos, J; Fernandez Vallejo, V; Cantón, T; la Fuente Gormaz, C; Lozano, F. "Modelo de intervención coronaria percutánea primaria en la Comunidad de Castilla-La Mancha." *Rev Esp Cardio Supl.* 2011.

Mozaffarian, D; Benjamin, EJ; Go, AS; et al. “Heart Disease and Stroke Statistics—2015 update: A report from the American Heart Association.” *Circulation*. 2015.

Muller, JE. “Circadian variation in the frequency of sudden cardiac death” *Circulation* 1987.

Nabel, EG; Braunwald, E. “Decline in Deaths from CV Disease in Relation to Scientific Advances.” *NEJM* 2012.

Naghavi, M; Wang, H; Lozano, R; Davis, A; Liang, X; Zhou, M; Vollset, SE; Ozgoren, AA; Abdalla, S; Abd-Allah, F, et al. “Global, regional, and national age-sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013”. *Lancet* 2015

Nallamothu, BK; Bates, ER; Herrin, J; et al. “Times to treatment in transfer patients undergoing primary percutaneous coronary intervention in the United States: National registry of Myocardial Infarction (NRMI)- Analysis.” *Circulation* 2005.

Nawrot, TS; Perez, L; Künzli, N; Munters, E; Nemery, “Public health importance of triggers of myocardial infarction: a comparative risk assessment” *The Lancet*, 2011.

Nicholson, BD; Dhindsa, HS; Roe, MT; Chen, AY; Jollis, JG; Kontos, MC. “Relationship of the distance between Non-PCI hospitals and primary PCI centers, mode of transport, and reperfusion time among ground and air interhospital transfers using NCDR'S. : A report from the American heart association mission: Lifeline program.” *Circulation: Cardiovascular Interventions* 2014.

Olmos, JM. “La Salud Pública en España y en la Unión Europea. Situación actual y perspectivas de futuro.” *Retos en Salud Pública. Fundación Salud* 2000. Septiembre 2011

Organización Mundial de la Salud. “El Informe sobre la salud en el mundo 2007 – un porvenir más seguro”. *Protección de la Salud Pública Mundial en el siglo XXI*. OMS 2007

Ortega-Azorín, C; Sorlí, JV ; Estruch, R; Asensio, EM; Coltell, O; González, JI ; Martínez-González, MA; Ros, E; Salas-Salvadó, J; Fitó, M; Arós, F; Lapetra, J; Serra-Majem, L; Ruiz-Gutiérrez, V; Gómez-Gracia, E; Fiol, M; Flores, G ; Pintó, X ; Saiz, C; Ordovás, J; Corella, D. “Amino Acid Change in the Carbohydrate Response Element Binding Protein Is Associated With Lower Triglycerides and Myocardial Infarction Incidence Depending on Level of Adherence to the Mediterranean Diet in the PREDIMED Trial”. *Circ Cardiovasc Genetics*. 2014;.

Pacheco Rodriguez, A.; Ortega Carnicer, J.; Hermoso Gadeo, FE; Muriel Villoria, C.. “Fibrinolisis extrahospitalaria versus Unidad Coronaria en el infarto agudo de miocardio.” *Emergencias*. 1997.

Pacheco Rodriguez, A. “Estudio epidemiológico sobre reanimación del paciente crítico en medicina extrahospitalaria: asistencia en UVI-móvil en el estudio comparativo de la fibrinólisis extrahospitalaria versus Hospital Comarcal versus Unidad coronaria en el infarto de miocardio.” *Tesis Doctoral. Universidad de Salamanca*; 1995 ISBN: 84-8499-974-2.

Pacheco Rodríguez, A.; Lara Sanchez, JJ. “Fibrinolisis prehospitalaria en el enfermo con síndrome coronario agudo con elevación del ST. Historia y recomendaciones.” *Emergencias* 2009.

Padrosa, JM; Guarga, A; Brosa, F; Jimenez, J; Robert, R. “La transformación del modelo asistencial en Cataluña para mejorar la calidad de la atención”. *Med Clin (Barc)* 2015.

Pantridge, JF; Adgey, AJ “Pre-Hospital Coronary Care. The Mobile Coronary Care Unit..” *Am J Cardiol*. 1969.

Patón, JM; Diez, J; Macías, F; Matín, C; Gomez, F; Ruiz, M. “Utilidad de los equipos de emergencia extrahospitalarios en pacientes fibrinolizados en Granada”. *Prehospital Emergency Care (ed. Esp.)*, 2010.

Parmely, WW. “Cost-effectiveness of reperfusion strategies.” *Am Heart J*. 1999.

Peral, V; Carrillo, A; Bethencourt, A; Fiol, M; Gomez-Jaume, A; Alameda, M; Pascual, M; Fernandez-Palomeque, C; Rubert, C; Socías, L. “Modelo de intervención coronaria percutánea en las islas Baleares.” *Rev Esp Cardiol*. 2011.

Pinto, DS; Kirtane, AJ; Nallamothu, BK; Murphy, SA; Cohen, DJ; Laham, RJ; Cutlip, DE; Bates, ER; Frederick, PD; Miller, DP; Carrozza, JP; Antman, EM; Cannon, CP; Gibson, CM. “Hospital Delays in Reperfusion for ST-Elevation Myocardial Infarction Implications When Selecting a Reperfusion Strategy”. *Circulation*. 2006.

Piqué Gilart, M; Torres Puig-Gros, J; Balsera Garrido, B; Miñano Oyarzábal, A; Hernández Martín, I; Viles Bertran, D; Worner Diz, F: “Utilidad de un plan de formación en la asistencia prehospitalaria de los síndromes coronarios agudos”. *Congreso de la Sociedad Española de Cardiología. Barcelona, octubre de 2009. Rev Esp Cardiol* 2009.

Pique-Gilart, M; Torres-Puig-Gros, J; Balasera, B; Tarruella, I; Loscos, J; Pueo, E. “Mejoría en la asistencia al síndrome coronario agudo en los centros de asistencia primaria mediante un plan de formación.” *Med Intensiva*. 2008.

Pla Director de Malalties de l’Aparell Circulatori. “Normativa per al funcionament del registre del Codi IAM.” *Direcció General de Planificació, Regulació i Recursos Sanitaris, Departament de Salut. Generalitat de Catalunya. Gener 2013*

Portabella, A; Mora, J; Soler, M; Casadevall, J. “Análisis de los pacientes diagnosticados de síndrome coronario con elevación del segmento ST atendidos por un servicio de emergencias médicas” 702-B. *XXII Congreso Nacional de la SEMES. Pamplona 2010.*

Porter, ME; Olmsted Teisberg, E. “Redefining Health Care. Creating Value-Based Competition on Results.” *Harvard Business School Press. Boston, Massachusetts. 2006*

Ranasinghe, I; Turnbull, F; Tonkin, A; Clark, RA; Coffee, N; Briege, D. “Comparative effectiveness of population interventions to improve access to reperfusion for ST-segment-elevation myocardial infarction in Australia.” *Circ Cardiovasc Qual Outcomes 2012.*

Rathore, SS; Epstein, AJ; Nallamothu, BK; Krumholz, HM. “Regionalization of ST-Segment Elevation Acute Coronary Syndromes Care”. *JACC. 2006.*

Registre Gironí del Cor. “Estudi REGICOR a les comarques de Girona.” 1978 – 2008.

Registro RECALCAR. “La atención al paciente con cardiopatía en el Sistema Nacional de Salud. Recursos, actividad y Calidad asistencial. Informe 2013.”

Reina Toral, A.; Colmenero Ruiz, M.; García Pérez, C.; Expósito Ruiz, M.; De Antonio Martín, E.; Bermúdez Tamayo, C.; García Mochon, L.; et al Grupo ARIAM-Andalucía. “Diferencias en los resultados de la atención a los pacientes con síndrome coronario agudo con elevación del ST (SCACEST) en función del acceso inicial a hospitales con o sin sala de hemodinámica en Andalucía”..*Emergencias 2014.*

Ribera Sole A. “Influencia de la existencia de un plan sanitario de actuación en el infarto de miocardio con elevación de ST sobre los tiempos de demora hasta la reperfusión: estudio piloto.” *Agencia d’Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdiques, DL 200922.*

Riesgo, A; Bragulat, E; López-Barbeito, B; Sánchez, M; Miró, O. “Aproximación diagnóstica al dolor torácico en urgencias: ¿existen diferencias entre mujeres y hombres?” *Emergencias 2008.*

Rodríguez-Leor, O; et al. “Integration of a local into a regional primary angioplasty action plan (the Catalan Codi infarct network) reduces time to reperfusion “. *Letters to the Editor. 2013.*

Rosell Ortiz F; Mellado Vergel FJ, Ruiz Bailen, M; Garcia Alcantara A; Reina Toral, A; Arias Garrido, J; Alvarez Bueno, M; en representación del Grupo Cardiológico de EPES y el Grupo ARIAM de Andalucía. “Síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST (SCACEST). Estrategia de consenso para una reperfusión precoz. Empresa pública de emergencias sanitarias (EPES) y grupo ARIAM-Andalucía. “ *Med Intensiva*. 2007.

Ruiz, B. “Políticas sanitarias del presente para el futuro”. *Med Clin (Barc)*, 2015.

Sabate, F. “Antecedentes del modelo sanitario catalán”. *Med Clin (Barc)* 2015.

Sala, J; Masià, R. “La cardiopatia isquémica a les comarques de Girona de 1978 a 1997: el projecte REGICOR”. *Rev. Soc Cat Cardiol* 1997.

SAMUR-PC. “Manual de buenas prácticas en seguridad para los pacientes del SAMUR-PC. “ Madrid 2010.

Sanchez-Cruz, JJ; Jimenez-Moleon, JJ; Fernandez-Quesada, F; Sanchez, MJ. “Prevalencia de obesidad infantil y juvenil en España en 2012.” *Rev Esp Cardiol*. 2013.

Santalo, M; Benito, S; Vazquez, G. “Infarto agudo de miocardio: tratamineto fibrinolítico en urgències”. *Med Clin (Barc)* 2003.

Schneider, MA; McMullan, J; Lindsell, CJ; Deimling, D; Jump, D; Davis, T; Hart, KW; Hinckley, WR.. “The effect of a multifaceted code stemi protocol on door-in to door-out time for stemi patients requiring interhospital helicopter transfer”. *Academic Emergency Medicine. Conference: 2014 Annual Meeting of the Society for Academic Emergency Medicine, SAEM 2014 Dallas, TX United States.. Conference Publication: May 2014.*

Schoos, MM; Kelbaek, H; Pedersen, F; Kjaergaard, B; Trautner, S; Holmvang, L; Jornsen, E; Helqvist, S; Saunamaki, K; Engstrom, T; Clemmensen, P. “Search and rescue helicopter-assisted transfer of ST-elevation myocardial infarction patients from an island in the Baltic Sea: Results from over 100 rescue missions.” *Emergency Medicine Journal*. 2014.

Sevillano, E. “La mortalidad por infarto muestra desigualdad entre comunidades.” *El PAIS. Madrid 30-10-2014.*

Sikri, N; Bardia, A. “A History of Streptokinase Use in Acute Myocardial Infarction. “ *Tex Heart Inst J*. 2007.

Sistema d’Emergències Mèdiques. “De SCEM a SEM. 25 anys d’història de l’emergència extrahospitalària a Catalunya”. *CatSalut. Departament de Salut. Generalitat de Catalunya. Novembre 2010.*

Sistema d’Emergències Mèdiques SEM. “Procés d’atenció a la Síndrome Coronaria Aguda amb elevació del segment ST (SCAEST). CODI IAM. “ *Departament de Salut. Generalitat de Catalunya. 2012*

Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC). “Desfibrilación externa semiautomática. Plan Nacional de RCP”. 2010.

Solla, DJ; Paiva Filho, IM; Delisle, JE; Braga, AA; Moura, JB; Moraes, XDJ; Filgueiras, NM; Carvalho, ME; Martins, MS; Manganotti Neto, O; Roberto Filho, P; Roriz, S. “Integrated regional networks for ST segment-elevation myocardial infarction care in developing countries: the experience of Salvador, Bahia, Brazil.” *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2013

Soto-Ejarque, JM; Rodriguez, R; Simó, S; Rebollar, M; Verdes, M; Martinez, F. “Influencia de la Unidad de Emergencias FSI-SEM 29 en el síndrome coronario agudo en la fibrinolisis hospitalaria” *PE 421B; XIV Congreso Nacional Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias. Bilbao, junio 2002.*

Soto-Ejarque, JM; Masclans, J; Guanche, I; Sanchez Salado, C; Gomez Hospital JA; Cequier, A. “Anàlisi de la implantació d’un codi d’activació prehospitalari en els pacients amb diagnòstic d’SCAEST (P).” *17è Congres de la Societat Catalana de Medicina d’Urgències i Emergències. Manresa (BCN) 2010.*

Steen DK et al. on behalf of the European Association for Percutaneous Cardiovascular Interventions. “Reperfusion therapy for ST elevation acute myocardial infarction 2010/2011: current status in 37 ESC countries.” *European Heart Journal* 2014.

Steen, D; Kristensen, K; Laut, G; Fajadet, J; Kaifoszova, Z; Kala, P; Di Mario, C; Wijns, W; on behalf of the European Association for Percutaneous Cardiovascular Interventions. “Reperfusion therapy for ST elevation acute myocardial infarction 2010/2011: current status in 37 ESC countries.” *European Heart Journal* 2014.

Steg, G; James, SK; Atar, D; Luigi P. Badano, LP; Blomstrom-Lundqvist, C; Borger, MA; et al. “ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. The Task Force on the management of ST-segment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology (ESC).” *European Heart Journal* 2012.

Strandmark, R; Herlitz, J; Axelsson, C; Claesson, A; Bremer, A; Karlsson, T; Jimenez-Herrera, M; Ravn-Fisher, A. “Determinants of prehospital pharmacological intervention and its association with outcome in acute myocardial infarction” *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2015.

Suárez-Barrientos, A; López-Romero, P; Vivas, D; Castro-Ferreira, F; Núñez-Gil, I; Franco, E; Ruiz-Mateos, B; García-Rubira, JC; Fernández-Ortiz, A; Macaya, C y Ibáñez, B “Circadian Variations of Infarct Size in Acute Myocardial Infarction” . *Heart* 2010.

Tamura, A; Naono, S; Torigo, K; Hino, M; Maeda, S; Shinozaki, K et al. “Gender differences in symptoms during 60-second balloon occlusion of the coronary artery.” *Am J Cardiol.* 2013.

Tartabull, K; Aquiles, J; Nicolau, E; González, F. “Circadian rhythm in acute myocardial infarction” .*Editorial Ciencias Médicas Camagüey.* 2011.

Tenorio, FA.; Torres, JA; Zarco, G; Díaz, JA; Pastelín, G; Del Valle, L. “Nitric oxide and cardiovascular diseases: cardioprotection versus cardiotoxicity”. *Revista Mexicana de Ciencias Farmaceúticas*, 2008.

Terkelsen, CJ; Lassen, JF; Norgaard, BL; Gerdes, JC; Poulsen, SH; Bendix, K; et al. “Reduction of treatment delay in patients with ST-elevation myocardial infarction: impact of pre-hospital diagnosis and direct referral to primary percutaneous coronary intervention” . *Eur Heart J.* 2005.

The European Miocardial Infarction Project Group. “Prehospital thrombolytic therapy in patients with suspected acute myocardial infarction.” *NEJM.* 1993.

The World Health Organization, “Estudio Inter-Heart. Estudio global de factores de riesgo de infarto de miocardio. The World Heart Federation, and The International Clinical Epidemiology Network. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study.” *Lancet.* 2004

Thygensen, K; Alpert, JS; White, HD et al. “Universal definition of myocardial infarction.” *Modificado de Circulation*, 2007.

Ting, HH; Rihal, CS; Gersh, BJ; Haro, LH; Bjerke, CM; Lennon, RJ; et al. “Regional systems of care to optimize timeliness of reperfusion therapy for ST-elevation myocardial infarction: the Mayo Clinic STEMI Protocol.” *Circulation.* 2007

Tresseras, R.; Curós A. “La mortalitat per infarts es redueix gairebé a la meitat en la última dècada”.. *La Mañana 10-9-14.*

Urbanos Garrido, R; Puig-Junoy, J. “Cambios en las pautas de uso de los servicios sanitarios como consecuencia de la crisis”. *Informe SESPAS 2014. Gaceta Sanitaria 2014.*

Urwylter, N; Theiler, L; Schönhoer, J; Kämfen, B; Stave, C; Greif, R. “Rendimiento e impacto de los primeros respondedores en la evolución de la medicina de emergencia prehospitalaria en Suiza”. *Emergencias*. 2012.

Van de Werf, F; Bax, J; Betriu, A; Blomstrom-Lundqvist, C; Crea, F; Falk, V; et al. “Guías de Práctica Clínica de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC). Manejo del infarto agudo de miocardio en pacientes con elevación persistente del segmento ST”. *Rev Esp Cardiol*. 2009.

Wang, TY; Nallamothu, BK; Krumholz, HM; Li, S; Roe, MT; Jollis, JG; Jacobs, AK; Holmes, DR; Peterson, ED; Ting, HH. “Association of Door-In to Door-Out Time With Reperfusion Delays and Outcomes Among Patients Transferred for Primary Percutaneous Coronary Intervention” *JAMA*. 2011.

Weaver, WD. “Time to thrombolytic treatment: factor affecting delay and their influence on outcome”. *J Am Coll Cardiol* 1995.

Weaver, WD; Simes, RJ; Betriu, A; Grines, CL; Zijlstra, F; Garcia, E, et al. “Comparison of primary coronary angioplasty and intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: a quantitative review.” *JAMA*. 1997.

White, HD; Cross, DB; Elliott, JM; Norris, RM; Lee, TW. “Long-term prognostic importance of the infarct-related coronary artery after thrombolytic therapy for acute myocardial infarction.” *Circulation*. 1994.

Widimský, P; Budesinský, T; Vorác, D; Groch, L; Zelizko, M; Aschermann, M; et al. “Long distance transport for primary angioplasty vs immediate thrombolysis in acute myocardial infarction.” *Eur Heart J*. 2003.

Widimsky, P; Wijns, W; Fajadet, J; De Belder, M; Knot, J; Aaberge, L; et al. “Reperfusion therapy for ST elevation acute myocardial infarction in Europe: description of the current situation in 30 countries.” *Eur. Heart.J* 2010.

Williams, DO. “Treatment delayed is treatment denied.” *Circulation* 2004.

World Health Organization. “The Challenge of obesity in the WHO European Regions and the strategies for response. 2007.

Zhang, Y; Huo, Y. “Early reperfusion strategy for acute myocardial infarction: a need for clinical implementation.” *J Zhejiang Univ Sci B* 2011.

### 13. AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Roser Martínez Quirante y al Dr. Xavier Jiménez Fabregas, co-directores de la Tesis por su excepcional soporte, asesoramiento y amistad en todos estos años. Al Dr. M. Ballbé, Catedrático de Catedrático de Derecho Administrativo de la UAB y - Delegat del Rector de l'Escola de Prevenció i Seguretat Integral de la UAB por sus aportaciones, opiniones, confianza y ánimos. Al Dr. R. Tresserras, Subdirector general de Planificación Sanitaria de la Dirección General de Regulación, Planificación y Recursos Sanitarios del Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya, que me ha ofrecido las facilidades para poder acceder a los datos del registro del Codi IAM del Departament de Salut. Al Dr. A. Curos, responsable del Pla director de enfermedades cardiovasculares del Departamento de Salud de la Generalitat de Catalunya por su soporte. A los amigos de Stent for Life en España, sobre todo a la Dra. Miren Telleria y a la Dra. Fina Mauri actual responsable del Codi IAM. Al Dr. Santiago Ferrández, por su confianza y amistad y permitirme trabajar en el apasionante mundo de la medicina prehospitalaria en el SCEM-SEM desde 1987. Al Profesor Miguel Ángel Nalda Felipe, Catedrático de la Universidad de Barcelona y Jefe del Servicio de Anestesiología y Reanimación del Hospital Clínic de Barcelona, que en 1998 me permitió iniciar mi formación especializada. A la Profesora Carmen Gomar, Catedrática de Anestesiología y Jefa del Departamento de Cirugía y Especialidades Quirúrgicas (Facultad de Medicina de la Facultad de Medicina de la Universidad de Barcelona y actual Consultor Senior del Servicio de Anestesiología del Hospital Clínic de Barcelona) y al Dr. Josep M. Bausili, Director del Servicio de Anestesiología y Medicina Crítica del Hospital de Igualada, por acompañarme en el camino del mundo de la Anestesiología y la Reanimación desde 1989. Al Dr. Francesc Carmona, asistencial y componente del equipo de la Área de Desenvolupament Corporatiu de SEM por su asesoramiento estadístico. A la Sra. Àngels Mora, del equipo del Área de Desenvolupament Corporatiu de SEM y a la Dra. Anna Puig, Directora Área de Desenvolupament Corporatiu de SEM por su soporte y amistad desde 2006. Al Dr. Jose Julian Ithurritz, que en su etapa de Gerente del SEM que me inició y guió en el difícil camino universitario que ha finalizado con esta Tesis. A los Directores Generales y Gerentes del SEM de todos estos años. Al Dr. Xavier Escalada, como secretario de la Junta Clínica del SEM, y a sus componentes que me permitieron realizar esta Tesis y tener acceso a los datos del SEM. Al equipo directivo, responsables, asistenciales de los equipos de SVA y profesionales de CECOS del SEM, por su excelente profesionalidad, confianza y amistad, al Sr. Miquel Angera de la UAB y a la Sra. Gemma Berenguer por su soporte administrativo.

Realizar una Tesis Doctoral, de manera simultánea a una intensa actividad laboral, docente y familiar, es una tarea que obliga a una metodología de trabajo muy estricta, además el contar con la complicidad y apoyo de personas a las que respeto y aprecio.

Pero también quisiera destacar el papel que han realizado mi esposa Lurdes y nuestras hijas, Gemma y María del Mar, que siempre han estado a mi lado; su ayuda, su comprensión, sus ánimos y soporte constante en todos estos años de duro trabajo han estado fundamentales a la espera del día de la defensa de esta Tesis. Sin ellas no la hubiera podido concluir.

A ellas, mi más sincera gratitud y cariño.

Moltes gràcies de tot cor!

## 14. ABREVIATURAS

CAP	Centro de Atención Primaria (de salud)
CUAP	Centro de Urgencias de Atención Primaria
CECOS	Centro Coordinador Sanitario del SEM
Codi IAM	Código infarto agudo de miocardio
DEA	Desfibrilador externo automàtic
ECG	Electrocardiograma
FV	Fibrilación ventricular
IAM	Infarto agudo de miocardio
IAMEST	Infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST
ICPp	Intervención coronaria percutánea primaria
SVB	Soporte vital básico (2 TTS)
SVAI	Soporte vital avanzado enfermera (1 enfermera, 1 TTS)
SVAM	Soporte vital avanzado medicalizado (1 médico, 1 enfermera, 1 TTS)
SVAA	Soporte vital avanzado aéreo (1 médico, 1 enfermera, 2 pilotos. (HEMS)
SCA	Síndrome coronario agudo
TTS	Técnico en transporte sanitario
TV	Taquicardia ventricular
VIR	Soporte vital avando.Vehículo de intervención rápida (1 médico, 1 TTS)

## 15. DOCUMENTACION COMPLEMENTARIA

### 15.1 ANEXOS DE RESULTADOS OBTENIDOS

#### • ANEXO A. HOSPITALES RECEPTORES RS ALT PIRINEU

Centro de destino	Recuento	CodigolAM			Total
		Previo a codigo	PostCodi go	24h ICPp	
CAP El Pont de Suert	Recuento	0	2	0	2
	% dentro de CodigolAM	0%	2,4%	0%	1,1%
Hospital de Puigcerda	Recuento	1	5	0	6
	% dentro de CodigolAM	7,7%	5,9%	0%	3,5%
Hospital Espitau Val d'Aran	Recuento	1	3	0	4
	% dentro de CodigolAM	7,7%	3,6%	0%	2,2%
Hospital General de Catalunya	Recuento	0	1	0	1
	% dentro de CodigolAM	0%	1,2%	0%	,6%
Hospital General Vall d'Hebron	Recuento	0	8	7	15
	% dentro de CodigolAM	0%	9,4%	9,2%	8,6%
Heliport de Tremp	Recuento	0	1	0	1
	% dentro de CodigolAM	0%	1,2%	0%	,6%
Hosp Comarcal del Pallars	Recuento	8	23	0	31
	% dentro de CodigolAM	61,5%	27,1%	0%	17,8%
Hospital d' Althaia Manresa	Recuento	0	2	0	2
	% dentro de CodigolAM	0%	2,4%	0%	1,2%
Hosp Fundacio Sant Hospital	Recuento	1	0	0	1
	% dentro de CodigolAM	7,7%	0%	0%	,6%
Hosp la Seu d'Urgell	Recuento	1	8	0	9
	% dentro de CodigolAM	7,7%	9,4%	0%	5,2%
Hosp Mutua de Terrassa	Recuento	0	1	0	1
	% dentro de CodigolAM	0%	1,2%	0%	,6%
Hospital Clínic i Provincial de Barcelona	Recuento	0	0	2	2
	% dentro de CodigolAM	0%	0%	2,6%	1,1%
Hospital de la Santa Creu i Sant Pau	Recuento	0	0	4	4
	% dentro de CodigolAM	0%	0%	5,3%	2,3%
Hospital Universitari Arnau de Vilanova	Recuento	1	31	61	93
	% dentro de CodigolAM	7,7%	36,5%	80,3%	53,5%
Hospital Universitari de Girona Doctor Josep Trueta	Recuento	0	0	2	2
	% dentro de CodigolAM	0%	0%	2,6%	1,1%
Recuento % dentro de CodilAM	13	85	76	174	
	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

• ANEXO B. CENTROS RECEPTORES RS LLEIDA

		CodigolAM			Total
		Previo a codigo	PostCodig o	24h ICP	
Clinica Montserrat- Alianza M.L., S.A.	Recuento	1	0	0	1
Clinica Montserrat- Alianza M.L., S.A. Hosp General Vall d'Hebron	% dentro de CodigolAM	8%	0%	0%	1%
	Recuento	0	49	3	52
Hosp General Vall d'Hebron Hosp Hospital de Santa Maria	% dentro de CodigolAM	0%	12,5%	1,4%	8,2%
	Recuento	0	2	0	2
Hosp Hospital de Santa Maria Hosp Universitari de Bellvitge	% dentro de CodigolAM	0%	5%	0%	3%
	Recuento	0	1	0	1
Hosp Universitari de Bellvitge Hospital d'Igualada	% dentro de CodigolAM	0%	2%	0%	1%
	Recuento	4	2	0	6
Hospital d'Igualada H.Universitari Arnaud de Vilanova	% dentro de CodigolAM	3,3%	5%	0%	8%
	Recuento	114	351	208	673
H.Universitari Arnaud de Vilanova Recuento	% dentro de CodigolAM	95,0%	84,2%	98,6%	91,2%
	120	407	211	738	
Total		% dentro de CodigolAM	100,0 %	100,0%	100,0%

• ANEXO C. CENTROS SANITARIOS RECEPTORES RS BARCELONA SUR Y NORTE

		CodigolAM			Total
		Previo a codigo	Post Código	24h ICPp	
No registrado	Recuento	0	1	0	1
	% dentro de CodigolAM	0%	0%	0%	0%
Centre Medic Teknon, S.L.	Recuento	0	1	0	1
	% dentro de CodigolAM	0%	0%	0%	0%
Clinic i Provincial de Barcelona	Recuento	4	373	289	666
	% dentro de CodigolAM	0,8%	13,8%	13,4%	12,4%
Comarcal de Vilafranca del Penedes	Recuento	7	10	0	17
	% dentro de CodigolAM	1,4%	3%	0%	0,4%
Corporacio Sanitaria Parc Tauli	Recuento	79	133	7	219
	% dentro de CodigolAM	15,9%	4,9%	3%	4,1%
CUAP Sant Andreu de la Barca	Recuento	0	0	4	4
	% dentro de CodigolAM	0%	0%	2%	1%
H.de la Sta. Creu i Sant Pau, Fund. de Gest. Sanitar	Recuento	0	166	167	333
	% dentro de CodigolAM	0%	6,2%	7,8%	6,2%
Fundacio Privada Hospital De Mollet	Recuento	5	12	3	20
	% dentro de CodigolAM	1,0%	4%	1%	0,4%
General de Catalunya	Recuento	2	0	0	2
	% dentro de CodigolAM	4%	,0%	0%	0%
General de Granollers	Recuento	56	67	0	123
	% dentro de CodigolAM	11,3%	2,5%	0%	2,3%
General de l'Hospitalet-Consorti Sanitari Integral	Recuento	3	13	0	16
	% dentro de CodigolAM	6%	5%	0%	3%
Hosp de Barcelona	Recuento	0	1	0	1
	% dentro de CodigolAM	0%	,0%	0%	0%
Hosp de l'Esperit Sant	Recuento	5	8	1	14
	% dentro de CodigolAM	1,0%	3%	0%	3%
Hosp de Mataro	Recuento	17	59	1	77
	% dentro de CodigolAM	3,4%	2,2%	0%	1,4%
Hosp de Sant Celoni	Recuento	0	2	0	2
	% dentro de CodigolAM	0%	1%	0%	0%
Hosp de Sant Jaume (Calella)	Recuento	12	18	0	30
	% dentro de CodigolAM	2,4%	7%	0%	6%
Hosp de Sant Jaume (Comarcal de Blanes)	Recuento	2	0	0	2
	% dentro de CodigolAM	4%	0%	0%	0%
Hosp de Terrassa	Recuento	17	28	0	45
	% dentro de CodigolAM	3,4%	1,1%	0%	8%
Hosp de Viladecans	Recuento	3	9	0	12
	% dentro de CodigolAM	0,6%	0,4%	0%	0,2%
Hosp Fundacio Hospital Comarcal Sant Antoni Abat	Recuento	1	4	0	5
	% dentro de CodigolAM	2%	1%	0%	1%
Hosp Fundacio Hospital Sant Joan de Deu (Martorell)	Recuento	11	23	0	34
	% dentro de CodigolAM	2,2%	0,9%	0%	6%
Hosp General de l'Hospitalet-Consorti	Recuento	0	2	2	2
	% dentro de CodigolAM	0%	1%	1%	0%

Impacto de la regulación administrativa en la fase prehospitalaria del programa de coordinación  
"Codigo infarto de miocardio" en Cataluña

Doctorando Jose Maria Soto Ejarque

Sanitari Integral					
	Recuento	4	14	0	18
Hosp General del Parc Sanitari Sant Joan de Déu (PSSJD). S. Boi	% dentro de CodigolAM	0,8%	0,4%	0%	0,4%
	Recuento	0	1	0	1
Hosp Hospital del Vendrell	% dentro de CodigolAM	0%	0%	0%	0%
	Recuento	0	4	3	7
Hospital General de Granollers	% dentro de CodigolAM	0%	0,2%	0,1%	0,1%
	Recuento	0	2	0	2
Hosp Hospital General de Vic	% dentro de CodigolAM	0%	1%	0%	0%
	Recuento	3	6	0	9
Hosp Hospital Municipal de Badalona	% dentro de CodigolAM	6%	0,2%	0%	0,2%
	Recuento	0	21	0	21
Hosp Moises Broggi	% dentro de CodigolAM	0%	0,1%	0%	0,4%
	Recuento	3	54	63	120
Hospital del Mar	% dentro de CodigolAM	0,6%	2,0%	2,9%	2,2%
	Recuento	0	0	4	4
Hospital Sant Joan de Déu	% dentro de CodigolAM	0%	0%	2%	1%
	Recuento	123	840	831	1794
Hospital Universitari de Bellvitge	% dentro de CodigolAM	24,8%	31,0%	38,6%	33,5%
	Recuento	0	0	5	5
Hospital Universitari de Tarragona Joan XXIII	% dentro de CodigolAM	0%	0%	2%	1%
	Recuento	25	208	232	465
Hospital Universitari General-Vall d'Hebron	% dentro de CodigolAM	5,0%	7,6%	10,7%	8,7%
	Recuento	41	409	348	798
Hospital Universitari Germans Trias I Pujol	% dentro de CodigolAM	8,3%	15,2%	16,2%	14,2%
	Recuento	37	169	184	390
H. Mutua de Terrasa	% dentro de CodigolAM	7,4%	6,2%	8,5%	7,4%
	Recuento	0	5	0	5
No registrado	% dentro de CodigolAM	0%	2%	0%	1%
	Recuento	35	39	0	74
Residencia Sant Camil	% dentro de CodigolAM	7,1%	1,4%	0%	1,4%
	Recuento	0	0	9	9
Sense trasllat	% dentro de CodigolAM	0%	0%	4%	2%
	Recuento	496	2705	2153	5354
Total	% dentro de CodigolAM	100,0 %	100,0%	100,0%	100,0%

• ANEXO D - CENTROS SANITARIOS RECEPTORES RS BARCELONA CIUDAD

		CodigolAM			Total
		Previo a codigo	Post Codigo	24h ICP	
Centre Cardiovascular Sant Jordi, S.A	Recuento	1	0	0	1
	% dentro de CodigolAM	5%	0%	0%	0%
Centre Medic Delfos, S.A	Recuento	0	2	0	2
	% dentro de CodigolAM	0%	1%	0%	1%
Centre Medic Teknon, S.L.	Recuento	1	0	0	1
	% dentro de CodigolAM	5%	0%	0%	0%
Clin Clinica Nostra Senyora Del Pilar	Recuento	1	1	0	2
	% dentro de CodigolAM	5%	1%	0%	1%
Clin Clinica Sagrada Familia	Recuento	1	2	0	3
	% dentro de CodigolAM	0,5%	1%	0%	1%
Clinica Corachan, S.A.	Recuento	0	3	0	3
	% dentro de CodigolAM	0%	2%	0%	1%
Clinica Quiron	Recuento	0	1	0	1
	% dentro de CodigolAM	0%	1%	0%	0%
Hospital de la Sta. Creu i Sant Pau, Fund. de Gest. Sanitar	Recuento	32	455	298	785
	% dentro de CodigolAM	15,5%	28,9%	26,9%	27,1%
General Vall d'Hebron	Recuento	57	266	0	323
	% dentro de CodigolAM	27,7%	16,9%	0%	11,2%
H. Universitari Germans Trias I Pujol	Recuento	1	2	1	4
	% dentro de CodigolAM	5%	2%	0,1%	1%
Hosp Clinic i Provincial de Barcelona	Recuento	63	489	350	902
	% dentro de CodigolAM	30,6%	30,9%	31,6%	31,1%
Hosp Clinica Plato Fundacio Privada	Recuento	0	1	0	1
	% dentro de CodigolAM	0%	1%	0%	0%
Hosp de Barcelona	Recuento	2	2	0	4
	% dentro de CodilAM	1,0%	1%	0%	1%
Hosp del Mar	Recuento	41	221	202	464
	% dentro de CodigolAM	19,9%	14,0%	18,3%	16,1%
Hosp Dos de Maig	Recuento	2	1	0	3
	% dentro de CodigolAM	1,0%	1%	0%	1%
Hosp General Vall d'Hebron	Recuento	0	118	247	365
	% dentro de CodigolAM	,0%	7,4%	22,3%	12,6%
Hosp Universitari de Bellvitge	Recuento	3	11	8	22
	% dentro de CodigolAM	1,5%	7%	0,7%	0,8%
Hosp Universitari Sagrat Cor	Recuento	0	2	0	2
	% dentro de CodigolAM	0%	0,2%	0%	0%
Hosp Usp Institut Universitari Dexeus	Recuento	1	0	0	1
	% dentro de CodigolAM	5%	0%	0%	0%
No registrado	Recuento	0	1	0	1
	% dentro de CodigolAM	0%	1%	0%	0%
Total	Recuento	206	1578	1106	2890

• ANEXO E - CENTROS SANITARIOS RECEPTORES RS TARRAGONA

		CodigolAM			Total
		Previo a codigo	PostCodigo	24h ICP	
CAP Sant Salvador	Recuento	0	1	0	1
	% dentro de CodigolAM	0%	2%	0%	1%
CAP Almoster	Recuento	0	1	0	1
	% dentro de CodigolAM	0%	2%	0%	1%
CAP Miami platja	Recuento	0	1	0	1
	% dentro de CodigolAM	0%	2%	0%	1%
H. Clinic i Provincial de Barcelona	Recuento	0	1	0	1
	% dentro de CodigolAM	0%	2%	0%	1%
H. de la Sta. Creu i Sant Pau, Fund. de Gest. Sanitar	Recuento	0	2	0	2
	% dentro de CodigolAM	0%	3%	0%	2%
Hosp Comarcal de Vilafranca del Penedes	Recuento	0	1	0	1
	% dentro de CodigolAM	0%	2%	0%	1%
Hosp de Sant Pau i Santa Tecla	Recuento	4	23	0	27
	% dentro de CodigolAM	3,6%	3,6%	0%	2,1%
Hosp Del Vendrell	Recuento	8	13	0	21
	% dentro de CodigolAM	7,2%	3,2%	0%	2,2%
Hosp Hospital de Sant Pau i Santa Tecla	Recuento	9	8	0	17
	% dentro de CodigolAM	8,2%	1,2%	0%	1,3%
Hosp Universitari de Bellvitge	Recuento	1	121	9	131
	% dentro de CodigolAM	9%	19,1%	1,7%	10,2%
Hospital del Vendrell	Recuento	0	0	1	1
	% dentro de CodigolAM	0%	0%	2%	1%
Hospital Universitari de Tarragona Joan XXIII	Recuento	41	343	525	640
	% dentro de CodigolAM	37,3%	54.1%	97,6%	70.9%
No registrado	Recuento	0	1	0	1
	% dentro de CodigolAM	0%	2%	0%	1%
Pius Hospital de Valls	Recuento	9	13	0	22
	% dentro de CodigolAM	8,2%	3,0%	0%	1,8%
Residencia Sant Camil	Recuento	2	1	0	3
	% dentro de CodigolAM	1,8%	2%	0%	2%
Sin traslado	Recuento	0	0	2	2
	% dentro de Codigo IAM	0%	0%	4%	2%
Universitari Arnau de Vilanova	Recuento	0	1	0	1
	% dentro de CodigolAM	0%	2%	0%	1%
Universitari Sant Joan de Reus	Recuento	36	95	1	132
	% dentro de CodigolAM	32.7%	15,0%	2%	10,3%
Total		Recuento	110	633	538
		% dentro de CodigolAM	100,0%	100,0%	100,0%

• ANEXO F - CENTROS SANITARIOS RECEPTORES RS TERRES DE L'EBRE

		CodigolAM			Total
		Previo a codigo	PostCodig o	24h ICP	
CAP L'Ampolla	Recuento	0	0	2	2
	% dentro de Codigo IAM	0%	0%	1,3%	4%
Hosp Comarcal Mora d'Ebre	Recuento	1	5	0	6
	% dentro de Codigo IAM	2,6%	1,8%	0%	1,3%
Hosp de Tortosa Verge de la Cinta	Recuento	38	188	6	232
	% dentro de Codigo IAM	97,4%	69,1%	3,9%	50,0%
Hosp Universitari de Bellvitge	Recuento	0	8	0	8
	% dentro de Codigo IAM	0%	2,9%	0%	1,7%
Hosp Universitari de Tarragona Joan XXIII	Recuento	0	71	142	213
	% dentro de Codigo IAM	0%	26.1%	92.8%	45,6%
Sense trasllat	Recuento	0	0	3	3
	% dentro de Codigo IAM	0%	0%	2,0%	6%
Total		Recuento	39	272	464

• ANEXO G – CENTROS SANITARIOS RECEPTORES RS GIRONA

		CodigolAM			Total
		Previ a codigo	PostCodigo	24h ICP	
Clin Clinica Santa Creu	Recuento	0	1	0	1
	% dentro de CodigolAM	0%	1%	0%	1%
Clinica Corachan, S.A.	Recuento	1	0	0	1
	% dentro de CodigolAM	7%	0%	0%	1%
Clinica Girona, S.L.	Recuento	0	1	0	1
	% dentro de CodigolAM	0%	1%	0%	1%
General Vall d'Hebron	Recuento	0	142	0	142
	% dentro de CodigolAM	0%	11,7%	0%	8,8%
Hosp Clinic i Provincial de Barcelona	Recuento	0	3	0	3
	% dentro de CodigolAM	0%	3%	0%	1%
Hosp de Mataro	Recuento	0	1	0	1
	% dentro de CodigolAM	0%	1%	0%	1%
Hosp de Palamos	Recuento	7	38	0	45
	% dentro de CodigolAM	5,1%	3,6%	0%	2,6%
Hosp de Sant Jaume (Calella)	Recuento	0	18	0	18
	% dentro de CodigolAM	0%	1,7%	0%	1,0%
Hosp de Sant Jaume (Comarcal de Blanes)	Recuento	10	26	2	38
	% dentro de CodilAM	7,2%	2,5%	0,3%	2,0%
Hosp de Sant Jaume (Olot)	Recuento	7	16	0	23
	% dentro de CodilAM	6,0%	1,7%	0%	1,3%
Hosp del Mar	Recuento	0	2	0	2
	% dentro de CodilAM	0%	2%	0%	,1%
H. Universitari Germans Trias I Pujol	Recuento	0	110	0	110
	% dentro de CodilAM	0%	11,5%	0%	9,3%
Hosp Hospital de Campdevanol	Recuento	4	23	0	27
	% dentro de CodilAM	2,9%	3,2%	0%	1,5%
Hosp Hospital de Sant Celoni	Recuento	1	1	0	2
	% dentro de CodilAM	0,7%	1%	0%	0,2%
Hosp Provincial Santa Caterina	Recuento	11	21	0	32
	% dentro de CodilAM	8,0%	3,0%	0%	11,0%
Hosp Universitari de Girona Doctor Josep Trueta	Recuento	71	526	564	1161
	% dentro de CodilAM	51,1%	50.4%	83,6%	64,1%
Hospital Comarcal de Figueres	Recuento	27	67	2	96
	% dentro de CodilAM	19,4%	6,4%	3%	5,2%
Hospital de la Santa Creu i Sant Pau	Recuento	0	3	3	6
	% dentro de CodilAM	0%	0,3%	4%	0,5%

Impacto de la regulación administrativa en la fase prehospitalaria del programa de coordinación  
“Codigo infarto de miocardio” en Cataluña

Doctorando Jose Maria Soto Ejarque

	Hospital Sant Jaume	Recuento	0	0	1	1
		% dentro de CodILAM	0%	0%	1%	1%
No encontrado		Recuento	0	1	0	1
		% dentro de CodILAM	0%	1%	0%	1%
	Recuento	139	1044	675	1858	
		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

• ANEXO - H

HOSPITAL DESTINO	CAP Solsones	Recuento	CodigolAM		Total
			Precodigo	PostCodigo	
HOSPITAL DESTINO	CAP Solsones	Recuento	0	2	2
		% dentro de CodigolAM	0%	4%	3%
HOSPITAL DESTINO	CAP Torello	Recuento	0	1	1
		% dentro de CodigolAM	0%	2%	2%
HOSPITAL DESTINO	CL Odena - nucli antic	Recuento	1	0	1
		% dentro de CodigolAM	9%	0%	2%
HOSPITAL DESTINO	Clinic i Provincial de Barcelona	Recuento	0	60	60
		% dentro de CodigolAM	0%	10,8%	9,0%
HOSPITAL DESTINO	Hosp Sta Creu i St Pau, FG Sanitar	Recuento	2	64	66
		% dentro de CodigolAM	1,8%	11,5%	9,8%
HOSPITAL DESTINO	Hosp de Sant Bernabe Berga	Recuento	5	16	21
		% dentro de CodigolAM	4,5%	2,9%	3,3%
HOSPITAL DESTINO	General de Catalunya	Recuento	0	1	1
		% dentro de CodigolAM	0%	2%	1%
HOSPITAL DESTINO	General Vall d'Hebron	Recuento	3	21	24
		% dentro de CodigolAM	2,7%	3,7%	3,6%
HOSPITAL DESTINO	HU Germans Trias i Pujol	Recuento	1	1	2
		% dentro de CodigolAM	9%	2%	3%
HOSPITAL DESTINO	Hosp d' Althaia Manresa	Recuento	39	86	125
		% dentro de CodigolAM	35,1%	15,4%	18,9%
HOSPITAL DESTINO	Hosp del Mar	Recuento	0	21	21
		% dentro de CodigolAM	0%	3,8%	3,1%
HOSPITAL DESTINO	Hosp Fundacio Sanitaria Sant Josep	Recuento	0	1	1
		% dentro de CodigolAM	0%	,2%	2%
HOSPITAL DESTINO	Hosp Hospital General de Vic	Recuento	37	61	98
		% dentro de CodigolAM	33,3%	11,0%	14,8%
HOSPITAL DESTINO	Hosp Mutua de Terrassa	Recuento	1	69	70
		% dentro de	0,9%	12,4%	10,5%

Impacto de la regulación administrativa en la fase prehospitalaria del programa de coordinación  
"Codigo infarto de miocardio" en Cataluña

Doctorando Jose Maria Soto Ejarque

		CodigolAM			
Hosp Universitari de Bellvitge	Recuento	6	72	78	
	% dentro de CodigolAM	5,4%	13,0%	11,8%	
Hosp Universitari de Girona Dr.J. Trueta	Recuento	0	37	37	
	% dentro de CodigolAM	0%	7,6%	5,5%	
Hospital d'Igualada	Recuento	16	36	52	
	% dentro de CodigolAM	14,4%	1,1%	7,8%	
Universitari de Tarragona Joan XXIII	Recuento	0	1	1	
	% dentro de CodigolAM	0%	2%	1%	
Total		Recuento	111	550	661
		% dentro de CodigolAM	100,0%	100,0%	100,0%

## **15.2 DECRETO 28/2006. CREACION PLAN DIRECTOR DE ENFERMEDADES DEL APARATO CIRCULATORIO Y SU CONSEJO ASESOR. SERVEI CATALA DE LA SALUT**

---

La Llei 14/1986, de 25 d'abril, general de sanitat, així com la Llei 15/1990, de 9 de juliol, d'ordenació sanitària de Catalunya, preveuen que el sistema sanitari ha d'estar orientat a la promoció de la salut i a la prevenció de la malaltia.

L'article 62 de la Llei 15/1990, de 9 de juliol, d'ordenació sanitària de Catalunya va crear el Pla de Salut de Catalunya com l'instrument indicatiu i el marc de referència per a totes les actuacions públiques en la matèria en l'àmbit de la Generalitat de Catalunya. Així mateix, l'article 64 d'aquesta Llei estableix que correspon al Departament de Salut formular els criteris generals de la planificació sanitària, i també fixar els objectius, els índex i els nivells bàsics a assolir en les matèries que s'inclouen en el Pla de Salut de Catalunya.

Les malalties cardiovasculars i els accidents vasculars cerebrals per la seva incidència i prevalença en la població i per l'elevada taxa de mortalitat que comporten continuen sent un problema de salut prioritari. La necessitat que el diagnòstic i el tractament d'aquestes malalties es dugui a terme de forma precoç, com a objectiu essencial per poder millorar el pronòstic de les persones afectades, la importància de prevenir i controlar els factors de risc associats a aquestes malalties, així com l'atenció especialitzada i urgent que requereixen, aconsellen que es creï un pla específic que, cada tres anys, defineixi en aquest àmbit d'actuació les directrius que orientin el Departament de Salut en l'impuls, la planificació i la coordinació de les actuacions a desenvolupar en l'àmbit de la promoció, la prevenció, el tractament i la rehabilitació de les malalties de l'aparell circulatori. Alhora, aquestes directrius hauran de ser un instrument que es tingui en compte en els objectius i les intervencions que fixi el Pla de Salut de Catalunya per a la prevenció i el control d'aquestes malalties.

L'elaboració del Pla director de malalties de l'aparell circulatori haurà de tenir en compte els avenços tècnics i científics i l'experiència assolida en la lluita contra aquestes malalties amb l'objectiu de millorar els resultats clínics i de potenciar la prevenció d'aquesta malaltia i el seu diagnòstic precoç.

D'altra banda, en aquesta tasca de planificació de l'atenció a les malalties de l'aparell circulatori, el Departament de Salut ha de comptar amb la col·laboració d'experts en aquesta matèria, que assessorin les fases successives d'elaboració, implantació, avaluació i actualització del Pla. Amb aquesta finalitat, es crea el Consell Assessor de Malalties de l'Aparell Circulatori.

Per articular territorialment el Pla director de malalties de l'aparell circulatori i partint de l'estructura de descentralització organitzativa del sistema sanitari de Catalunya, s'ha previst la vinculació del Pla director a les estructures per a la governabilitat territorial que es constitueixin en l'àmbit de la salut per adaptar els objectius del Pla a les especificitats del seu territori de referència i vetllar per la seva aplicació en aquest àmbit. En aquest mateix vessant de vertebració del Pla a la realitat assistencial, al Servei Català de la Salut, com a ens responsable de la contractació de serveis de salut, li correspon garantir que les entitats proveïdores de serveis assumeixin els objectius del Pla i executin actuacions assistencials concretes per fer-lo efectiu.

A l'empara del que preveu l'article 61 de la Llei 13/1989, de 14 de desembre, d'organització, procediment i règim jurídic de l'Administració de la Generalitat de Catalunya, d'acord amb el dictamen de la Comissió Jurídica Assessora, a proposta de la consellera de Salut, i amb la deliberació prèvia del Govern,

Decreto:

Article 1

1.1 Es crea el Pla director de malalties de l'aparell circulatori com a instrument d'informació, estudi i proposta mitjançant el qual el Departament de Salut determina les línies directrius per impulsar, planificar, coordinar i avaluar les actuacions a desenvolupar en l'àmbit de la promoció de la salut de l'aparell circulatori, la prevenció, el tractament i la rehabilitació de les malalties cardiovasculars i les malalties vasculars cerebrals amb l'objectiu de reduir la mortalitat associada a aquestes malalties i millorar la qualitat de vida dels afectats.

1.2 El Pla director de malalties de l'aparell circulatori ha de definir les estratègies que es tinguin en compte en la determinació dels objectius de salut i operacionals a assolir pel Pla de Salut en els àmbits assenyalats en l'apartat anterior.

1.3 Els objectius del Pla director de malalties de l'aparell circulatori s'han d'adaptar a la realitat del territori de referència de les estructures per a la governabilitat territorial que es constitueixin en cada moment en l'àmbit de la salut, que vetllaran pel desenvolupament d'aquests objectius, d'acord amb les directrius que fixi el Departament de Salut.

1.4 El Servei Català de la Salut mitjançant els convenis i contractes de gestió de serveis sanitaris que formalitzi amb les entitats proveïdores de serveis sanitaris haurà de vetllar per tal que aquestes entitats duguin a terme les actuacions preventives, assistencials i organitzatives necessàries per donar resposta als objectius del Pla director de malalties de l'aparell circulatori.

Article 2

2.1 El Pla director de malalties de l'aparell circulatori té per funcions:

a) Analitzar les necessitats de salut i de serveis sanitaris dels grups de població afectats per malalties cardiovasculars i per malalties vasculars cerebrals.

b) Proposar àrees prioritàries d'actuació en els àmbits de les malalties cardiovasculars i les malalties vasculars cerebrals.

c) Definir les mesures que cal adoptar des del punt de vista de la planificació, l'ordenació i l'avaluació dels serveis sanitaris per tal de millorar l'atenció primària, especialitzada i urgent de les patologies associades amb les malalties cardiovasculars i les malalties vasculars cerebrals i la coordinació entre els diferents nivells assistencials.

d) Definir mesures adreçades a prevenir i controlar els factors de risc associats a aquestes malalties i a evitar les recurredències.

e) Desenvolupar mesures adreçades a la millora de la rehabilitació d'aquestes malalties.

f) Desenvolupar estàndards de qualitat d'atenció d'aquestes malalties.

g) Dissenyar plans d'actuació per fomentar la recerca i la docència en l'àmbit de les malalties de l'aparell circulatori.

h) Formular propostes per desenvolupar el marc normatiu que potencii la prevenció i l'atenció de qualitat d'aquestes malalties.

2.2 En el desenvolupament d'aquestes funcions es farà el seguiment i la validació de l'ús de la variant del gènere, de forma que es tinguin en compte les especificitats de salut de les dones amb l'objecte de donar resposta i oferir una atenció integral davant les seves necessitats.

Article 3

El Pla director de malalties de l'aparell circulatori serà aprovat pel Govern de la Generalitat, a proposta del conseller o la consellera de Salut i tindrà una vigència de 3 anys.

#### Article 4

4.1 La direcció del Pla director de malalties de l'aparell circulatori s'assumirà, en règim de codirecció, per dues persones professionals expertes, una en l'àmbit de les malalties cardiovasculars, i, l'altra, en l'àmbit de les malalties vasculars cerebrals. El director o la directora de les malalties cardiovasculars i el director o directora de les malalties vasculars cerebrals seran nomenats o nomenades pel conseller o per la consellera de Salut a proposta conjunta del secretari o la secretària d'Estratègia i Coordinació i del director o la directora general de Planificació i Avaluació, d'entre persones professionals amb vinculació funcional, estatutària de serveis de salut o laboral del Departament de Salut o dels ens i organismes que hi són adscrits. Les designacions per desenvolupar les funcions de codirecció del Pla no comporten l'accés a nous llocs de treball, ni donen lloc, per tant, a la consolidació de drets a aquest respecte.

4.2 Corresponen als codirectors o les codirectores del Pla director de malalties de l'aparell circulatori, cadascun o cadascuna en l'àmbit d'actuació que s'estableix a l'apartat anterior, desenvolupar les funcions següents:

- a) Impulsar, dirigir i coordinar els treballs tècnics del Consell Assessor, a què fa referència l'article 5 d'aquest Decret, en el procés d'elaboració del Pla, fixar-ne els objectius generals i específics i les prioritats, la programació d'actuacions i els calendaris d'execució.
- b) Proposar els criteris per a la coordinació dels principals aspectes del procés d'elaboració del Pla director de malalties de l'aparell circulatori
- c) Formular la proposta de Pla director en cadascun dels camps d'actuació assenyalats a l'article 2 d'aquest Decret i elevar-la al secretari o la secretària d'Estratègia i Coordinació i al director o a la directora general de Planificació i Avaluació, per a la seva proposta conjunta al conseller o a la consellera de Salut.
- d) Definir i concretar les actuacions a executar sobre la base dels objectius fixats i proposar-les als òrgans competents.
- e) Impulsar i fer el seguiment de la implantació del Pla en les diferents regions sanitàries de Catalunya.
- f) Efectuar l'avaluació del procés d'aplicació del Pla.

4.3 Per desenvolupar les funcions que tenen encomanades, els directors o les directores del Pla comptaran amb el suport tècnic i administratiu del Departament de Salut i amb l'assessorament del Consell Assessor al qual fa referència l'article 5 d'aquest Decret.

#### Article 5

Es crea el Consell Assessor de Malalties de l'Aparell Circulatori com a òrgan assessor del Departament de Salut en l'àmbit de les malalties de l'aparell circulatori, i s'adscriu a la Direcció General de Planificació i Avaluació, la qual donarà el suport administratiu i de gestió al Consell Assessor, actuant en coordinació amb la Secretaria d'Estratègia i Coordinació.

#### Article 6

6.1 Corresponen al Consell Assessor de malalties de l'aparell circulatori les funcions següents:

- a) Prestar el seu assessorament en totes les actuacions que es derivin del procés d'elaboració i d'implantació del Pla.
- b) Revisar i valorar la documentació necessària per a l'elaboració del Pla.
- c) Elaborar i elevar als directors o a les directores del Pla director de malalties de l'aparell circulatori les propostes i suggeriments que consideri oportuns i els informes tècnics que recullen les recomanacions del Consell Assessor en cadascun dels camps d'actuació que d'acord amb l'article 2 d'aquest Decret integren el Pla director de malalties de l'aparell circulatori.

d) Donar asessoramiento científico y técnico en las tareas de implantación, evaluación y actualización del Plan director de enfermedades del aparato circulatorio.

e) Evaluar la evolución de los planes directores de enfermedades del aparato circulatorio y emitir informes prospectivos sobre nuevas necesidades que orienten la evolución futura y actualización.

6.2 La producción científica del Consell Asessor ha de tener en cuenta, si es necesario, las guías de práctica clínica y los protocolos generados por otras instituciones y por la propia Administración sanitaria.

#### Article 7

7.1 El Consell Asessor de Enfermedades del Aparato Circulatorio se compone de los miembros siguientes:

a) President/a.

b) Vicepresidente/a.

c) Coordinadores o coordinadoras: los directores o los directores del Plan director de enfermedades del aparato circulatorio, que tienen asignadas las funciones de coordinar el desarrollo de las funciones del Consell Asessor y garantizar el soporte técnico y administrativo de este órgano.

d) Vocales: hasta un máximo de 60 personas, todas ellas expertas y de reconocida solvencia en el ámbito de las enfermedades cardiovasculares y las enfermedades vasculares cerebrales vinculadas a las universidades catalanas, a centros sanitarios, en el ámbito de la atención primaria, a colegios profesionales en el ámbito de las ciencias de la salud, a instituciones y centros de investigación biomédica, a sociedades científicas, a asociaciones de pacientes y familiares, asociaciones de usuarios y usuarias, a entidades o grupos de mujeres con actividad en el ámbito de la salud de las mujeres y a las administraciones sanitarias.

7.2 Las personas vocales son nombradas por el consejero o por la consejera de Salud, a propuesta de los órganos rectores de las entidades respectivas. El presidente o la presidenta y el vicepresidente o la vicepresidenta son nombrados o nombradas oficialmente por el consejero o la consejera de Salud. En la composición del Consell Asessor se procurará asegurar la presencia de un número de mujeres que representen un mínimo del 50% del total de personas miembros de este organismo colegiado.

7.3 Asumirá la secretaría del Consell, con voto y sin voto, un técnico o una técnica del Departamento de Salud.

7.4 Las personas miembros del Consell Asessor de Enfermedades del Aparato Circulatorio podrán recibir las dietas y las indemnizaciones que les correspondan, de acuerdo con la normativa vigente.

#### Article 8

El funcionamiento y el régimen de aprobación de acuerdos del Consell Asessor de Enfermedades del Aparato Circulatorio se han de ajustar a las disposiciones generales reguladoras de los órganos colegiados.

#### Article 9

Para un mejor funcionamiento, el Consell Asessor de Enfermedades del Aparato Circulatorio puede ejercer las siguientes funciones en Pleno y en dos comisiones permanentes: Comisión Permanente de las enfermedades cardiovasculares y Comisión Permanente de las Enfermedades Vasculares Cerebrales.

#### Article 10

10.1 Corresponden, en todo caso, al Pleno proponer a los codirectores o codirectores del Plan los criterios para la coordinación de los principales aspectos de elaboración del Plan, fijar un calendario de reuniones del Consell Asessor y determinar propuestas de objetivos anuales a ejecutar por la Comisión Permanente.

10.2 En cualquier caso, el Pleno se ha de reunir en sesión ordinaria al menos una vez al año y en sesión extraordinaria siempre que el convoque la presidencia, por iniciativa propia o a petición de un mínimo del tercio de sus miembros.

#### Article 11

Correspon a les comissions permanentes que es creïn executar les funcions de l'article 6 que li siguin delegades pel Plenari.

#### Article 12

12.1 La Comissió Permanent de les malalties cardiovasculars que es creï la componen el/la president/a del Consell Assessor, el/la director/a de les malalties cardiovasculars i un nombre màxim de 25 vocals, designats pel conseller o per la consellera de Salut d'entre els membres del Plenari.

12.2 Assumirà la Secretaria de la Comissió Permanent de les malalties cardiovasculars que es creï un tècnic o una tècnica del Departament de Salut.

#### Article 13

13.1 La Comissió Permanent de les Malalties Vasculars Cerebrals que es creï la componen el president o la presidenta del Consell Assessor, el director o la directora de les Malalties Vasculars Cerebrals i un nombre màxim de 20 vocals, designats pel conseller o per la consellera de Salut d'entre els membres del Plenari.

13.2 Assumirà la secretaria de la Comissió Permanent de la Malaltia Vascular Cerebral que es creï un tècnic o una tècnica del Departament de Salut.

#### Article 14

Les comissions permanentes que es creïn s'han de reunir en sessió ordinària almenys tres vegades a l'any i en sessió extraordinària sempre que les convoqui la presidència, per iniciativa pròpia o a petició d'un mínim d'un terç dels seus membres.

#### Article 15

15.1 En el Consell Assessor de Malalties de l'Aparell Circulatori es constituiran els grups de treball que el president o la presidenta del Consell, a proposta dels directors o les directores del Pla, o bé per iniciativa pròpia o de qualsevol vocal, consideri necessari per al millor desenvolupament de les funcions d'aquest òrgan.

15.2 Els grups de treball estan constituïts per membres del Consell Assessor, i, si s'escau, per persones expertes externes en l'àmbit material específic que es tracti.

15.3 Al capdavant de cada grup de treball hi ha una persona responsable que ha de ser membre d'una Comissió Permanent, amb les funcions de dirigir i coordinar el grup, de fixar el pla de treball i la proposta d'actuacions, els quals s'hauran d'ajustar els continguts i el calendari de treball que determini el Plenari.

15.4 Les propostes que cada grup de treball elabori s'han de recollir en un informe, que s'elevarà al Plenari per a la seva aprovació.

#### Disposicions addicionals

.1 Per ordre del conseller o de la consellera de Salut es creerà un grup de treball especial que s'adscriurà al Consell Assessor de Malalties de l'Aparell Circulatori amb la finalitat de col·laborar des de la perspectiva d'assessorament tècnic i científic en el procés d'elaboració i implantació del Pla en l'àmbit de la malaltia vascular perifèrica.

.2 El Departament de Salut haurà de sotmetre a l'aprovació del Govern el primer Pla director de malalties de l'aparell circulatori en el termini màxim de 6 mesos a partir de l'entrada en vigor d'aquest Decret.

#### Disposició final única

Aquest Decret entra en vigor l'endemà de la seva publicació al DOGC.

Barcelona, 28 de febrer de 2006  
Pasqual Maragall i Mira  
President de la Generalitat de Catalunya  
Marina Geli i Fàbrega  
Consellera de Salut  
(06.048.075)

La Llei 14/1986, de 25 d'abril, general de sanitat, així com la Llei 15/1990, de 9 de juliol, d'ordenació sanitària de Catalunya, preveuen que el sistema sanitari ha d'estar orientat a la promoció de la salut i a la prevenció de la malaltia.

L'article 62 de la Llei 15/1990, de 9 de juliol, d'ordenació sanitària de Catalunya va crear el Pla de Salut de Catalunya com l'instrument indicatiu i el marc de referència per a totes les actuacions públiques en la matèria en l'àmbit de la Generalitat de Catalunya. Així mateix, l'article 64 d'aquesta Llei estableix que correspon al Departament de Salut formular els criteris generals de la planificació sanitària, i també fixar els objectius, els índex i els nivells bàsics a assolir en les matèries que s'inclouen en el Pla de Salut de Catalunya.

Les malalties cardiovasculars i els accidents vasculars cerebrals per la seva incidència i prevalença en la població i per l'elevada taxa de mortalitat que comporten continuen sent un problema de salut prioritari. La necessitat que el diagnòstic i el tractament d'aquestes malalties es dugui a terme de forma precoç, com a objectiu essencial per poder millorar el pronòstic de les persones afectades, la importància de prevenir i controlar els factors de risc associats a aquestes malalties, així com l'atenció especialitzada i urgent que requereixen, aconsellen que es creï un pla específic que, cada tres anys, defineixi en aquest àmbit d'actuació les directrius que orientin el Departament de Salut en l'impuls, la planificació i la coordinació de les actuacions a desenvolupar en l'àmbit de la promoció, la prevenció, el tractament i la rehabilitació de les malalties de l'aparell circulatori. Alhora, aquestes directrius hauran de ser un instrument que es tingui en compte en els objectius i les intervencions que fixi el Pla de Salut de Catalunya per a la prevenció i el control d'aquestes malalties.

L'elaboració del Pla director de malalties de l'aparell circulatori haurà de tenir en compte els avenços tècnics i científics i l'experiència assolida en la lluita contra aquestes malalties amb l'objectiu de millorar els resultats clínics i de potenciar la prevenció d'aquesta malaltia i el seu diagnòstic precoç.

D'altra banda, en aquesta tasca de planificació de l'atenció a les malalties de l'aparell circulatori, el Departament de Salut ha de comptar amb la col·laboració d'experts en aquesta matèria, que assessorin les fases successives d'elaboració, implantació, evaluació i actualització del Pla. Amb aquesta finalitat, es crea el Consell Assessor de Malalties de l'Aparell Circulatori.

Per articular territorialment el Pla director de malalties de l'aparell circulatori i partint de l'estructura de descentralització organitzativa del sistema sanitari de Catalunya, s'ha previst la vinculació del Pla director a les estructures per a la governabilitat territorial que es constitueixin en l'àmbit de la salut per adaptar els objectius del Pla a les especificitats del seu territori de referència i vetllar per la seva aplicació en aquest àmbit. En aquest mateix vessant de vertebració del Pla a la realitat assistencial, al Servei Català de la Salut, com a ens responsable de la contractació de serveis de salut, li correspon garantir que les entitats proveïdores de serveis assumeixin els objectius del Pla i executin actuacions assistencials concretes per fer-lo efectiu.

A l'empara del que preveu l'article 61 de la Llei 13/1989, de 14 de desembre, d'organització, procediment i règim jurídic de l'Administració de la Generalitat de Catalunya, d'acord amb el dictamen de la Comissió Jurídica Assessora, a proposta de la consellera de Salut, i amb la deliberació prèvia del Govern,

Decreto:

1.1 Es crea el Pla director de malalties de l'aparell circulatori com a instrument d'informació, estudi i proposta mitjançant el qual el Departament de Salut determina les línies directrius per impulsar, planificar, coordinar i avaluar les actuacions a desenvolupar en l'àmbit de la promoció de la salut de l'aparell circulatori, la prevenció, el tractament i la rehabilitació de les malalties cardiovasculars i les

malalties vasculars cerebrals amb l'objectiu de reduir la mortalitat associada a aquestes malalties i millorar la qualitat de vida dels afectats.

1.2 El Pla director de malalties de l'aparell circulatori ha de definir les estratègies que es tinguin en compte en la determinació dels objectius de salut i operacionals a assolir pel Pla de Salut en els àmbits assenyalats en l'apartat anterior.

1.3 Els objectius del Pla director de malalties de l'aparell circulatori s'han d'adaptar a la realitat del territori de referència de les estructures per a la governabilitat territorial que es constitueixin en cada moment en l'àmbit de la salut, que vetllaran pel desenvolupament d'aquests objectius, d'acord amb les directrius que fixi el Departament de Salut.

1.4 El Servei Català de la Salut mitjançant els convenis i contractes de gestió de serveis sanitaris que formalitzi amb les entitats proveïdores de serveis sanitaris haurà de vetllar per tal que aquestes entitats duguin a terme les actuacions preventives, assistencials i organitzatives necessàries per donar resposta als objectius del Pla director de malalties de l'aparell circulatori.

2.1 El Pla director de malalties de l'aparell circulatori té per funcions:

- a) Analitzar les necessitats de salut i de serveis sanitaris dels grups de població afectats per malalties cardiovasculars i per malalties vasculars cerebrals.
- b) Proposar àrees prioritàries d'actuació en els àmbits de les malalties cardiovasculars i les malalties vasculars cerebrals.
- c) Definir les mesures que cal adoptar des del punt de vista de la planificació, l'ordenació i l'avaluació dels serveis sanitaris per tal de millorar l'atenció primària, especialitzada i urgent de les patologies associades amb les malalties cardiovasculars i les malalties vasculars cerebrals i la coordinació entre els diferents nivells assistencials.
- d) Definir mesures adreçades a prevenir i controlar els factors de risc associats a aquestes malalties i a evitar les recurredències.
- e) Desenvolupar mesures adreçades a la millora de la rehabilitació d'aquestes malalties.
- f) Desenvolupar estàndards de qualitat d'atenció d'aquestes malalties.
- g) Dissenyar plans d'actuació per fomentar la recerca i la docència en l'àmbit de les malalties de l'aparell circulatori.
- h) Formular propostes per desenvolupar el marc normatiu que potencii la prevenció i l'atenció de qualitat d'aquestes malalties.

2.2 En el desenvolupament d'aquestes funcions es farà el seguiment i la validació de l'ús de la variant del gènere, de forma que es tinguin en compte les especificitats de salut de les dones amb l'objecte de donar resposta i oferir una atenció integral davant les seves necessitats.

El Pla director de malalties de l'aparell circulatori serà aprovat pel Govern de la Generalitat, a proposta del conseller o la consellera de Salut i tindrà una vigència de 3 anys.

4.1 La direcció del Pla director de malalties de l'aparell circulatori s'assumirà, en règim de codirecció, per dues persones professionals expertes, una en l'àmbit de les malalties cardiovasculars, i, l'altra, en l'àmbit de les malalties vasculars cerebrals. El director o la directora de les malalties cardiovasculars i el director o directora de les malalties vasculars cerebrals seran nomenats o nomenades pel conseller o per la consellera de Salut a proposta conjunta del secretari o la secretària d'Estratègia i Coordinació i del director o la directora general de Planificació i Avaluació, d'entre persones professionals amb vinculació funcional, estatutària de serveis de salut o laboral del Departament de Salut o dels ens i organismes que hi són adscrits. Les designacions per desenvolupar les funcions de codirecció del Pla no comporten l'accés a nous llocs de treball, ni donen lloc, per tant, a la consolidació de drets a aquest respecte.

4.2 Corresponen als codirectors o les codirectores del Pla director de malalties de l'aparell circulatori, cadascun o cadascuna en l'àmbit d'actuació que s'estableix a l'apartat anterior, desenvolupar les funcions següents:

- a) Impulsar, dirigir i coordinar els treballs tècnics del Consell Assessor, a què fa referència l'article 5 d'aquest Decret, en el procés d'elaboració del Pla, fixar-ne els objectius generals i específics i les prioritats, la programació d'actuacions i els calendaris d'execució.
- b) Proposar els criteris per a la coordinació dels principals aspectes del procés d'elaboració del Pla director de malalties de l'aparell circulatori
- c) Formular la proposta de Pla director en cadascun dels camps d'actuació assenyalats a l'article 2 d'aquest Decret i elevar-la al secretari o la secretària d'Estratègia i Coordinació i al director o a la directora general de Planificació i Avaluació, per a la seva proposta conjunta al conseller o a la consellera de Salut.
- d) Definir i concretar les actuacions a executar sobre la base dels objectius fixats i proposar-les als òrgans competents.
- e) Impulsar i fer el seguiment de la implantació del Pla en les diferents regions sanitàries de Catalunya.
- f) Efectuar l'avaluació del procés d'aplicació del Pla.

4.3 Per desenvolupar les funcions que tenen encomanades, els directors o les directores del Pla comptaran amb el suport tècnic i administratiu del Departament de Salut i amb l'assessorament del Consell Assessor al qual fa referència l'article 5 d'aquest Decret.

Es crea el Consell Assessor de Malalties de l'Aparell Circulatori com a òrgan assessor del Departament de Salut en l'àmbit de les malalties de l'aparell circulatori, i s'adscriu a la Direcció General de Planificació i Avaluació, la qual donarà el suport administratiu i de gestió al Consell Assessor, actuant en coordinació amb la Secretaria d'Estratègia i Coordinació.

6.1 Corresponen al Consell Assessor de malalties de l'aparell circulatori les funcions següents:

- a) Prestar el seu assessorament en totes les actuacions que es derivin del procés d'elaboració i d'implantació del Pla.
- b) Revisar i valorar la documentació necessària per a l'elaboració del Pla.
- c) Elaborar i elevar als directors o a les directores del Pla director de malalties de l'aparell circulatori les propostes i suggeriments que consideri oportuns i els informes tècnics que recullen les recomanacions del Consell Assessor en cadascun dels camps d'actuació que d'acord amb l'article 2 d'aquest Decret integren el Pla director de malalties de l'aparell circulatori.
- d) Donar assessorament científic i tècnic en les tasques d'implantació, avaluació i actualització del Pla director de malalties de l'aparell circulatori.
- e) Avaluar l'evolució dels plans directors de malalties de l'aparell circulatori i emetre informes prospectius sobre noves necessitats que orientin la seva evolució futura i actualització.

6.2 La producció científica del Consell Assessor ha de tenir en compte, si escau, les guies de pràctica clínica i els protocols generats per altres institucions i per la pròpia Administració sanitària.

7.1 El Consell Assessor de Malalties de l'Aparell Circulatori es compon dels membres següents:

- a) President/a.
- b) Vicepresident/a.
- c) Coordinadors o coordinadores: els directors o les directores del Pla director de malalties de l'aparell circulatori, que tenen assignades les funcions de coordinar el desenvolupament de les funcions del Consell Assessor i de garantir el suport tècnic i administratiu d'aquest òrgan.

d) Vocals: fins a un màxim de 60 persones, totes elles expertes i de reconeguda solvència en l'àmbit de les malalties cardiovasculars i les malalties vasculars cerebrals vinculades a les universitats catalanes, a centres sanitaris, a l'àmbit de l'atenció primària, a col·legis professionals de l'àmbit de les ciències de la salut, a institucions i centres de recerca biomèdica, a societats científiques, a associacions de pacients i familiars, associacions d'usuaris i usuàries, a entitats o grups de dones amb activitat en l'àmbit de la salut de les dones i a les administracions sanitàries.

7.2 Les persones vocals són nomenades pel conseller o per la consellera de Salut, a proposta dels òrgans rectors de les entitats respectives. El president o la presidenta i el vicepresident o la vicepresidenta són nomenats o nomenades lliurament pel conseller o la consellera de Salut. En la composició del Consell Assessor es procurarà assolir la presència d'un nombre de dones que representi un mínim del 50% del total de persones membres d'aquest òrgan col·legiat.

7.3 Assumirà la secretaria del Consell, amb veu i sense vot, un tècnic o una tècnica del Departament de Salut.

7.4 Les persones membres del Consell Assessor de Malalties de l'Aparell Circulatori podran rebre les dietes i les indemnitzacions que els corresponguin, d'acord amb la normativa vigent.

El funcionament i el règim d'adopció d'accords del Consell Assessor de Malalties de l'Aparell Circulatori s'han d'ajustar a les disposicions generals reguladores dels òrgans col·legiats.

Per a un millor funcionament, el Consell Assessor de Malalties de l'Aparell Circulatori pot exercir les seves funcions en Plenari i en dues comissions permanentes: Comissió Permanent de les malalties cardiovasculars i Comissió Permanent de les Malalties Vasculars Cerebrals.

10.1 Correspon, en tot cas, al Plenari proposar als codirectors o les codirectores del Pla criteris per a la coordinació dels principals aspectes d'elaboració del Pla, fixar un calendari de reunions del Consell Assessor i determinar propostes d'objectius anuals a executar per la Comissió Permanent.

10.2 En qualsevol cas, el Plenari s'ha de reunir en sessió ordinària almenys una vegada a l'any i en sessió extraordinària sempre que el convoqui la presidència, per iniciativa pròpia o a petició d'un mínim d'un terç dels seus membres.

Correspon a les comissions permanentes que es creïn executar les funcions de l'article 6 que li siguin delegades pel Plenari.

12.1 La Comissió Permanent de les malalties cardiovasculars que es creï la componen el/la president/a del Consell Assessor, el/la director/a de les malalties cardiovasculars i un nombre màxim de 25 vocals, designats pel conseller o per la consellera de Salut d'entre els membres del Plenari.

12.2 Assumirà la Secretaria de la Comissió Permanent de les malalties cardiovasculars que es creï un tècnic o una tècnica del Departament de Salut.

13.1 La Comissió Permanent de les Malalties Vasculars Cerebrals que es creï la componen el president o la presidenta del Consell Assessor, el director o la directora de les Malalties Vasculars Cerebrals i un nombre màxim de 20 vocals, designats pel conseller o per la consellera de Salut d'entre els membres del Plenari.

13.2 Assumirà la secretaria de la Comissió Permanent de la Malaltia Vascular Cerebral que es creï un tècnic o una tècnica del Departament de Salut.

Les comissions permanentes que es creïn s'han de reunir en sessió ordinària almenys tres vegades a l'any i en sessió extraordinària sempre que les convoqui la presidència, per iniciativa pròpia o a petició d'un mínim d'un terç dels seus membres.

15.1 En el Consell Assessor de Malalties de l'Aparell Circulatori es constituiran els grups de treball que el president o la presidenta del Consell, a proposta dels directors o les directores del Pla, o bé per iniciativa pròpia o de qualsevol vocal, consideri necessari per al millor desenvolupament de les funcions d'aquest òrgan.

15.2 Els grups de treball estan constituïts per membres del Consell Assessor, i, si s'escau, per persones expertes externes en l'àmbit material específic que es tracti.

15.3 Al capdavant de cada grup de treball hi ha una persona responsable que ha de ser membre d'una Comissió Permanent, amb les funcions de dirigir i coordinar el grup, de fixar el pla de treball i la proposta d'actuacions, els quals s'hauran d'ajustar els continguts i el calendari de treball que determini el Plenari.

15.4 Les propostes que cada grup de treball elabori s'han de recollir en un informe, que s'elevarà al Plenari per a la seva aprovació.

Per ordre del conseller o de la consellera de Salut es crearà un grup de treball especial que s'adscriurà al Consell Assessor de Malalties de l'Aparell Circulatori amb la finalitat de col-laborar des de la perspectiva d'assessorament tècnic i científic en el procés d'elaboració i implantació del Pla en l'àmbit de la malaltia vascular perifèrica.

El Departament de Salut haurà de sotmetre a l'aprovació del Govern el primer Pla director de malalties de l'aparell circulatori en el termini màxim de 6 mesos a partir de l'entrada en vigor d'aquest Decret. Aquest Decret entra en vigor l'endemà de la seva publicació al DOGC

## 15.3 INSTRUCCIÓN 04/2009. CATSALUT. SECTORIZACION DE LA ATENCION A LAS PERSONAS ENFERMAS CON INFARTO DE MIOCARDIO (IAM) CON ELEVACION DEL SEGMENTO ST PARA PODER REALIZAR UNA ANGIOPLASTIA



Servei Català  
de la Salut

Generalitat de Catalunya  
Departament de Salut

### CatSalut. Instrucció 04/2009

Sectorització de l'atenció a les persones malaltes amb infart agut de miocardi (IAM) amb elevació del segment ST per tal de portar a terme l'angioplastia primària

#### Àmbit

- Xarxa sanitària integral d'utilització pública.
- Hospitals de referència per a la realització de l'angioplastia primària.
- Sistema d'Emergències Mèdiques (SEM).
- CatSalut.

#### Assumpte

Sectorització de l'atenció a les persones malaltes amb infart agut de miocardi (IAM) amb elevació del segment ST per tal de portar a terme l'angioplastia primària.

#### Índex

1. Exposició de motius
2. Àmbit d'aplicació
3. Objecte
4. Marc organitzatiu. Model de sectorització
  - 4.1. Agents principals
  - 4.2. Sectorització territorial. Hospitals de referència per a la realització de l'angioplastia primària
5. Procediment
6. Seguiment i evaluació
7. Entrada en vigor

#### Annex I

Hospitals de referència per a la realització de l'angioplastia primària i sectorització territorial

#### 1. Exposició de motius

I. La planificació sanitària del Departament de Salut és un dels eixos fonamentals de la política de Govern i té com a objectiu marcar les directrius estratègiques per continuar avançant en la millora de l'estat de salut, la disminució de les desigualtats i l'eficàcia dels serveis de salut.

L'article 62 de la Llei 15/1990, de 9 de juliol, d'ordenació sanitària de Catalunya, va crear el Pla de salut de Catalunya com a instrument indicatiu i el marc de referència per a totes les actuacions públiques en la matèria en l'àmbit de la Generalitat de Catalunya.

El Pla de salut de Catalunya és l'eina amb què es dota el Govern per marcar prioritats en matèria de salut. El Govern de la Generalitat, fomentant el rol directiu del Pla de salut, el reforça creant els plans directors que s'encarreguen de fer operatives les polítiques marcades en el Pla de salut. El Departament de Salut va prioritzar sis matèries, d'acord amb l'anàlisi de salut, dels serveis sanitaris i del context socioeconòmic, com a plans directors per al període 2005-2007.

II. Atès que les malalties de l'aparell circulatori són la primera causa de mortalitat i una de les principals causes de morbiditat a la població catalana, tenen factors de risc ben identificats i disposen d'intervencions d'eficàcia i efectivitat provada que ajuden a controlar-los i a disminuir la seva incidència, i que actualment s'estan produint progrésos importants en la seva prevenció i tractament, es va prioritzar el Pla director d'aquestes malalties.

Així, mitjançant el Decret 28/2006, de 28 de febrer, es va crear el Pla director de malalties de l'aparell circulatori i el seu Consell Assessor.

La missió d'aquest Pla director és millorar l'atenció a les malalties cardiovasculars mitjançant la reordenació de recursos i accions de promoció de salut, prevenció de les malalties, diagnòstic precoç, tractament adequat i rehabilitació, sota una perspectiva territorial equitativa i sostenible per tal de reduir el seu impacte en la població.

El Pla director descriu les línies d'actuació i els projectes a desenvolupar. En aquest sentit, un dels projectes proposats va ser el diagnòstic i tractament ràpid de la síndrome coronària aguda (SCA), i una de les actuacions proposades, el disseny i establiment del codi infart.



correspongui segons la sectorització territorial establet.

El SEM ha d'haver alertat prèviament l'hospital de referència sempre que el temps estimat d'angioplastia, a comptar des del primer contacte sanitari, sigui inferior als 120 minuts.

#### **4.2. Sectorització territorial. Hospitals de referència per a la realització de l'angioplastia primària**

##### **Sectorització**

Atès que l'atenció requerida és d'alta especialització i que per qüestions de qualitat l'atenció s'ha de donar de forma relativament concentrada en pocs centres, es determinen els hospitals de referència, als efectes de la coordinació del trasllat ràpid de les persones patients.

Així mateix, s'estableix una sectorització territorial, en funció del lloc d'activació del codi infart, que orienta els fluxos de preferència en el trasllat i atenció de les persones patients amb infart agut de miocardi amb l'elevació del segment ST.

A l'annex I hi consten els hospitals de referència per a la realització de l'angioplastia primària i la corresponent sectorització territorial.

##### **Hospitals de referència**

Els hospitals de referència es comprometen a acceptar les persones patients traslladades pel SEM i a realitzar l'angioplastia primària en el mínim temps possible.

Els hospitals de referència han de presentar a la corresponent regió sanitaria un Pla funcional en què s'estableixi el protocol o circuit urgent específic d'accés al laboratori d'hemodinàmica per tal que les persones patients amb infart agut de miocardi amb elevació del segment ST tinguin accés, al més aviat possible, al laboratori d'hemodinàmica.

En l'esmentat protocol hi ha de constar, com a mínim, la descripció del circuit urgent específic, les condicions d'accés i els elements de senyalització gràfica de l'accés i circuit.

##### **5. Procediment**

**a)** Després de ser convenientment alertat, el SEM ha de fer-se càrrec de la persona patient en les diverses circumstàncies –via pública, lloc de treball, domicili, centre assistencial i altres–, l'ha d'avaluar i, si és el cas, ha d'activar el codi infart.

L'avaluació de la persona patient també podrà ser practicada per altres centres assistencials com són els centres d'atenció primària (CAP) o pels serveis d'urgències hospitalaris sense laboratori d'hemodinàmica, els quals activaran el codi infart mitjançant la corresponent comunicació telefònica al SEM.

**b)** En el cas d'una persona patient amb IAM amb elevació del segment ST candidata a angioplastia primària, el SEM l'ha de traslladar directament a l'hospital de referència que correspongui d'acord amb la sectorització territorial.

El SEM ha d'haver alertat prèviament l'hospital de referència sempre que el temps estimat d'angioplastia, a comptar des del primer contacte sanitari, sigui inferior als 120 minuts.

Els hospitals de referència es comprometen a acceptar les persones patients traslladades pel SEM i a realitzar l'angioplastia primària en el mínim temps possible.

Així mateix, en el cas d'una persona patient que accedeixi pels seus propis mitjans a un hospital que no disposi de laboratori d'hemodinàmica o bé a un altre centre assistencial, i que sigui candidata a angioplastia primària, el SEM ha d'activar el codi infart i l'ha de traslladar a l'hospital de referència que correspongui segons la sectorització territorial. El SEM ha d'haver alertat prèviament l'hospital de referència.

**c)** En cas d'una persona patient que requereix la realització d'una angioplastia de rescat, amb motiu de fracàs de la fibrinòlisi, així com en el cas de persona patient amb infart d'alt risc que requereix una angioplastia, i que es trobi en un hospital sense laboratori d'hemodinàmica, l'hospital ha de comunicar-ho al SEM, el qual ha d'activar el codi infart i traslladar la persona patient al corresponent l'hospital de referència.

L'hospital de referència ha d'haver estat alertat prèviament, com si es tractés d'una angioplastia primària i amb la mateixa prioritat.



III. S'entén per codi infart el conjunt de mesures a activar quan una persona pacient té, o és probable que tingui, després d'una avaluació clínica apropiada i la interpretació d'un electrocardiograma, una síndrome coronària aguda amb elevació del segment ST.

Davant d'una SCA, cal prioritzar al màxim la resposta del sistema sanitari per tal que la persona pacient rebi, en el mínim temps i dins dels intervals establerts, les mesures diagnòstiques i terapèutiques apropiades en els diferents punts de la xarxa assistencial.

En el cas d'infart agut de miocardi (IAM) amb elevació del segment ST en l'electrocardiograma, l'actuació terapèutica ha de ser especialment ràpida i especialitzada, ja que en aquests casos és possible la recanalització del vas obstruït mitjançant dos procediments amb requeriments especials: la fibrinòlisi i l'angioplastia transluminal percutània.

La idoneïtat de l'aplicació d'una o altra tècnica de revascularització depèn molt de la capacitat de poder-la realitzar de manera urgent. Es disposa d'evidència científica sobre l'eficàcia d'ambdues tècniques, i totes dues es consideren adequades segons la situació de la persona pacient. No obstant això, les guies actuals consideren que l'actuació terapèutica ideal, en cas d'IAM amb elevació del segment ST, és la pràctica de l'angioplastia primària en les condicions més adequades, i que se'n beneficien més els casos més greus.

L'objectiu d'aquesta Instrucció és sectoritzar l'atenció a les persones malaltes amb IAM amb elevació del segment ST, d'acord amb la distribució territorial, les comunicacions i l'horari dels recursos disponibles per realitzar l'angioplastia primària.

S'ha constatat que la millora dels resultats de l'atenció d'aquests malalts o malaltes depèn, no només dels protocols assistencials i de les guies de pràctica clínica, sinó també d'aspectes organitzatius.

Per tant, atès que l'atenció requerida és d'alta especialització i que, per qüestions de qualitat, s'ha de practicar de forma relativament concentrada en pocs centres, cal definir quins són els hospitals de referència, a fi de coordinar el trasllat ràpid de les persones pacients, i estableix una sectorització en zones que orientin els fluxos de preferència en el trasllat i atenció de les persones pacients amb IAM amb elevació del segment ST.

D'acord amb el Departament de Salut i en exercici de les funcions que m'atorguen els articles 16 i 17 de la Llei 15/1990, de 9 de juliol, d'ordenació sanitària de Catalunya, dicto aquesta Instrucció.

## 2. Àmbit d'aplicació

Xarxa sanitària integral d'utilització pública.

Hospitals de referència per a la realització de l'angioplastia primària.

Sistema d'Emergències Mèdiques (SEM).

CatSalut.

## 3. Objecte

L'objecte d'aquesta Instrucció és establir la sectorització de l'atenció a les persones malaltes amb IAM amb elevació del segment ST d'acord amb la distribució territorial, les comunicacions i l'horari dels recursos disponibles per tal de portar a terme l'angioplastia primària.

Aquesta sectorització també s'aplica a l'angioplastia de rescat, en el cas que hagi fallat la fibrinòlisi, i també s'aplica a les angioplasties de les persones pacients amb infarts d'alt risc.

La Instrucció també estableix el corresponent procediment.

## 4. Marc organitzatiu. Model de sectorització

### 4.1. Agents principals

Els agents principals són el Sistema d'Emergències Mèdiques (SEM) i els hospitals de referència per a la realització de l'angioplastia primària (en endavant, hospitals de referència), d'acord amb la sectorització territorial que s'estableix.

L'avaluació de la persona pacient també podrà ser practicada per altres centres assistencials com són els centres d'atenció primària (CAP) o pels serveis d'urgències hospitalaris, que activaran el codi infart mitjançant la corresponent comunicació telefònica al SEM.

El codi infart estableix que si la persona pacient és candidata a angioplastia primària, el SEM la traslladarà directament al laboratori d'hemodinàmica de l'hospital de referència que li

**Annex I**  
**Hospitals de referència per a la realització de l'angioplastia primària i sectorització territorial**

**Regió Sanitària Alt Pirineu**

**GTS (lloc activació)**

**Hospitals de referència per la realització de l'angioplastia primària**

**(horari de dilluns a divendres)**

Alta Ribagorça	08.00 - 14.00 Hospital Arnau de Vilanova
Alt Urgell	08.00 - 14.00 Hospital Arnau de Vilanova
Pallars Jussà i Pallars Sobirà	08.00 - 14.00 Hospital Arnau de Vilanova
Vall d'Aran	08.00 - 14.00 Hospital Arnau de Vilanova
Cerdanya	08.00 - 20.00 Mutua de Terrassa

**(24 hores al dia, els set dies de la setmana)**

Hospital General de la Vall d'Hebron
Hospital Clínic

**Regió Sanitària Lleida**

**GTS (lloc activació)**

**Hospitals de referència per la realització de l'angioplastia primària**

**(horari de dilluns a divendres)**

Lleida	08.00 - 14.00 Hospital Arnau de Vilanova
--------	--

**(24 hores al dia, els set dies de la setmana)**

Hospital General de la Vall d'Hebron
--------------------------------------

**Regió Sanitària Camp de Tarragona**

**GTS (lloc activació)**

**Hospitals de referència per la realització de l'angioplastia primària**

**(horari de dilluns a divendres)**

Alt Camp i Conca Barberà	08.00 - 17.00 Hospital Joan XXIII de Tarragona
Baix Camp	08.00 - 17.00 Hospital Joan XXIII de Tarragona
Baix Penedès	08.00 - 17.00 Hospital Joan XXIII de Tarragona
Tarragonès	08.00 - 17.00 Hospital Joan XXIII de Tarragona

**(24 hores al dia, els set dies de la setmana)**

Hospital de Bellvitge

### Regió Sanitària Terres de l'Ebre

GTS (lloc activació)	Hospitals de referència per la realització de l'angioplastia primària
	(horari de dilluns a divendres)
Altebrat	08.00 - 17.00 Hospital Joan XXIII de Tarragona
Baix Ebre	08.00 - 17.00 Hospital Joan XXIII de Tarragona
Montsià	08.00 - 17.00 Hospital Joan XXIII de Tarragona

### Regió Sanitària Catalunya Central

GTS (lloc activació)	Hospitals de referència per la realització de l'angioplastia primària
	(horari de dilluns a divendres)
Bages - Solsonès	08.00 - 20.00 Mútua de Terrassa
Berguedà	08.00 - 20.00 Mútua de Terrassa
Osona	08.00 - 15.00 Hospital Josep Trueta
Anoia	-----

### Regió Sanitària Girona

GTS (lloc activació)	Hospitals de referència per la realització de l'angioplastia primària
	(horari de dilluns a divendres)
Baix Empordà	08.00 - 15.00 Hospital Josep Trueta
Alt Empordà	08.00 - 15.00 Hospital Josep Trueta
Garrotxa	08.00 - 15.00 Hospital Josep Trueta
Gironès-Pla de l'Estatany-Selva Interior	08.00 - 15.00 Hospital Josep Trueta
Ripollès	08.00 - 15.00 Hospital Josep Trueta
Selva Marítima	08.00 - 15.00 Hospital Josep Trueta

**Regió Sanitària Barcelona**

**GTS (lloc activació)**

**Hospitals de referència per la realització de l'angioplastia primària**

(horari de dilluns a divendres)

Alt Maresme	Hospital Germans Trias i Pujol
Barcelonès Nord - Baix Maresme Maresme	Hospital Germans Trias i Pujol
Alt Penedès	Hospital Germans Trias i Pujol
Baix Llobregat Centre-Fontsanta Baix Llobregat L'Hospitalet-El Prat	Hospital de Bellvitge
Baix Llobregat Litoral Baix Llobregat Nord	Hospital de Bellvitge
Garraf	Hospital de Bellvitge
Baix Montseny	Hospital de la Sta. Creu i Sant Pau
Valès Oriental Central	Hospital de la Sta. Creu i Sant Pau
Baix Vallès	Hospital de la Sta. Creu i Sant Pau
Valles Occidental Est	Hospital Clinic
Valles Occidental Oest	Hospital Clinic
08.00 - 20.00	Mútua de Terrassa

**GTS (lloc activació)**

**Hospitals de referència per la realització de l'angioplastia primària**

(horari de dilluns a divendres)

Barcelona Esquerra	Hospital Clinic
Barcelona Dreta	Hospital de la Sta. Creu i Sant Pau
Barcelona Nord	Hospital General de la Vall d'Hebron
Barcelona Litoral	Hospital de la Sta. Creu i Sant Pau
08.00 - 22.00	Hospital del Mar



**d)** Un cop finalitzat el procediment i quan la persona pacient estigui en situació estable i no sigui de l'àmbit territorial de referència, serà traslladada a l'hospital amb unitat coronària, o bé amb unitat de crítics o semicrítics més proper al seu domicili.

El SEM serà responsable del dispositiu logístic d'aquest retorn. Els esmentats hospitals es comprometen a acceptar les persones pacients traslladades pel SEM.

#### 6. Seguiment i avaluació

Tots els centres i ens que porten a terme aquestes actuacions han de registrar i facilitar la informació relativa al codi infart, d'acord amb el que estableixi el Departament de Salut.

Es portarà a terme un sistema d'informació per al seguiment i l'avaluació del procés assistencial de les persones malaltes candidates a reperfusió en les fases prehospitalària i hospitalària i la seva qualitat, a l'efecte de detectar possibles millors i proposar les corresponents mesures correctores.

#### 7. Entrada en vigor

Aquesta Instrucció entra en vigor l'1 de juny de 2009.

Barcelona, 12 de maig de 2009

El director

Josep Maria Sabaté i Guasch

## 15.4 RESOLUCION ACTUALIZACION DE L'ANNEX I DE LA INSTRUCCIÓN 04/2009 DEL CATSALUT



Servicio Catalán  
de la Salud

**RESOLUCIÓ per la qual s'actualitza l'annex I de la Instrucció 04/2009 del CatSalut, relativa a la sectorització de l'atenció a persones malaltes amb Infart agut de miocardí (IAM) amb elevació del segment ST per tal de portar a terme l'angioplastia primària**

Al maig de l'any 2009 es va publicar la Instrucció 04/2009 del CatSalut, sectorització de l'atenció a persones malaltes amb Infart agut de miocardí (IAM) amb elevació del segment ST per tal de portar a terme l'angioplastia primària. Al seu annex I, hi consten els hospitals de referència per a la realització de l'angioplastia primària i la sectorització territorial.

D'ençà de la publicació de l'esmentada Instrucció s'han produït diferents canvis en la sectorització territorial, en l'abast dels àmbits territorials de l'atenció i en l'organització dels serveis sanitaris que afecten l'esmentada sectorització.

Així mateix, el 7 gener de 2013 es va publicar el Decret 10/2013, de 3 de gener, de delimitació de les regions sanitàries i dels sectors sanitaris del Servei Català de la Salut.

Vista la proposta de la Direcció de l'Àrea d'Atenció Sanitària, als efectes de recollir tots els canvis que incideixen sobre la sectorització de codi IAM i, així mateix, actualitzar l'annex I de la Instrucció 04/2009 del CatSalut.

D'acord amb el director general de Planificació i Recerca en Salut.

En ús de les competències que m'atorguen els articles 16 i 17 de la Llei 15/1990, de 9 de juliol, d'ordenació sanitària de Catalunya.

Resolc:

Únic. Actualitzar l'annex I, Hospitals de referència per a la realització de l'angioplastia primària i la sectorització territorial, de la Instrucció 04/2009 del CatSalut, el qual consta adjunt a aquesta Resolució.

Barcelona, 6 de març de 2013

Josep María Padrosa i Macías  
Director del CatSalut



Servici Català  
de la Salut

**Annex I**  
**Hospitals de referència per a la realització de l'angioplastia primària i sectorització territorial**

**Regió Sanitària Alt Pirineu i Aran**

<b>Secció Sanitària (Iloc activaol)</b>	<b>Horari</b>	
ARAN	Laborables: dilluns a divendres, de 8 a 20 h, I dissabtes, diumenges i fe únics, de 8.30 a 21.30 h	24 hores al dia, els set dies de la setmana
ALT PIRINEU <sup>1</sup>	Hospital Arnau de Vilanova Hospital Arnau de Vilanova	Hospital de la Vall d'Hebron Hospital de la Vall d'Hebron
<sup>1</sup> Excepte ABS LA CERDANYA		
ABS LA CERDANYA	<b>Horari</b> Laborables: dilluns a divendres, de 8 a 20 h Mutua de Terrassa	24 hores al dia, els set dies de la setmana Hospital Clínic

**Regió Sanitària Lleida**

<b>Secció Sanitària (Iloc activaol)</b>	<b>Horari</b>	
LLEIDA	Laborables: dilluns a divendres, de 8 a 20 h, I dissabtes, diumenges i fe únics, de 8.30 a 21.30 h Hospital Arnau de Vilanova	24 hores al dia, els set dies de la setmana
		Hospital de la Vall d'Hebron



Servei Català  
de la Salut

Hospitals de referència per a la realització de l'angioplastia primària i sectorització territorial

Regió Sanitària Camp de Tarragona

Secció Sanitària (lloc actiu)	Horari	
ALT CAMP- CONCA DE BARBERÀ	De 8 a 20 h, els set dies de la setmana	24 hores al dia, els set dies de la setmana
TARRAGONÈS - BAIX PENEDES	Hospital Joan XXIII de Tarragona	Hospital de Bellvitge
BAIX CAMP - PRIORAT	Hospital Joan XXIII de Tarragona	Hospital de Bellvitge

Regió Sanitària Terres de l'Ebre

Secció Sanitària (lloc actiu)	Horari	
TERRES DE L'EBRE	De 8 a 20 h, els set dies de la setmana	24 hores al dia, els set dies de la setmana





Servei Català  
de la Salut

Hospitals de referencia per a la realització de l'angioplastia primària i sectorització territorial

Regió Sanitària Catalunya Central

Secció Sanitària (lloc activitat)	Horari	
OSONA	De 8 a 20 h, els set dies de la setmana Hospital Josep Trueta	24 hores al dia, els set dies de la setmana Hospital Clínic
BOLSESSES - BAGES - BERGUEDÀ	Horari Laborables: dilluns a divendres, de 8 a 20 h Mútua de Terrassa	24 hores al dia, els set dies de la setmana Hospital de la Sta. Creu i Sant Pau / Hospital del Mar
ANOLA	Horari 24 hores al dia, els set dies de la setmana Hospital de Bellvitge	

Regió Sanitària Girona

Secció Sanitària (lloc activitat)	Horari	
GIRONA NORD	De 8 a 20 h, els set dies de la setmana Hospital Josep Trueta	24 hores al dia, els set dies de la setmana Hospital de la Vall d'Hebron
GIRONA SUD		
Gironés - Pla de l'Estany - Selva Interior	Hospital Josep Trueta	Hospital de la Vall d'Hebron
Selva Marítima	Hospital Josep Trueta	Hospital Germans Trias i Pujol
Alt Maresme		Hospital Germans Trias i Pujol



Servi<sup>c</sup> Cat<sup>al</sup>a  
de la Salut

Hospitals de referència per a la realització de l'angioplastia primària i sectorització territorial

Regió Sanitària Barcelona

Secció Sanitària (lloc atenció)

BARCELONES NORD I MARESME  
BAIX LLOBREGAT NORD  
BAIX LLOBREGAT CENTRE-LITORAL I L'HOSP. DE LLOBR.  
ALT PENEDES I GARRAF  
VALLÈS OCCIDENTAL EST<sup>2</sup>  
VALLÈS OCCIDENTAL EST<sup>3</sup>  
VALLÈS ORIENTAL<sup>4</sup>  
VALLÈS ORIENTAL<sup>5</sup>

Horari

24 hores al dia, els set dies de la setmana  
Hospital Germans Trias i Pujol  
Hospital de Bellvitge  
Hospital de Bellvitge  
Hospital de Bellvitge  
Hospital Clínic  
Hospital de la Vall d'Hebron  
Hospital de la Santa Creu i Sant Pau / Hospital del Mar  
Hospital de la Vall d'Hebron

Secció Sanitària (lloc atenció)

VALLÈS OCCIDENTAL OEST

Horari

Laborable: dilluns a divendres, de 8 a 20 h

Mútua de Terrassa

24 hores al dia, els set dies de la setmana

Hospital Clínic

<sup>2</sup> Les ABS següents: Barberà del Vallès, Castellar del Vallès, Sabadell 1A, Sabadell 1B, Sabadell 2, Sabadell 3A, Sabadell 3B, Sabadell 4A, Sabadell 4B, Sabadell 5, Sabadell 6, Sabadell 7 i Polinyà – Santpedor.

<sup>3</sup> Les ABS següents: Cerdanyola del Vallès 1, Cerdanyola del Vallès 2, Cerdanyola-Ripollet, Cerdanyola, Ripollet 1, Ripollet 2 i Montcada i Reixac.

<sup>4</sup> Les ABS següents: Cerdanyola del Vallès, Cerdanyola del Vallès 1, Cerdanyola del Vallès 2, Cerdanyola-Ripollet, Cerdanyola, Ripollet 1, Ripollet 2 i Montcada i Reixac.

<sup>5</sup> Les ABS següents: La Llagosta, Martorell, Mollet del Vallès 1, Mollet del Vallès 2, Pallejà-Solà i Plegamans, Parets del Vallès i Santa Perpètua de Mogoda.



Servici Català  
de la Salut

**Hospitals de referència per a la realització de l'angioplastia primària i sectorització territorial**

**Regió Sanitària Barcelona**

**Sector Sanitari (Pies activables)**

**Horari**

**24 hores al dia, els set dies de la setmana**

**CONSORCI SANITARI DE BARCELONA**

**AIS BARCELONA LITORAL-MAR**

Hospital de la Sta. Creu i Sant Pau / Hospital del Mar

**AIS BARCELONA DRETA**

Hospital de la Sta. Creu i Sant Pau / Hospital del Mar

**AIS BARCELONA ESQUERRA**

Hospital Clínic

**AIS BARCELONA NORD**

Hospital de la Vall d'Hebron



## 15.5 ANEXO: CREACION CENTRO DE COORDINACIÓN SANITARIA EN EL SERVICIO CATALAN DE LA SALUD. ORDEN SLT/139/2013, DE 17 DE JUNIO.

1/3

Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya

Núm. 6409 - 3.7.2013

CVE-DOGC-B-13182023-2013

### DISPOSICIONES

#### DEPARTAMENTO DE SALUD

ORDEN SLT/139/2013, de 17 de junio, por la que se crea el Centro de Coordinación Sanitaria en el Servicio Catalán de la Salud.

La Ley 15/1990, de 9 de julio, de ordenación sanitaria de Cataluña, establece como una de las finalidades que tiene que llevar a cabo el Servicio Catalán de la Salud la coordinación de cualquier dispositivo sanitario público, y que debe contar, entre otros, con una organización adecuada que permita la inmediatez en la prestación sanitaria urgente.

La Ley 9/2007, de 30 de julio, del Centro de Atención y Gestión de Llamadas de Urgencia 112 Cataluña, establece en el artículo 2, entre otras finalidades del servicio, la de contribuir a dar respuesta rápida, sencilla, eficaz y coordinada a las peticiones urgentes de asistencia que realice la ciudadanía dentro del territorio de Cataluña en materia de atención sanitaria, con la coordinación de protección civil, si procede, de los correspondientes servicios, con independencia de la administración pública o entidad a la cual corresponda la prestación material de la asistencia requerida.

La empresa pública Sistema d'Emergències Mèdiques, SA, adscrita al Servicio Catalán de la Salud, fue creada, por el Acuerdo de Gobierno de 14 de diciembre de 1992, con el objetivo de gestionar y atender las urgencias y emergencias médicas y de prestar la atención extrahospitalaria in situ y el transporte asistido en el centro más adecuado en cada caso de personas enfermas en estado crítico, así como la participación en la gestión de los sistemas de atención a la urgencia y emergencia en Cataluña que establezca el Departamento de Salud. En concreto, entre sus funciones existen las de la coordinación de la información de los recursos sanitarios disponibles, a efecto de prestar la asistencia de emergencia con la máxima celeridad posible, la colaboración con otras entidades públicas o privadas en la asistencia en situaciones de catástrofe, los planes de emergencia y dispositivos de riesgo previsible, y la de actuar como centro integrante de recepción, clasificación y solución o derivación de demandas de atención e información sanitaria a la ciudadanía.

La atención de las urgencias médicas, que tiene que abarcar todo el territorio, incide en casi todos los dispositivos sanitarios de utilización pública de Cataluña, incluido el transporte sanitario. Por ello, se ha hecho patente la necesidad de disponer de un centro de coordinación sanitaria que permita, entre otras funciones, atender y coordinar la respuesta de las demandas de asistencia sanitaria de la ciudadanía en relación con el servicio público de atención de llamadas de urgencia 112, o de cualquier otro medio operativo de demanda; de forma que, teniendo presencia en todo el territorio de Cataluña, sea el canal de información sanitaria urgente establecido entre el sistema sanitario integral de utilización pública de Cataluña y el propio Departamento de Salud, así como el instrumento de coordinación con los demás agentes que tienen que actuar ante las urgencias y emergencias que se produzcan en nuestro territorio.

De acuerdo con todo ello y en virtud de las facultades que me otorga el artículo 39.3 de la Ley 13/2008, de 5 de noviembre, de la presidencia de la Generalidad y del Gobierno,

Ordeno:

#### Artículo 1

##### Objeto

Se crea el Centro de Coordinación Sanitaria (CECOS), adscrito a la dirección del Servicio Catalán de la Salud, con el objeto de ser el instrumento del Departamento de Salud y del Servicio Catalán de la Salud para llevar a cabo la coordinación, la gestión y la canalización de la demanda de asistencia sanitaria en caso de urgencia o emergencia dentro del territorio de Cataluña.

## Artículo 2

### Funciones

Son funciones del CECOS las siguientes:

- a) La recepción, el control de flujos y la canalización de la demanda sanitaria urgente extrahospitalaria que por cualquier medio se vehicule dentro del territorio de Cataluña.
- b) La coordinación, la gestión y la optimización de recursos humanos y materiales del sistema sanitario integral de utilización pública de Cataluña, incluido el transporte sanitario de urgencias y las emergencias extrahospitalarias.
- c) La prestación de servicios de asistencia técnica y de apoyo a las estructuras del Departamento de Salud y del Servicio Catalán de la Salud en materia de atención urgente extrahospitalaria.
- d) La recepción y la canalización de toda la información de la asistencia sanitaria urgente que se efectúe en el sistema sanitario integral de utilización pública de Cataluña, con el fin de informar a las autoridades sanitarias correspondientes.
- e) El apoyo, en el ámbito de su objeto, al Departamento de Salud, al Servicio Catalán de la Salud y, si procede, al resto de autoridades sanitarias.
- f) La atención y la coordinación en la respuesta de las demandas de asistencia sanitaria de la ciudadanía en relación con el servicio público de atención de llamadas 112, o de cualquier otro medio operativo de demanda.
- g) La interlocución con el Centro de Coordinación Operativa de Cataluña (CECAT), y el resto de servicios actuantes que intervengan ante cualquier incidente grave, catástrofe o calamidad pública.
- h) Cualquier otra que le pueda ser asignada en su ámbito de actuación por el Departamento de Salud o el Servicio Catalán de la Salud.

## Artículo 3

### Gestión

La gestión del CECOS corresponde a la empresa pública Sistema d'Emergències Mèdiques de Catalunya, SA (SEM).

## Artículo 4

### Organización

4.1 El CECOS tiene que actuar de acuerdo con los siguientes principios:

- a) Unidad: por lo tanto el CECOS es único, y actúa en varias salas operativas de forma coherente, sincrónica y transparente entre las diferentes estructuras.
- b) Territorialidad: de forma que el Centro debe contar con estructuras territoriales que tengan conocimiento en el territorio de las necesidades de salud, de los recursos disponibles y la optimización de dichos recursos para la resolución de incidentes.

4.2 Al frente del CECOS existe un director o directora, que será nombrado por el Consejo de Administración del SEM, a propuesta de la persona titular de la Dirección General del SEM o cargo equivalente, de entre personas profesionales con vinculación funcional, estatutaria de servicios de salud o laboral del SEM. La designación para desarrollar las funciones de dirección del CECOS no supone el acceso a un nuevo puesto de trabajo ni da lugar, por lo tanto, a la consolidación de derechos al respecto.

4.3 El Centro de Coordinación Sanitaria se puede organizar en unas o más salas operativas sanitarias ubicadas en los territorios que se establezcan en cada momento. La asignación del territorio operativo de atención para cada sala se tiene que realizar sobre la base de criterios de eficiencia y disponibilidad de recursos.

4.4 Al frente de la sala o, en su caso, salas existe un jefe o jefa de sala, que es nombrado por la persona titular de la Dirección General del SEM o cargo equivalente del SEM, de entre personas profesionales con vinculación funcional, estatutaria de servicios de salud o laboral del SEM. La designación para desarrollar las funciones de jefe de sala no supone el acceso a un nuevo puesto de trabajo ni da lugar, por lo tanto, a la

consolidación de derechos al respecto.

El jefe o jefa de sala, bajo la dependencia del director o directora del Centro de Coordinación Sanitaria, ejerce las siguientes funciones:

- a) La supervisión, la gestión y la dirección operativa de los recursos de la red que tenga asignada.
- b) La dirección del equipo humano de la sala operativa correspondiente.
- c) La interlocución permanente con las personas responsables del resto de servicios que participen y se integren en el servicio público de atención de llamadas 112, o en cualquier otro medio operativo, entre otros bomberos, mozos de escuadra y protección civil.
- d) La respuesta directa ante la autoridad sanitaria correspondiente.
- e) El desarrollo adecuado de la operativa sanitaria en la sala.
- f) El ejercicio de las competencias que tenga asignadas en los planes sanitarios de protección civil.
- g) La designación de la persona operativa representante del CECOS en la sala del CECAT en las situaciones de activación de planes de protección civil o en campañas preventivas (incendios forestales, playas, etc.)
- h) Cualquier otra que le pueda ser asignada en el ámbito de su campo de actuación.

4.5 Se tiene que procurar que la composición y renovación de las personas que sean miembros del Centro de Coordinación Sanitaria responda al principio de representación equilibrada de mujeres y hombres, respetando en todo caso la normativa de aplicación sobre provisión de puestos de trabajo.

#### Disposiciones finales

##### Primera

El desarrollo de la presente Orden no supone ningún incremento del gasto público.

##### Segunda

Se faculta al director del Servicio Catalán de la Salud para que adopte las medidas necesarias para la ejecución de las previsiones de esta Orden.

##### Tercera

La presente Orden entra en vigor el día siguiente al de su publicación en el DOGC.

Barcelona, 17 de junio de 2013

Boi Ruiz i García

Consejero de Salud

(13.182.023)

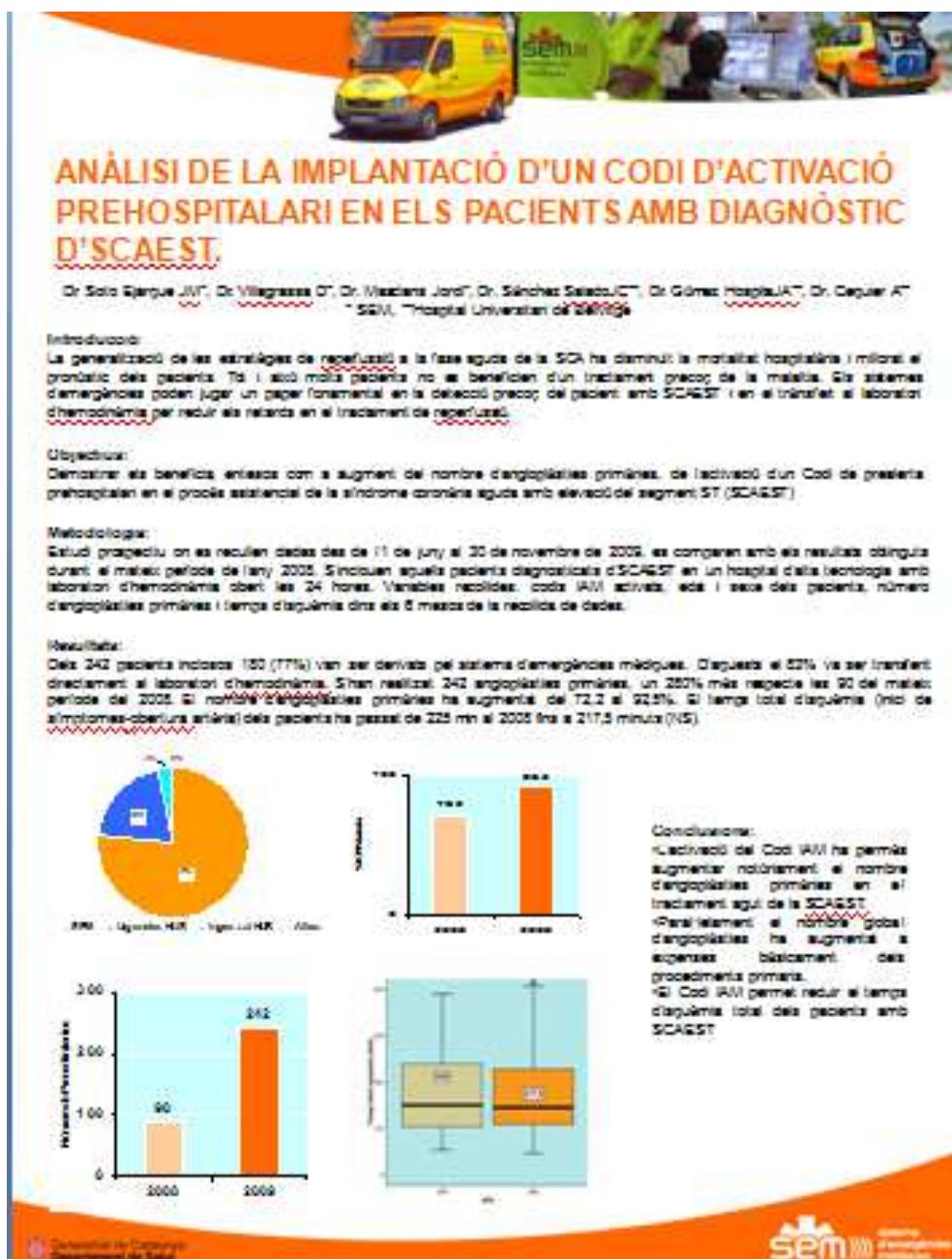
## 15. 6 VARIOS

### POSTERS I PRESENTACIONES REFERENCIADAS EN LA TESIS:

Soto Ejarque JM, Villagrassa D, Masclans Jordi, Sánchez Salado JC, Gómez Hospita J, Cequier A.

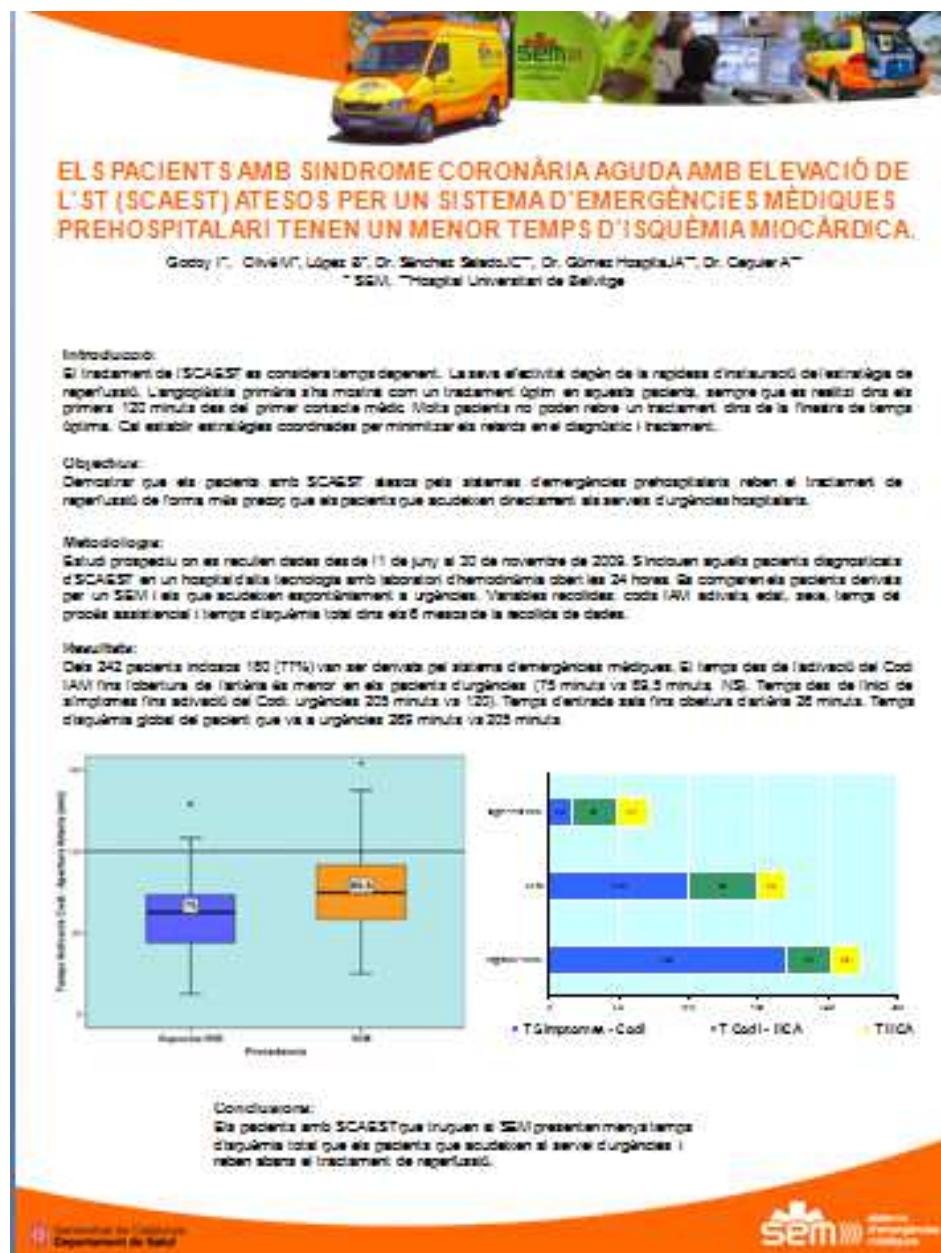
#### ANÀLISI DE LA IMPLANTACIÓ D'UN CODI D'ACTIVACIÓ PREHOSPITALARI EN ELS PACIENTS AMB DIAGNÒSTIC D'SCAEST. (P).

Congres Societat Catalana Medicina d'Urgències i Emergències. Granollers (BCN) 2010.



Godoy I, Olive M, Lopez A, Sanchez-Salado J, Gomez-Hospital JA, Cequier A.

ELS PACIENTS AMB SINDROME CORONÀRIA AGUDA AMB ELEVACIÓ DE L'ST (SCAEST) ATESOS PER UN SISTEMA D'EMERGÈNCIES MÈDIQUES PREHOSPITALARIS TENEN UN MENOR TEMPS D'ISQUÈMIA MIORCÀRDICA. (P). Congres Societat Catalana Medicina d'Urgències i Emergències. Granollers (BCN) 2010



Carmona F, Soto-Ejarque JM, Alonso G, Mora A, Trayner M, Jiménez.

FJ. IMPROVEMENT OF MYOCARDIAL INFARCTION ASSISTANCE TIMES WHEN CALLING AN EMS.

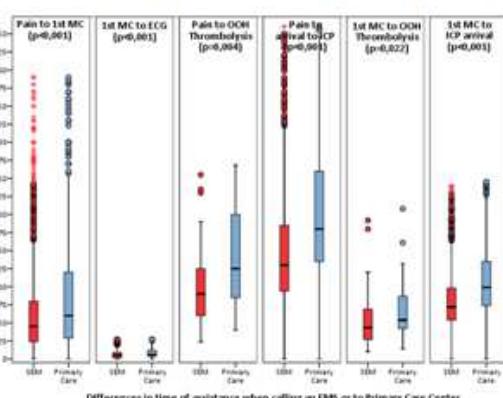
Resuscitation 2013; 845; 510

### IMPROVEMENT OF MYOCARDIAL INFARCTION ASSISTANCE TIMES WHEN CALLING AN EMS

Francesc Carmona, J. María Soto, Gilberto Alonso, Àngels Mora, Marta Trayner, Xavier Jiménez  
Sistema d'Emergències Mèdiques SEM-112 Catalunya (Spain)

**PURPOSE:** To analyze if out-of-hospital times of assistance to patients with acute myocardial infarction (AMI) improve when an EMS is called instead of turned to a primary care center.

**METHODS:** A prospective study was performed from August 2010 to December 2012. All the patients who suffered an AMI assisted by the EMS in the out-of-hospital setting (home, public place or in a primary care center) during the study period were included. Studied variables were: sex, age, place of first assistance, and minutes from: pain to first medical contact, first medical contact to ECG, pain to out-of-hospital fibrinolysis, pain to arrival to ICP room, first medical contact to out-of-hospital fibrinolysis and first medical contact to arrival to ICP room. Qualitative data are presented as percents; quantitative data are presented as median and interquartile range and compared with Mann-Whitney U test.



**RESULTS:** From 2194 patients suffering an AMI, 1755 (80%) were men with a median age of 62 (IQR=52-73) years. 829 (37,8%) had first assistance in a primary care center and 1365 (62,2%) at home or in a public place by the EMS. When calling the EMS system instead to the primary care center, all the median times shortens significantly:

- Median time from pain to first medical contact (1<sup>st</sup> MC) shortens from 60 (IQR: 29-120) minutes to 45 (IQR: 24-80,5)
- Median time from 1<sup>st</sup> MC to ECG shortens from 5 (IQR: 4-12) minutes to 2 (IQR: 2-9) minutes
- Median time from pain to out-of-hospital (OOH) thrombolysis shortens from 125 (IQR: 85-203,8) minutes to 90 (60-126,3) minutes
- Median time from pain to arrival to ICP room shortens from 180 (IQR: 135-280) minutes to 130 (IQR: 94-185) minutes
- Median time from 1<sup>st</sup> MC to OOH Thrombolysis shortens from 54 (IQR: 38,5-90,5) minutes to 43,5 (IQR: 27,69) minutes
- Median time from 1<sup>st</sup> MC to ICP room shortens from 99 (IQR: 74-135) minutes to 72 (IQR 54-98) minutes.

**CONCLUSIONS:** Call to an EMS shortens the time of assistance when an AMI occurs compared with going to a primary care center. Population should be encouraged to call EMS when suffering chest pain.

Generalitat de Catalunya  
Departament de Salut

CatSalut  
Servei Català  
de la Salut

emergències mèdiques  
■ ■ ■ ■

Lopez Canela, A; Fontquerni , A; Jimenez, X; Sanchez Salado, C; Gomez Hospital, JA; Cequier, A.

LA IMPLANTACIÓ PREHOSPITALÀRIA EN ELS PACIENTS AMB DIAGNÒSTIC D'SCAEST REDUEIX LA MORTALITAT INTRAHOSPITALÀRIA. (P).

Congres Societat Catalana Medicina d'Urgències i Emergències. Granollers (BCN) 2010

Doctorando Jose María Soto Ejarque

**LA IMPLANTACIÓ D'UN CODI D'ACTIVACIÓ PREHOSPITALARI EN ELS PACIENTS AMB DIAGNÒSTIC D'SCA EST REDUEIX LA MORTALITAT INTRAHOSPITALÀRIA**

Llorenç Canals AT\*, Fontquerol A\*, Jiménez P XC, Dr. Sánchez Salcedo AT\*, Dr. Gómez Hospital AT\*, Dr. Cugat AT\*  
\* SEM, †Hospital Universitari de Bellvitge

**Introducció:**  
La importància de la síndrome coronària aguda (SCA) va donada per la seva elevada prevalència, és una de les principals causes de mortalitat en l'ambit de les EAP. La majoria de morts tenen lloc en les 2 hores des de l'inici dels símptomes. Es fundamental estableixen estratègies de coordinació entre nivells assistencials per diminuir els retards en el tractament perimetral dels pacients. Els sistemes d'emergències prehospitalàries hi juguen un paper fonamental.

**Objectius:**  
Demostrenar que el Codi PAI activa pel sistema d'emergències prehospitalari en el procés assistencial de la síndrome coronària aguda amb elevació del segment ST (SCA2ST) diminueix la mortalitat intrahospitalària.

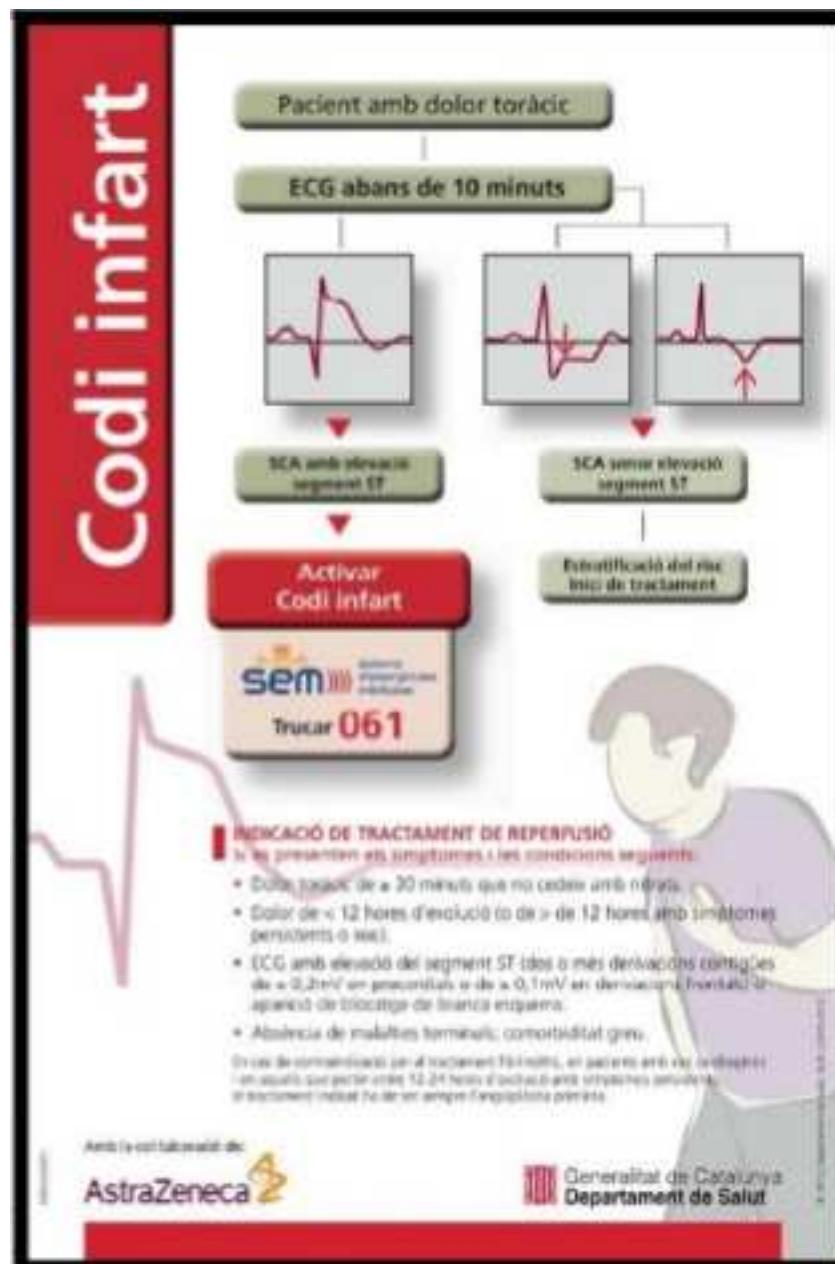
**Metodologia:**  
Estudi prospectiu on es recullen dades des del 11 de juny al 30 de novembre de 2009, es comparen amb els resultats obtinguts durant el mateix període de l'any 2008. S'inclouen aquells pacients diagnosticats d'SCA2ST en un hospital de la tecnologia amb laboratori d'hemodinàmica obert les 24 hores. Variables recollides: codi PAI activat, edat i sexe del pacient, nombre d'angòpàties primàries, i mortalitat global dins els 6 mesos de la recollida de dades.

**Resultats:**  
Dels 242 pacients inclosos 133 (71%) van ser derivats pel sistema d'emergències mèdiques. D'aquests el 53% va ser transferit directament al laboratori d'hemodinàmica. En el 2009 s'han multiplicat x 2,8 el nombre d'angòpàties. Dins del període la mortalitat global dels pacients afectats d'una SCA s'ha fet reduir en un 34% (15). En el subgrup amb infarto del miocàrdi anterior ha estat el 34,3%. Els dos grups han presentat una puntuació similar en l'escala pronostíca de Euroscale (2,0 vs 2,1).

Ambient	Mortalitat global (2008)	Mortalitat global (2009)	Reducció (%)
Mortalitat global intrahospitalària	70	51	20%
Mortalitat global IAM anterior	16,4	6,4	63,4%

**Conclusiones:**  
L'augment d'angòpàties primàries ha permès observar una clara tendència a reduir la mortalitat global intrahospitalària en els pacients amb SCA. S'ha detectat una tendència a la diminució de la mortalitat més marcada en l'AM anterior.

SEM



Poster Departamento Salud Código IAM

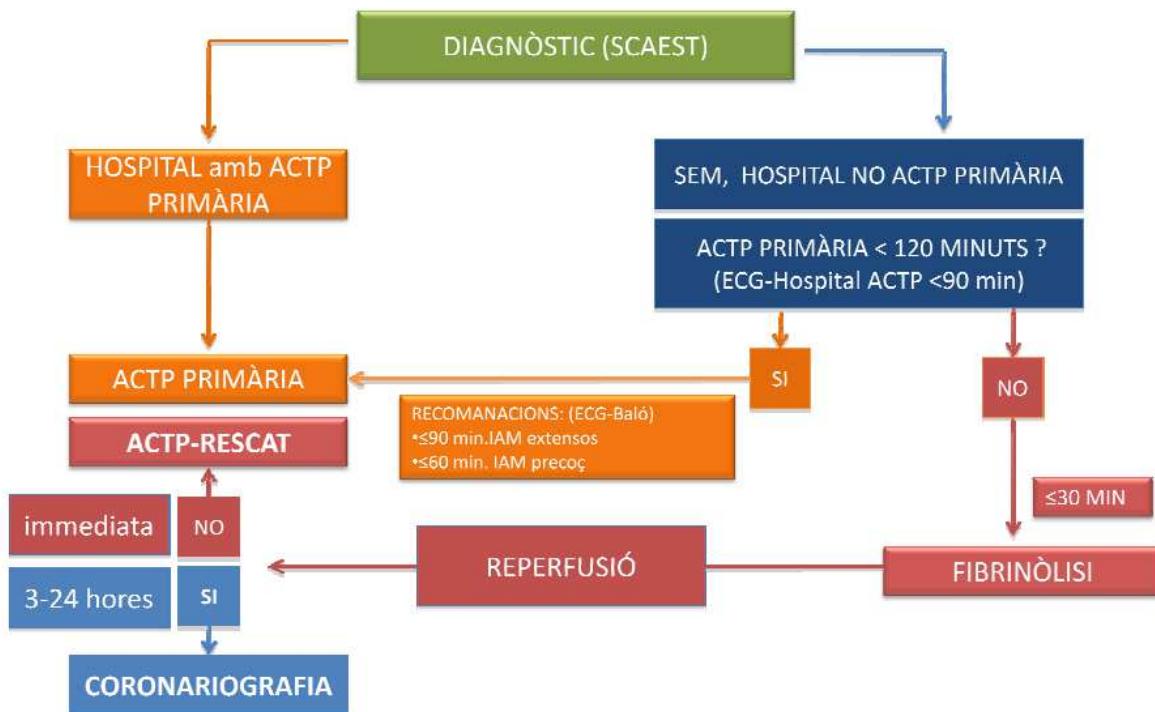
## RECURSOS SEM PERIODO 2006-2014



14

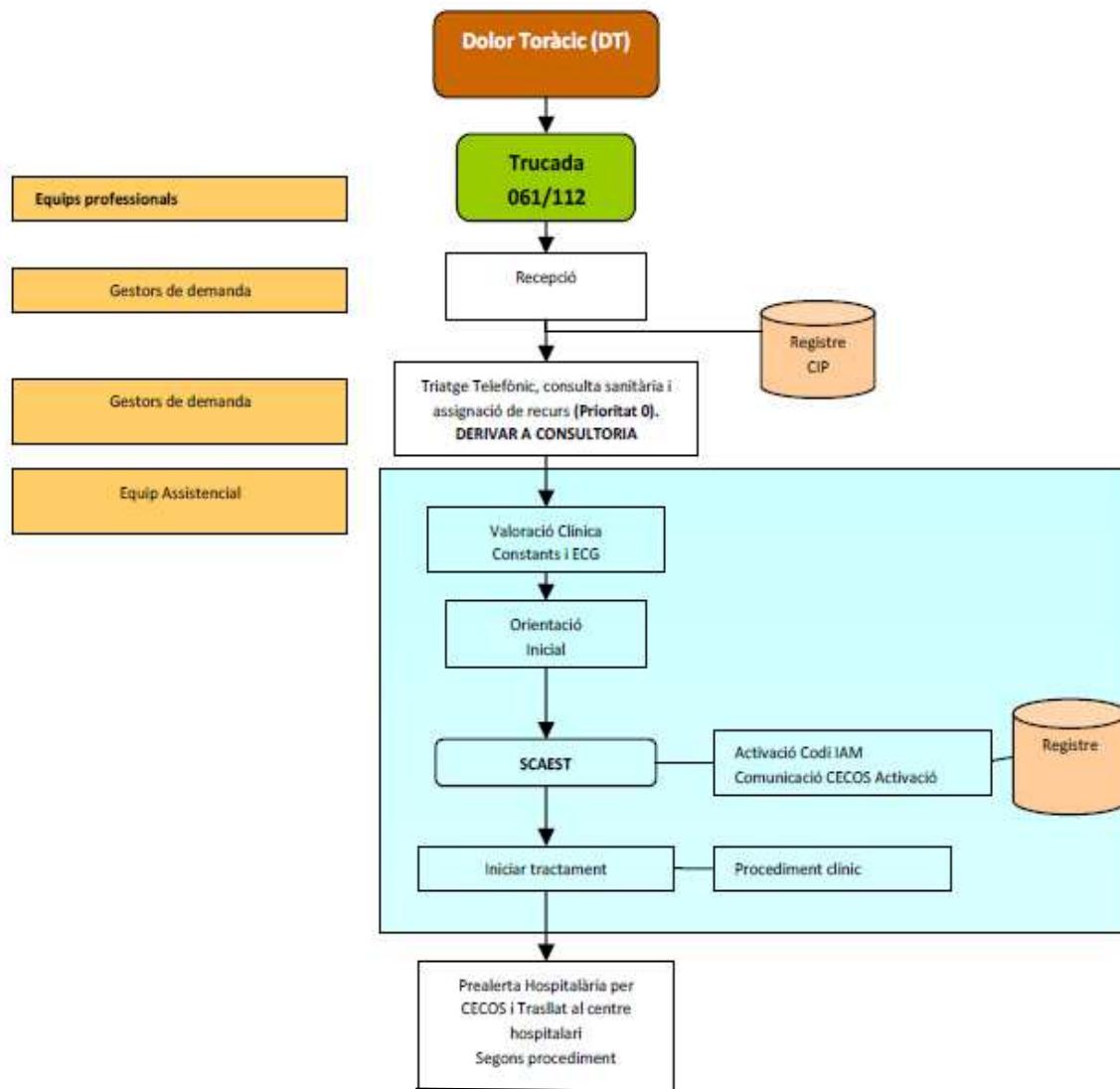


## PROCEDIMIENTO DEL SEM. CODIGO IAM



Fuente: Sistema Emergencies Mèdiques SEM

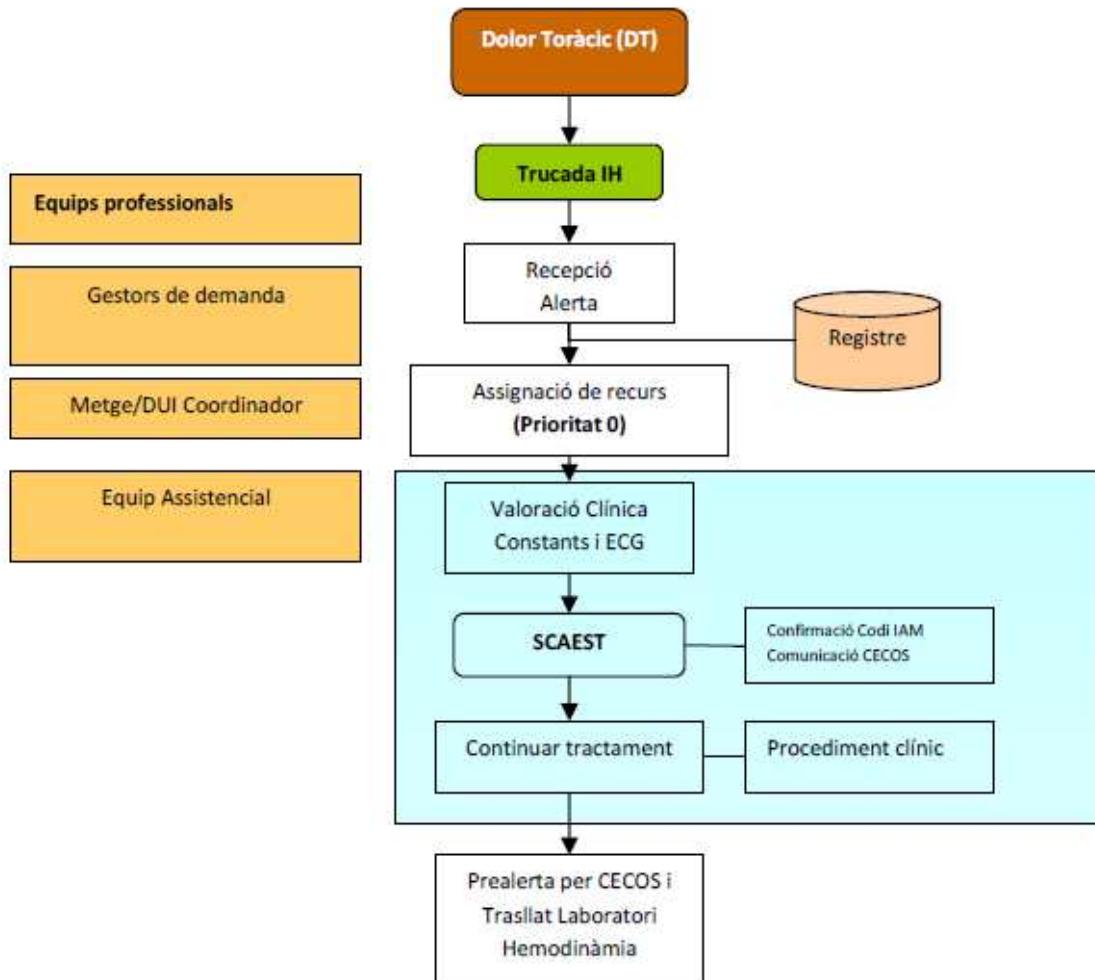
## PROCEDIMIENTO DE CECOS SEM ANTE UNA ALARMA DE DOLOR TORACICO



Fuente: Sistema Emergencies Mèdiques SEM

## PROCEDIMIENTO INTERHOSPITALARIO POR LAERTA CODIGO IAM DE CECOS

Destacar que la llamada la realiza un alertant cualificado.



Fuente: Sistema Emergencies Mèdiques SEM