

Unidades de dolor torácico. Organización y protocolo para el diagnóstico de los síndromes coronarios agudos

Julián Bayón Fernández, Eduardo Alegría Ezquerro, Xavier Bosch Genover, Adolfo Cabadés O'Callaghan, Ignacio Iglesias Gárriz, José Julio Jiménez Nácher, Félix Malpartida de Torres y Ginés Sanz Romero, en nombre del Grupo de Trabajo *ad hoc* de la Sección de Cardiopatía Isquémica y Unidades Coronarias de la Sociedad Española de Cardiología*

Los dos objetivos primordiales de las unidades de dolor torácico son la detección temprana y efectiva del síndrome coronario agudo y la identificación rápida y eficiente de los pacientes de bajo riesgo que pueden ser tratados de forma ambulatoria. La necesidad de su creación se apoya en diversas razones de carácter clínico, práctico y económico. Los pacientes que acuden al servicio de urgencias con dolor torácico suponen una proporción significativa del volumen de urgencias y su atención aún dista de ser óptima: el 8% son dados de alta sin que se diagnostique el síndrome coronario agudo que en realidad padecen y en un 60% de los ingresos hospitalarios por dolor torácico finalmente se demuestra que no tenían un síndrome coronario agudo.

La Sección de Cardiopatía Isquémica y Unidades Coronarias de la SEC propone un protocolo de funcionamiento de las unidades de dolor torácico, bien sean funcionales o físicas, ubicadas en el área de urgencias, atendidas por personal especializado y dirigidas por un cardiólogo. Se contempla como procedimiento de evaluación inicial la clínica, el electrocardiograma y los marcadores bioquímicos de necrosis. El segundo paso, la estratificación del riesgo, permite seleccionar a los pacientes que serán ingresados en la unidad de dolor torácico durante 6-12 h. Finalmente, se propone la realización de un test de provocación de isquemia, generalmente una prueba de esfuerzo, antes del alta de la unidad para descartar la presencia de cardiopatía isquémica en los pacientes con marcadores bioquímicos negativos y electrocardiogramas no diagnósticos.

Palabras clave: *Angina inestable. Diagnóstico. Dolor torácico. Enfermedad coronaria. Infarto de miocardio. Urgencias.*

Chest Pain Units. Organization and Protocol for the Diagnosis of Acute Coronary Syndromes

The two main goals of chest pain units are the early, accurate diagnosis of acute coronary syndromes and the rapid, efficient recognition of low-risk patients who do not need hospital admission. Many clinical, practical, and economic reasons support the establishment of such units. Patients with chest pain account for a substantial proportion of emergency room turnover and their care is still far from optimal: 8% of patients sent home are later diagnosed of acute coronary syndrome and 60% of admissions for chest pain eventually prove to have been unnecessary.

We present a systematic approach to create and manage a chest pain unit employing specialists headed by a cardiologist. The unit may be functional or located in a separate area of the emergency room. Initial triage is based on the clinical characteristics, the ECG and biomarkers of myocardial infarct. Risk stratification in the second phase selects patients to be admitted to the chest pain unit for 6-12 h. Finally, we propose treadmill testing before discharge to rule out the presence of acute myocardial ischemia or damage in patients with negative biomarkers and non-diagnostic serial ECGs.

Key words: *Unstable angina. Diagnosis. Chest pain. Coronary artery disease. Myocardial infarction. Emergency room.*

INTRODUCCIÓN

El manejo de los pacientes que acuden a los servicios de urgencias (SU) con un dolor torácico indicativo de insuficiencia coronaria aguda plantea un impor-

tante problema asistencial por diversas razones. La primera es su magnitud: el dolor torácico es uno de los motivos de consulta más frecuentes, representa entre el 5 y el 20% de los pacientes que acuden a los SU de un hospital general. En el 50% de los casos aproximadamente, el cuadro clínico se orienta en un principio como indicativo de un síndrome coronario agudo; no obstante, en menos de la mitad de estos pacientes se confirma finalmente tal diagnóstico^{1,2}. Como consecuencia, un elevado número de los ingresos hospitalarios por sospecha de patología coronaria procedentes

*Sus componentes se relacionan en el Apéndice.

Correspondencia: Dr. D.J. Bayón.
Servicio de Cardiología. Hospital de León.
Avda. Altos de Nava, s/n. 24071 León.

ABREVIATURAS

ACTP: angioplastia coronaria transluminal percutánea.
 CK: creatinfosfocinasa.
 ECG: electrocardiograma.
 PE: prueba de esfuerzo electrocardiográfica.
 SU: servicio(s) de urgencias.
 UDT: unidad(es) de dolor torácico.

de los SU podrían evitarse con un diagnóstico inicial más preciso. Por otro lado, entre el 2 y el 10% de los pacientes que son dados de alta desde los SU por considerar que el origen del dolor no es coronario presentan un infarto agudo de miocardio, con una tasa de mortalidad elevada, doble de la que corresponde a los enfermos ingresados. Este tipo de error constituye entre el 20 y el 39% de los motivos de demandas judiciales en los SU estadounidenses³.

La segunda razón es la importancia de tomar decisiones terapéuticas rápidamente en estos pacientes, puesto que la eficacia del tratamiento trombolítico y de la angioplastia primaria está en función de la precocidad con que se realizan en el curso del infarto de miocardio; se considera que una hora de adelanto en el tratamiento permite salvar 1,5 vidas por cada 1.000 pacientes tratados⁴. Además, en varios estudios se ha demostrado que no todos los pacientes que tienen indicación de reperfusión reciben el tratamiento adecuado⁵. En España, el retraso promedio del tratamiento una vez que el paciente ha llegado al hospital se acerca a los 60 min, con amplias variaciones entre las distintas comunidades⁶⁻⁸; en cualquier caso, es superior al recomendado en las guías terapéuticas⁹. Finalmente, el desarrollo de nuevas pautas terapéuticas en la angina inestable, incluyendo el empleo de antagonistas del receptor glucoproteico IIb/IIIa y la angioplastia coronaria, ha puesto de manifiesto la necesidad de seleccionar con la mayor rapidez posible a los pacientes que pueden beneficiarse de un tratamiento más intensivo¹⁰.

En las dos últimas décadas se han propuesto diferentes soluciones para mejorar el diagnóstico del dolor torácico en los SU, incluyendo el uso de guías diagnósticas, la formación de equipos multidisciplinarios y el ingreso de estos pacientes en áreas específicas. Esta última solución, que está ganando rápida aceptación, se conoce con el nombre de unidades o centros de dolor torácico (UDT)¹¹. En este artículo se presentan los fundamentos, los procedimientos diagnósticos y terapéuticos y los protocolos de funcionamiento de las UDT que un Grupo de Trabajo de la Sección de Cardiopatía Isquémica de la Sociedad Española de Cardiología propone como directrices

para su apremiante e inminente implantación en nuestro país.

ASPECTOS ORGANIZATIVOS

Criterios de inclusión

La atención al paciente que refiere dolor torácico o cualquier otro síntoma indicativo de isquemia coronaria se basa en la clasificación rápida en grupos de diferente riesgo. Para ello se utilizan datos clínicos sencillos y un electrocardiograma (ECG), que debe conseguirse en los primeros 10 min de la llegada del paciente al hospital. Esta evaluación y clasificación iniciales deben completarse rápidamente en el área de urgencias; para los hospitales que no disponen de ella, una opción alternativa es llevarla a cabo directamente en la UDT. En otros casos, la valoración del riesgo se realiza por los servicios de atención urgente extrahospitalaria.

En esta primera clasificación podemos reconocer cuatro niveles de riesgo, que se resumen en la tabla 1. El primer grupo lo forman los pacientes que presentan dolor precordial prolongado y elevación del segmento ST o inestabilidad hemodinámica, los cuales requieren ingreso urgente en la unidad coronaria. El tratamiento de estos pacientes y su ingreso no deben verse retrasados por otras maniobras diagnósticas. Los pacientes del segundo grupo, con cuadro clínico compatible y, habitualmente, descenso del segmento ST o alteraciones de las ondas T indicativos de isquemia, deben ser ingresados en la unidad coronaria o en el área de cardiología, según su situación clínica. Los pacientes del tercer grupo, con ECG normal o no diagnóstico de isquemia, en quienes no puede descartarse definitivamente la existencia de enfermedad coronaria, pueden beneficiarse de una estrategia de diagnóstico rápido con pruebas complementarias que permitan confirmar o descartar la presencia de cardiopatía coronaria, evitando tanto ingresos innecesarios como altas inadecuadas. Este proceso diagnóstico es el que se lleva a cabo

TABLA 1. Clasificación rápida de los pacientes con dolor torácico agudo

Grupos de riesgo	Clínica compatible con SCA	Electrocardiograma	Destino/ingreso
1	Sí	Elevación ST o BRI	Unidad coronaria
2	Sí	Descenso ST o T negativas	Unidad coronaria/planta
3	Sí	Normal o no diagnóstico	Unidad de dolor torácico
4	No	Normal o no diagnóstico	Alta/ otras áreas

BRI: bloqueo de rama izquierda; SCA: síndrome coronario agudo.

en las UDT. Finalmente, en los enfermos del cuarto grupo, la clínica y el ECG permiten inicialmente establecer otra causa clara del dolor y son derivados o tratados como corresponda.

Requisitos funcionales

La organización de las UDT varía según los objetivos y las características de los hospitales donde están ubicadas. No obstante, parecen fundamentales para su eficacia y correcto funcionamiento 5 elementos que pasamos a describir.

Espacio físico

Las UDT pueden organizarse de dos formas: *a*) como entidades con espacio distinto y separadas del SU, o *b*) como dependencia de la unidad de observación dentro del propio SU (lo que podríamos llamar UDT funcionales), modalidad que se considera más adecuada para hospitales con menores volúmenes de urgencias. En el primer caso, la UDT debe estar ubicada cerca del SU, con el fin de facilitar el acceso rápido y sin restricciones de los enfermos.

El número de camas de una UDT se calcula según el tamaño del hospital y el número de urgencias atendidas anualmente. Así, un hospital de referencia de un área sanitaria (250.000 habitantes) atiende alrededor de 9.000 urgencias mensuales; de éstas, unas 200-250 al mes serán de pacientes con dolores torácicos, la mitad de los cuales serán candidatos idóneos para ingresar en la UDT durante 17 h en promedio. Se necesitan, por tanto, una o dos camas por cada 50.000 urgencias/año. Para el hospital referido, con alrededor de 96.000 urgencias anuales, serían necesarias entre dos y 4 camas (recomendación de grado I con evidencia de nivel C, según la gradación acostumbrada¹²).

La UDT debe estar dotada de monitorización de la presión arterial incruenta para cada paciente y monitorización electrocardiográfica continua con detección automática de arritmias, así como disponer de desfibrilador y material de reanimación cardiopulmonar, sin que sea imprescindible una estación central de monitorización (recomendación de grado I)^{13,14}.

Personal

El equipo de atención directa al paciente debe estar formado por médicos del área de urgencias y cardiólogos, así como por enfermeras que hayan recibido el entrenamiento oportuno en el reconocimiento del dolor coronario, los conceptos básicos del ECG, los fundamentos de la terapéutica cardiovascular y la reanimación cardiopulmonar. Además, es imprescindible que formen parte del equipo todas las personas involucradas en la asistencia a estos enfermos (personal de los servicios de asistencia extrahospitalaria urgente,

médicos que realizan las pruebas de detección de isquemia, personal del laboratorio de urgencias y del laboratorio de hemodinámica, etc.).

Se necesitará como mínimo un cardiólogo que integre la información, planifique e interprete las pruebas de provocación de isquemia miocárdica y decida el destino final de los enfermos. Se calcula como número de enfermeras adecuado una por cada 6 camas¹⁵. El resto de personal auxiliar y administrativo puede ser específico de la UDT o compartido con el SU, dependiendo del tamaño de aquélla.

Delimitación de responsabilidades

Como ocurre en cualquier equipo multidisciplinario, y con el fin de evitar conflictos, las competencias y responsabilidades de cada miembro del equipo deben estar bien definidas y figurar en un manual de funcionamiento previamente acordado entre los diferentes servicios.

Un cardiólogo del servicio o sección de cardiología debe tener la responsabilidad final y dirigir el equipo. Sus funciones principales serían la coordinación entre los distintos grupos de profesionales implicados en la UDT, la revisión y puesta al día de los protocolos/guías clínicas de la UDT (para lo cual se recomienda la formación de un comité interdisciplinar que se reúna periódicamente) y la selección y entrenamiento del personal de la UDT¹⁶.

Guías de actuación escritas

Las UDT deberán definir y consensuar con todos los departamentos y servicios médicos del centro (urgencias, unidad de cuidados intensivos, cardiología, medicina interna) protocolos de actuación frente al paciente con dolor torácico que permitan el «cribado» rápido y con sensibilidad y especificidad altas de los pacientes en el propio SU, para su correcta orientación diagnóstica, la estratificación del riesgo y el tratamiento más adecuado lo más rápidamente posible. El control de los tiempos, las actuaciones para su mejora y la coordinación de todos estos estamentos implicados deben ser labor prioritaria de las UDT.

Control de calidad

Por tratarse de un área donde las decisiones terapéuticas tienen gran trascendencia, debe llevarse un registro que permita evaluar continuamente la eficacia de la UDT y su calidad asistencial. Los tiempos de actuación, los porcentajes de enfermos en quienes se aplica el tratamiento correcto y el porcentaje de errores en el diagnóstico son ejemplos de parámetros a registrar. De esta observación continua de la actuación en la unidad deben surgir objetivos de mejora y modificaciones en la organización y en las guías.

TABLA 2. Comparación de los marcadores bioquímicos cardíacos

Marcador	Ventajas	Inconvenientes	Comentarios
CK-MB	Amplia experiencia Técnica barata Detección de reinfarctos	Baja especificidad en presencia de lesión de músculo estriado Baja sensibilidad para IAM temprano (< 6 h) y para daño miocárdico pequeño	Muy extendido en la práctica clínica Aceptable en la mayor parte de situaciones clínicas
CK-MB isoformas	Detección temprana del IAM	Perfil de especificidad similar a CK-MB Se requiere especial experiencia en técnicas de determinación	Poco extendido y limitado a centros de investigación
Mioglobina	Sensibilidad alta Detección temprana del IAM Test negativo descarta el IAM en las primeras 12 h	Muy baja especificidad en casos de daño del músculo estriado	Más extendido que isoformas de CK-MB Uso fácil en el diagnóstico temprano del IAM
Troponinas	Mayor sensibilidad y especificidad que CK-MB Utilidad en seleccionar terapéuticas	Baja sensibilidad en la fase muy temprana del IAM (< 6 h) Baja sensibilidad para detectar pequeños reinfarctos	Determinaciones seriadas muy útiles en diagnóstico y pronóstico de SCA sin elevación del segmento ST

CK-MB: fracción MB de la creatinincinasa; IAM: infarto agudo de miocardio; resto de abreviaturas como en tabla 1.

PROCEDIMIENTOS DIAGNÓSTICOS

Electrocardiograma

El ECG de 12 derivaciones es una prueba sencilla, rápida y rentable para el diagnóstico de los pacientes con dolor torácico, pues permite identificar a aquéllos con un posible síndrome coronario agudo que se beneficiarán de la reperfusión temprana. Además proporciona información pronóstica que puede modificar la toma de decisiones clínicas en el contexto del dolor torácico¹⁷. Por tanto, es total el consenso respecto a la obligatoriedad de practicar un ECG a todo paciente con dolor torácico no traumático en los primeros 10 min desde que llega al SU (evidencia de nivel A)^{18,19}.

El ECG debe ser interpretado directamente por un médico experimentado, sin confiar en los sistemas automáticos de interpretación. Diversos estudios realizados en el grupo de pacientes que presentaron un infarto de miocardio no identificado en el SU concluyen que el 25% se debieron a una interpretación incorrecta del ECG²⁰. El adecuado análisis del ECG por los médicos del SU es incluso más relevante en la actualidad, por su valor insustituible en la decisión de utilizar tratamiento trombolítico. En este sentido, son útiles los procedimientos de visualización directa en red del ECG en todo el hospital, que facilitan su acceso por todos los profesionales implicados y su interpretación inmediata por personas entrenadas.

La monitorización continua del segmento ST podría ser de utilidad en ciertos subgrupos de pacientes. No existen todavía suficientes estudios que hayan validado esta técnica, aunque alguna sociedad científica (como la Europea de Cardiología) la incluye en sus recomendaciones para el abordaje del síndrome coronario agudo²¹. Las derivaciones no habituales del ECG, como las derivaciones posteriores o de ventrículo derecho, pueden mejorar la apreciación electrocardiográfica

de la zona posteroinferior del corazón. Sin embargo, no hay evidencias de que el registro sistemático de derivaciones suplementarias incremente de forma significativa la capacidad diagnóstica del ECG convencional²².

RADIOLOGÍA PORTÁTIL

Dado que todo dolor torácico no traumático sin evidencia de isquemia miocárdica puede tener otras causas, habrá que realizar una radiografía de tórax durante el período de observación en la UDT. Por coherencia con los planteamientos previos, esta exploración debería realizarse con un equipo portátil en lugar de desplazar al paciente a otras instalaciones hospitalarias, especialmente si se hace en los primeros momentos de la llegada al hospital.

MARCADORES BIOLÓGICOS

Los marcadores bioquímicos cardíacos son macromoléculas intracelulares miocárdicas que pasan al intersticio y, de allí, a la sangre si se pierde la integridad de la membrana celular. Cuando se detectan en sangre periférica son útiles para establecer el diagnóstico y pronóstico del daño miocárdico isquémico. Los más utilizados a tal fin son la mioglobina, la creatinfosfocinasa (CK) y sus diversas fracciones (CK-MB y sus isoformas) y las troponinas cardíacas. En las tablas 2 y 3 se presentan, respectivamente, sus características clínicas comparadas y los tiempos de aparición y permanencia en sangre de los mismos.

Dichos marcadores cumplen un importante papel en el proceso que conduce al diagnóstico y pronóstico del paciente con dolor torácico en la UDT, pero deben integrarse con el resto de procedimientos clínicos utilizados en la toma de decisiones ante este tipo de pa-

cientos^{13,18,23-25}. Los resultados de la determinación deberían estar disponibles en los 30-60 min siguientes a la extracción de la muestra. En este sentido se han desarrollado técnicas que permiten la determinación en el mismo SU a la cabecera del enfermo de varios marcadores simultáneamente²⁵.

Las Sociedades Europea y Americana de Cardiología consideran que la determinación de troponinas es el procedimiento de elección y que debe obtenerse a tal fin una muestra sanguínea al ingreso y 6-12 h más tarde. En caso de ingreso muy precoz (menos de 6 h), podría llevarse a cabo una determinación de mioglobina y, en casos de recidiva de isquemia tras un infarto agudo (< 2 semanas), una determinación de CK-MB²¹. La Sociedad Española de Cardiología recomienda las determinaciones seriadas de troponinas y de CK-MB (masa) al ingreso. En caso de troponina negativa temprana o de valores en el límite de la normalidad, propone repetir la determinación a las 6-9 h (recomendación de grado IIa)¹³. En caso de no disponer de determinación de troponinas, habría que determinar CK-MB (masa), CK-MB (actividad) o CK total (por este orden de prioridad).

PRUEBA DE ESFUERZO

Una vez realizada la selección de los pacientes que presentan datos clínicos y electrocardiográficos de síndrome isquémico miocárdico agudo, queda un grupo importante de pacientes con riesgo intermedio o bajo de complicación coronaria ulterior (menor del 7% de infarto agudo de miocardio y menor del 15% de angina inestable). En este subgrupo se ha postulado la realización de una prueba de esfuerzo (PE) graduada, test útil y disponible en la mayoría de los hospitales. Esta recomendación se basa en el alto valor predictivo negativo de una PE negativa en estos pacientes (recomendación de grado I con evidencia de nivel B) y en la información pronóstica que proporciona²⁶. Sin embargo, teniendo en cuenta que en este grupo de pacientes con riesgo medio y bajo de enfermedad coronaria la prevalencia de enfermedad coronaria es baja, la probabilidad de resultados falsos positivos es alta²⁷. En casos de resultados dudosos o no concluyentes, se harán necesarias otras pruebas de provocación de isquemia más específicas.

Se consideran adecuados para ser sometidos a estudio mediante PE temprana en la UDT todos los pacientes con dolor torácico sospechoso de ser de etiología isquémica miocárdica, en los que se han descartado el síndrome coronario agudo y cualquier otro dolor torácico secundario a patología severa (embolismo pulmonar, disección aórtica, rotura esofágica, neumotórax) mediante exploración física, radiografía de tórax, análisis básicos, ECG seriados y marcadores bioquímicos de necrosis miocárdica. También deben ser capaces de caminar o realizar ejercicio sobre cicloer-

TABLA 3. Tiempos de aparición y de permanencia de los marcadores bioquímicos cardíacos en sangre

	Intervalo hasta elevación inicial (h)	Intervalo hasta nivel máximo	Duración de la elevación plasmática
Mioglobina	1-4	6-7 h	24 h
CK-MB	3-12	24 h	48-72 h
CK-MB isoformas	2-6	12-16 h	18-24 h
Troponina T	3-12	0,5-2 días	5-14 días
Troponina I	3-12	24 h	5-10 días

gómetro y no presentar alteraciones del ECG que dificulten o impidan la interpretación segura de la prueba (bloqueo de rama, hipertrofia ventricular izquierda con sobrecarga, efecto digitálico y otras).

La prueba puede realizarse una vez concluido el período de observación de 6-9 h y, en todo caso, debe hacerse en las primeras 24 h. Se utilizará el protocolo habitual de cada hospital. Se ha de intentar realizar una prueba de esfuerzo máxima, es decir, que se haya de suspender por positividad, por síntomas que impidan continuar o por alcanzar la frecuencia máxima (220-edad en años) del paciente, momento en que la sensibilidad del test aumenta. Los criterios de finalización coinciden con los establecidos en las Guías de Práctica Clínica de la Sociedad Española de Cardiología para pruebas de esfuerzo²⁶ (tabla 4). Los criterios de positividad eléctrica son los habituales: cambios del ST (descenso del ST igual o mayor a 1 mm, con pendiente plana o descendente, o elevación de 1 mm 80 ms tras el punto J)²⁶.

TABLA 4. Criterios para detener la prueba de esfuerzo (directrices SEC²⁶)

Absolutos

El deseo reiterado del sujeto de detener la prueba
 Dolor torácico anginoso progresivo
 Descenso o falta de incremento de la presión sistólica pese al aumento de la carga
 Arritmias severas/malignas
 Fibrilación auricular taquicárdica
 Extrasístolia ventricular frecuente, progresiva y multiforme
 Rachas de taquicardia ventricular, flúter o fibrilación ventricular
 Síntomas del sistema nervioso central
 Ataxia
 Mareo
 Síncope
 Signos de mala perfusión: cianosis, palidez
 Mala señal electrocardiográfica que impida el control del trazado

Relativos

Cambios llamativos del ST o QRS (cambios importantes del eje)
 Fatiga, cansancio, disnea y claudicación
 Taquicardias no severas incluyendo las paroxísticas supraventriculares
 Bloqueo de rama que simule taquicardia ventricular

OTRAS PRUEBAS DE DETECCIÓN Y PROVOCACIÓN DE ISQUEMIA

A pesar de que la PE representa el primer escalón diagnóstico en pacientes ingresados en las UDT gracias a su facilidad de realización y a su disponibilidad, presenta limitaciones derivadas de sus bajas sensibilidad y especificidad en determinados grupos de pacientes (alteraciones del ECG basales, fármacos, género femenino o insuficiente nivel de esfuerzo)^{28,29}. En estos casos se plantean otras pruebas de provocación mediante asociación de imágenes (ultrasónicas o isotópicas), basadas en las posibilidades de detectar alteraciones en la perfusión miocárdica (gammagrafía de perfusión) o en la función ventricular (ecocardiografía de estrés), y ambas tanto en situación basal como de sobrecarga dinámica o farmacológica.

Ecocardiografía de estrés

Esta técnica de imagen mediante ultrasonidos permite objetivar los defectos reversibles de la perfusión regional ventricular: alteraciones de la contractilidad segmentaria (disminución de la excursión del endocardio) y disminución del engrosamiento sistólico del miocardio tras sobrecarga mediante ejercicio físico o fármacos (dobutamina o dipiridamol). El eco-dipiridamol parece especialmente recomendable por su más fácil utilización en este tipo de unidades. Su eficacia diagnóstica es superior a la de la PE y similar en términos generales a la gammagrafía de perfusión.

TABLA 5. Indicaciones de la ecocardiografía de estrés para el diagnóstico de la cardiopatía isquémica

<i>Recomendaciones de grado I</i>
Poblaciones en las que la prueba de esfuerzo electrocardiográfica (PEE) tiene utilidad limitada: pacientes con sospecha de enfermedad coronaria y/o ECG basal patológico y PEE no concluyente
Necesidad de precisar la localización y la extensión de la isquemia miocárdica
Existencia de discordancia entre clínica y PEE (asintomáticos con PEE positiva, o bien dolor indicativo con PEE negativa)
Pacientes con imposibilidad de realizar ejercicios físicos (dobutamina)
<i>Recomendaciones de grado IIa</i>
Valoración del significado funcional de una lesión coronaria
Mujeres con probabilidad intermedia
<i>Recomendaciones de grado IIb</i>
Diagnóstico de isquemia miocárdica en pacientes seleccionados con probabilidad alta o intermedia de enfermedad coronaria
<i>Recomendaciones de grado III</i>
Valoración sistemática de todos los pacientes con ECG normal
Valoración de personas asintomáticas con baja probabilidad de enfermedad coronaria

Sus principales indicaciones se recogen en la tabla 5. Varias circunstancias pueden influir de forma directa a la hora de elegir elección como primer escalón diagnóstico la ecocardiografía de estrés (recomendación de grado I/II; evidencia de nivel B/C) en los pacientes de una UDT como son mujeres, bloqueo de rama izquierda, hipertensión arterial y portadores de marcapasos^{19,30,31}.

Gammagrafía miocárdica

Las indicaciones de la gammagrafía miocárdica para el diagnóstico y estratificación del riesgo de la cardiopatía isquémica en las UDT son superponibles a las que se contemplan para la ecocardiografía de estrés (tabla 6). Los radiotrazadores más empleados son el ²⁰¹Tl y el ^{99m}Tc (sestamibi y tetrofosmina); su rendimiento diagnóstico es similar, aunque los compuestos de tecnecio han presentado mayor precisión diagnóstica en los estudios de estrés. Se recomienda que las técnicas de recogida de imágenes sean representadas mediante cortes tomográficos sincronizados con el ECG (Gated-SPECT), ya que permiten valorar el movimiento de las paredes ventriculares y su engrosamiento sistólico (de utilidad importante para diferenciar las zonas de atenuación fisiológicas y los defectos septales en el BRI) y se valoren cuantitativamente mediante el mapa polar³².

Recientemente se han propuesto dos estrategias encaminadas tanto a incrementar la rapidez diagnóstica como a rentabilizar la utilización conjunta en un mismo estudio de ambas técnicas en las UDT. Una es inyectar el radiotrazador sestamibi durante el episodio de dolor torácico (por tanto, sin estrés) adquiriendo imágenes a las 1 o 2 h. La otra consiste en inyectarlo inmediatamente tras el estudio ecocardiográfico de estrés cuando éste no es diagnóstico (por test submáximo o sin isquemia) y/o cuando el eco-estrés se interrumpe por angina, alteración del ST o aparición de arritmia ventricular. Ambas estrategias pueden ser complementarias, presentan una coste-efectividad si-

TABLA 6. Indicaciones de los estudios de gammagrafía miocárdica para el diagnóstico de la cardiopatía isquémica

<i>Recomendaciones de grado I</i>
Pacientes sintomáticos con prueba de esfuerzo electrocardiográfica (PEE) no realizable por incapacidad para el ejercicio, PEE no concluyente, alteraciones del ECG o discrepancias entre la clínica y la PEE
<i>Recomendaciones de grado IIa</i>
Mujeres con probabilidad intermedia de enfermedad coronaria
<i>Recomendaciones de grado IIb</i>
Diagnóstico de isquemia miocárdica en pacientes con probabilidad alta o intermedia de enfermedad coronaria

milar y permiten diferenciar claramente a los pacientes de bajo y alto riesgo en las UDT^{33,34}.

TRATAMIENTOS

El paciente admitido en la UDT presenta una probabilidad baja o intermedia de complicaciones cardiovasculares graves; por tanto, es un paciente potencialmente grave, que plantea más un problema diagnóstico que terapéutico. Sin embargo, parece lógico iniciar un tratamiento en el momento en el que el paciente es admitido en la UDT. Este tratamiento debe ser eficaz para del síndrome coronario agudo, que es la causa más frecuente de dolor torácico grave en los SU, fácil de administrar, sin que requiera complejas dosificaciones o evaluaciones de laboratorio, causar los menos efectos indeseables posibles y no interferir con la estrategia diagnóstica planteada para el paciente.

Vía venosa periférica

Un porcentaje elevado de pacientes (aproximadamente un 50%) que acude al SU por dolor torácico es ingresado posteriormente^{1,35,36}. Por ello, la canalización de una vena periférica en tales pacientes parece una maniobra poco agresiva, útil en el caso de que existan complicaciones, permite la extracción de sangre con facilidad y no interfiere con el proceso diagnóstico del paciente (recomendación de grado I).

OXIGENOTERAPIA

No existen evidencias que demuestren la utilidad del oxígeno durante la estancia del paciente en la UDT; frente a quienes abogan por su uso indiscriminado³⁷, otros lo recomiendan únicamente a los pacientes que presentan disnea o una saturación en el pulsioxímetro inferior al 90%³⁵. Teniendo en cuenta que el tratamiento con oxígeno es sintomático y no tiene ninguna influencia en el pronóstico, esta última actitud parece la más adecuada.

TRATAMIENTOS FARMACOLÓGICOS

Antiagregantes plaquetarios

El uso de antiagregantes plaquetarios está indicado en todo síndrome coronario agudo diagnosticado^{19,38}. La aspirina es probablemente el fármaco que con más frecuencia ha de usarse en la UDT ante cualquier paciente en el que se sospeche que el dolor está causado por un síndrome isquémico miocárdico agudo. En los pacientes con baja probabilidad del mismo y que no tienen factores de riesgo cardiovascular añadidos, no parece justificado el uso de la aspirina, siempre que las pruebas de evaluación puedan realizarse de

forma rápida. Se suele recomendar una dosis inicial de entre 160 y 325 mg, preferentemente en forma masticable para conseguir rápidamente el efecto antiagregante. No debería usarse si se sospecha que el dolor es secundario a síndrome aórtico agudo hasta descartar esta posibilidad. Se puede mantener el tratamiento con aspirina en los pacientes que la estaban tomando con anterioridad. En el caso de alergia o intolerancia a la aspirina, existen otras opciones de tratamiento antiagregante, como las tienopiridinas³⁹ o el trifusal⁴⁰.

Otros tratamientos antiagregantes intravenosos, como los inhibidores de la glucoproteína IIb/IIIa, no están indicados en la UDT, pues su empleo se restringe a pacientes de alto riesgo, los cuales deberían ser ingresados en la unidad coronaria.

Anticoagulantes

No existen guías definidas sobre el uso de heparina en la UDT, recomendándose únicamente en un estudio su administración si el médico que atiende al enfermo lo considera necesario¹. En el caso de que se decida su utilización, por su facilidad de uso y por su eficacia similar a la heparina no fraccionada, las heparinas de bajo peso son una excelente alternativa⁴¹. De todas formas, no parece recomendable su administración hasta tener un diagnóstico de certeza de síndrome coronario agudo.

Nitratos

Sólo deben utilizarse nitratos de acción corta, generalmente por vía sublingual, para alivio del dolor torácico. La respuesta favorable a la administración de estos fármacos puede apoyar el diagnóstico de isquemia miocárdica, aunque no debe considerarse como criterio único, dado que otras enfermedades pueden responder a este fármaco⁴². No deberían utilizarse nitratos de acción prolongada ni intravenosos, pues pueden interferir con el resultado del test de ejercicio. No existe ningún estudio que evalúe la eficacia de los nitratos en el control de los síntomas ni en el pronóstico de los pacientes atendidos en las UDT.

Bloqueadores beta

Tampoco existen datos en la bibliografía referentes al uso de bloqueadores beta en las UDT. Dado que pueden reducir la sensibilidad diagnóstica de las pruebas de provocación, especialmente en la prueba de esfuerzo⁴³ y en el ecocardiograma de estrés con dobutamina⁴⁴, su uso debería evitarse. Sin embargo, no se justifica la retirada del tratamiento si el paciente tomaba este tipo de fármacos por otro motivo, debido al fenómeno de rebote que se puede presentar tras su supresión.

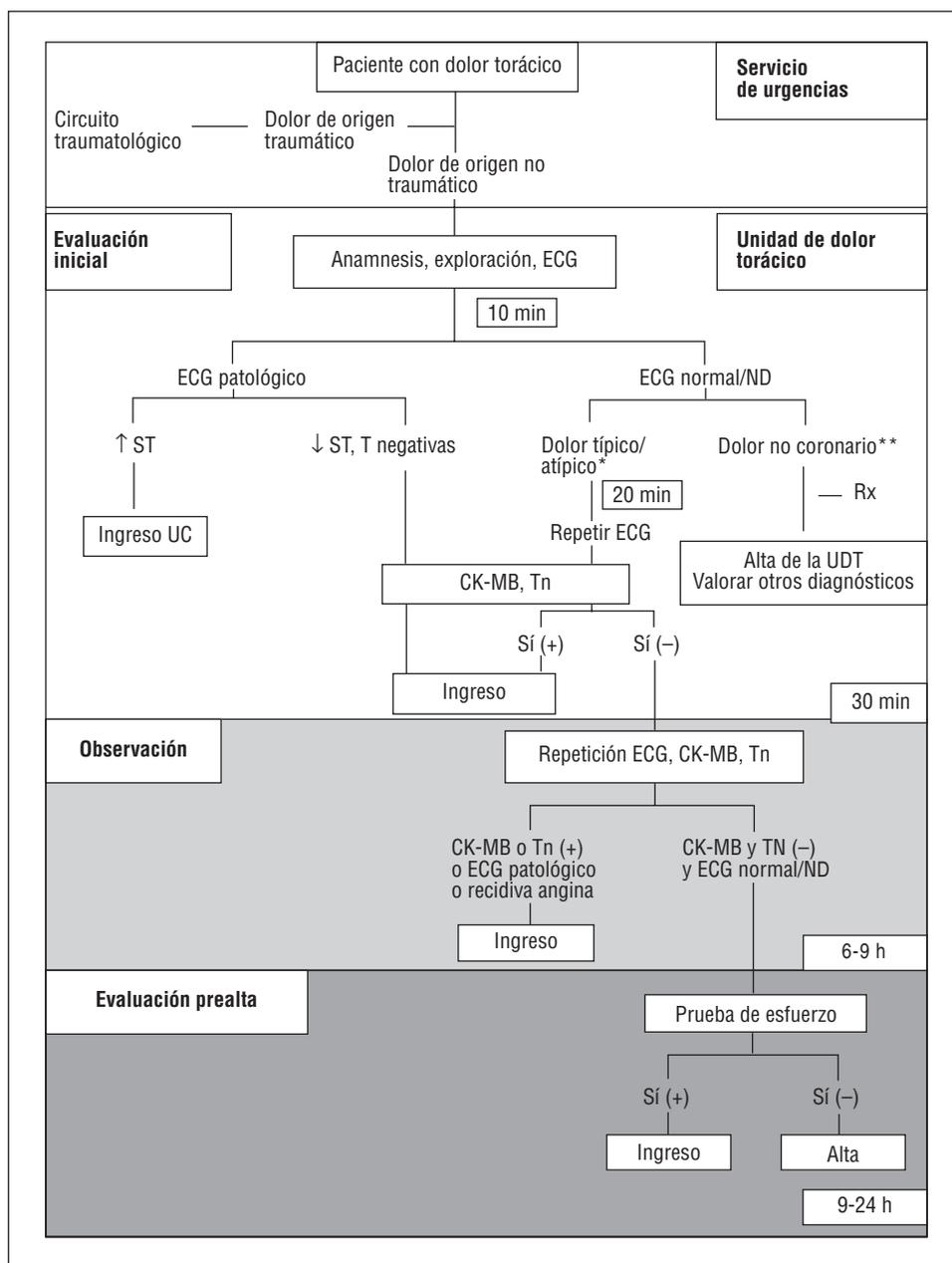


Fig. 1. Protocolo propuesto para el manejo de los pacientes que acuden al servicio de urgencias con dolor torácico (véase explicación en el texto). CK-MB: fracción MB de la creatincinasa; ECG: electrocardiograma; ND: no diagnóstico; Rx: radiografía de tórax; Tn = troponinas; UC: unidad coronaria; UDT: unidad de dolor torácico. *Considerar ingreso en caso de dolor indicativo de ser coronario en presencia de marcadores de riesgo: antecedentes de infarto, angioplastia o cirugía coronaria, insuficiencia cardíaca o vasculopatía periférica. **Descartar disección aórtica y tromboembolismo pulmonar.

Antagonistas del calcio

El uso de antagonistas del calcio no está justificado en los pacientes atendidos en las UDT, excepto en los que estuvieran tomándolos previamente por otra razón.

Tratamiento al alta

El tratamiento del paciente dependerá de la decisión tomada en función del diagnóstico realizado y del pronóstico establecido durante su estancia en la UDT. Si el paciente es ingresado en el hospital con el diagnóstico de síndrome coronario agudo, se aplicarán el tratamiento y la estrategia especificados en las guías de

práctica clínica correspondientes^{9,13}. Por el contrario, si después de completar los estudios pertinentes no se evidencia cardiopatía isquémica, se le da de alta sin tratamiento médico. Si queda pendiente de completar su estudio con las pruebas complementarias, debería mantenerse el tratamiento con aspirina hasta llegar a un diagnóstico. El momento del alta es una ocasión excelente para aconsejar al paciente las medidas de prevención primaria o secundaria oportunas.

PROTOCOLO PROPUESTO

Las experiencias publicadas con las UDT difieren en muchos aspectos, incluyendo los tipos de pacientes

seleccionados y los protocolos utilizados. Además, pocos de ellos contemplan simultáneamente los diferentes objetivos de la UDT: tratamiento rápido del infarto agudo con elevación del ST, estratificación de riesgo en la angina inestable/infarto sin elevación del ST, identificación de los pacientes con riesgo intermedio-bajo de padecer complicaciones isquémicas y diagnóstico rápido de los pacientes con dolores no cardíacos. Aunque la mayoría de las publicaciones se refiere a los pacientes con ECG no diagnóstico, los estudios coinciden en señalar que una UDT permite el tratamiento adecuado de los pacientes con dolor torácico, ahorra ingresos innecesarios y permite dar de alta a los pacientes con mayor seguridad^{1,11,35,45-48}.

Dadas las diferencias existentes entre los distintos hospitales, no se puede establecer un protocolo único. Debe tenerse en cuenta, además, que la organización de las UDT que se vayan creando va a ser muy variable, desde las de carácter exclusivamente funcional centradas en un determinado tipo de pacientes, a las estructurales cuyo objetivo sea la evaluación, diagnóstico y tratamiento de todos los pacientes que llegan al SU con un dolor torácico. Teniendo en cuenta estas consideraciones, se propone el protocolo resumido en la figura 1. Se basa en la clínica, el ECG y la prueba de esfuerzo y contempla tres períodos distintos.

Valoración inicial

Se resalta la importancia de realizar la historia clínica, la exploración física y el ECG en menos de 10 min desde la llegada del paciente y la estratificación inicial del riesgo en menos de 30 min.

Anamnesis y exploración física

Es fundamental realizar una historia clínica precisa, además de rápida. Se deben analizar el tipo de dolor, su duración, forma y momento en que se desencadena, presencia de cortejo vegetativo, semiología acompañante (insuficiencia cardíaca, edema agudo de pulmón, síncope, arritmias), umbral isquémico y modo de presentación. Hay que destacar que con frecuencia los síntomas no son absolutamente típicos, y que el hecho de que el paciente presente alguna característica atípica no descarta absolutamente que el dolor sea coronario (hasta el 15% de los pacientes que padecen un infarto agudo de miocardio manifiestan dolor a la palpación manual). Una de las principales causas de error es la localización del dolor en la región epigástrica. Finalmente, debe recordarse que los pacientes ancianos, los diabéticos y los pacientes con insuficiencia cardíaca pueden acudir por síntomas distintos del dolor torácico.

Dentro de la historia clínica se incluyen los antecedentes de factores de riesgo coronario (edad, sexo, diabetes, dislipemia, hipertensión arterial, tabaquismo),

de otras arteriopatías (accidente cerebrovascular, claudicación intermitente) y de cardiopatía isquémica, especialmente infartos, angioplastia o cirugía previas. Además, hay que descartar el antecedente de drogadicción (cocaína sobre todo).

La exploración física es con frecuencia normal y ello no descarta en ningún caso la existencia de una patología aguda grave. Por el contrario, el hallazgo de alguna alteración (p. ej., signos de insuficiencia cardíaca) no sólo confirma la sospecha diagnóstica, sino que implica peor pronóstico.

Electrocardiograma

Es uno de los pilares básicos del diagnóstico y la estratificación del riesgo en los síndromes coronarios agudos. Sin embargo, la mala interpretación del mismo es una de las causas más frecuentes de error. En primer lugar, hay que tener presente que un ECG normal no descarta en ningún caso patología cardiovascular grave (p. ej., disección aórtica). Igualmente, muchos pacientes con síndrome coronario agudo pueden tener un ECG al ingreso normal o con alteraciones mínimas que pueden pasar inadvertidas a un médico sin la suficiente experiencia. Finalmente, con cierta frecuencia existen alteraciones en el ECG (bloqueo de rama, marcapasos, infartos previos) que dificultan el diagnóstico; sin embargo, en estos casos la probabilidad de que el dolor torácico sea coronario es mayor.

Análisis en el momento del ingreso

Los marcadores bioquímicos de necrosis sirven para confirmar el diagnóstico de forma relativamente tardía (> 60 min). Ante todo paciente con dolor torácico no traumático, además de los análisis básicos (hemograma, glucemia, creatinina, ionograma), es necesario solicitar los marcadores de daño miocárdico. Hay que tener en cuenta que las troponinas (T o I) son muy específicas pero no ascienden hasta pasadas las primeras 6 h del inicio del dolor, por lo que si el dolor que motiva el ingreso es más reciente pueden ser normales sin que ello descarte el infarto agudo. De los marcadores clásicos, la CK-MB (masa) es la más útil. Hay que destacar que los valores inicialmente negativos no descartan coronariopatía aguda, por lo que deberán repetirse a las 6-9 h del ingreso.

Radiografía de tórax

Debe realizarse como exploración inicial, aunque su práctica no debe retrasar el tratamiento en los casos en que por historia clínica y ECG se llegue al diagnóstico de síndrome coronario agudo. En algunos pacientes puede ser diagnóstica (neumotórax, derrame pleural, etc.), aunque con relativa frecuencia es normal (incluso en la disección aórtica).

Observación en la unidad del dolor torácico

Con la evaluación clínica inicial podremos clasificar a los pacientes en tres grandes grupos:

1. Pacientes que presentan un síndrome coronario agudo (con o sin ascenso del segmento ST).
2. Pacientes cuyo dolor torácico tiene una causa claramente no cardíaca (p. ej., neumotórax, enfermedad tromboembólica, patología digestiva, etc.).
3. Pacientes con dolor torácico de etiología incierta.

En los dos primeros casos, tras el diagnóstico preciso debe aplicarse el tratamiento específico según la etiología del proceso, siguiendo los protocolos asistenciales. En caso de que se trate de un síndrome coronario agudo, se seguirán las Guías de Práctica Clínica correspondientes^{6,13,49}. Los pacientes con elevación del ST deben recibir tratamiento de reperfusión coronaria (fibrinólisis o angioplastia) rápidamente, sin esperar resultados de las pruebas⁹, mientras que los que presentan descenso del ST deberán ingresar e iniciar el tratamiento correspondiente a los pacientes con angina inestable/infarto sin elevación del ST¹³. En caso de bloqueo de rama izquierda, deberá evaluarse su momento de aparición: si es de reciente aparición y la clínica es indicativa de infarto, deberán recibir tratamiento de reperfusión e ingresar en la unidad coronaria.

Los pacientes con dolor no coronario (en punta de costado, que se localiza con un dedo, de breve duración (segundos) o constante (> 24 h), que varía con la respiración o los movimientos posturales etc., deben ser dados de alta de la UDT después de descartar patologías graves como la disección aórtica, el tromboembolismo pulmonar y el taponamiento cardíaco. A estos pacientes se les debe practicar una radiografía de tórax para descartar otras enfermedades no coronarias, pero no deben determinarse CK-MB o troponinas por tener en esta población un rendimiento muy bajo, y sólo se retrasaría el alta de los pacientes.

Una vez descartados los pacientes con dolor de otra etiología e iniciado el tratamiento en los que presentan un síndrome coronario agudo, aproximadamente un tercio de los pacientes queda sin un diagnóstico claro y constituyen para la mayoría de los protocolos la población susceptible de seguimiento en la UDT. El período de observación recomendado oscila entre 6 y 12 h.

El ECG debe repetirse a los 15-20 min del ingreso para descartar cambios isquémicos. Si continúa siendo normal, deben permanecer en observación y repetirse el ECG y los marcadores de necrosis a las 6-8 h. Por el contrario, si en el ECG aparecen cambios isquémicos, los marcadores se positivizan o aparece angina de nuevo, estos pacientes deben ingresar.

Evaluación previa al alta

Aproximadamente el 70% de los pacientes ingresados en la UDT completan el período de observación de

6 a 12 h, tienen marcadores de necrosis negativos, no presentan cambios en los ECG seriados ni signos de inestabilidad hemodinámica¹⁴. No obstante, hasta un 3% pueden tener un síndrome coronario agudo y no deben ser dados de alta. Por este motivo, la mayor parte de los protocolos incluyen un test de provocación de isquemia. Con este fin se han utilizado la prueba de esfuerzo convencional, la prueba de esfuerzo con isótopos y la ecocardiografía tras estrés farmacológico. De todas ellas, la prueba de esfuerzo convencional tiene la ventaja de su sencillez y fácil accesibilidad, por lo que es la que se señala en el protocolo propuesto como de primera elección.

Dependiendo del tipo de pacientes seleccionados, entre el 10 y el 25% presentarán una prueba positiva y el 70% negativa, mientras que aproximadamente en un 20% el resultado no será concluyente. Sin embargo, el valor predictivo positivo de la prueba en estos pacientes es bajo. Todos los estudios coinciden en señalar que, en estas condiciones, el valor predictivo negativo es superior al 98%, lo que permite dar de alta a los pacientes con un elevado índice de seguridad.

Algunos pacientes son incapaces de efectuar una prueba de esfuerzo adecuada y la provocación de la isquemia debe realizarse por medios farmacológicos, especialmente con dipiridamol. Los estudios con estrés farmacológico y ecocardiografía o tomogammagrafía de perfusión en pacientes con dolor torácico ingresados en una UDT son escasos y con un reducido número de pacientes. No existen datos, por tanto, que apoyen su utilización en lugar de la prueba de esfuerzo convencional y sólo se consideran indicados si el paciente tiene limitaciones físicas que le impidan realizar un ejercicio adecuado. En los casos en que ello no sea posible, estos pacientes deberían ser visitados por un cardiólogo en menos de 72 h.

CONCLUSIONES

El manejo del paciente con dolor torácico en los SU supone un reto importante tanto para el médico de urgencias como para el cardiólogo. Siguiendo la experiencia de otros países, el Grupo de Trabajo auspiciado por la Sección de Cardiopatía Isquémica y Unidades Coronarias de la SEC propone la creación de UDT en los hospitales españoles, formadas por un equipo multidisciplinario y bajo la dirección de un cardiólogo, con el objetivo de optimizar el diagnóstico y tratamiento de estos pacientes, de manera que se evite el ingreso de los que tengan patologías leves y se pueda establecer el diagnóstico lo más pronto posible en los que padezcan un síndrome coronario agudo, con el fin de que no sean dados de alta indebidamente.

Las decisiones deben tomarse inicialmente en función de la clínica, el ECG y los marcadores bioquímicos de daño miocárdico inicialmente; tras el período

de observación, se propone la realización de una prueba de esfuerzo siguiendo protocolos establecidos.

APÉNDICE

Miembros del Grupo de Trabajo *ad hoc*

Eduardo Alegría Ezquerro. *Departamento de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. Clínica Universitaria de Navarra. Pamplona.*

Norberto Alonso Orcajo. *Servicio de Cardiología. Hospital de León. León.*

Fernando Arós Borau. *Unidad de Cardiología y Críticos. Hospital Txagorritxu. Vitoria.*

Alfredo Bardají Ruiz. *Sección de Cardiología. Hospital Universitari Joan XXIII. Tarragona.*

Julián Bayón Fernández. *Servicio de Cardiología. Hospital de León. León.*

José Bermejo García. *Servicio de Cardiología. Hospital Universitario. Valladolid.*

Xavier Bosch Genover. *Instituto de Enfermedades Cardiovasculares. Hospital Clínic. Barcelona.*

Adolfo Cabadés O'Callaghan. *Unidad Coronaria. Hospital La Fe. Valencia.*

Antonio Curós Abadal. *Servicio de Cardiología. Hospital Universitari Germans Trias i Pujol. Badalona.*

José Luis Diago Torrent. *Servicio de Cardiología. Hospital General. Castellón.*

Jaume Figueras Bellot. *Servicio de Cardiología. Unidad Coronaria. Hospital Vall d'Hebron. Barcelona.*

Xavier García-Moll Marimón. *Servicio de Cardiología. Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Barcelona.*

Josep Guindo Soldevila. *Servicio de Cardiología. Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Barcelona.*

Magdalena Heras Fortuny. *Instituto de Enfermedades Cardiovasculares. Hospital Clínic. Barcelona.*

Ignacio Iglesias Gárriz. *Servicio de Cardiología. Hospital de León. León.*

José Julio Jiménez Nácher. *Servicio de Cardiología. Hospital de Alcorcón. Madrid.*

Pilar Jiménez Quevedo. *Servicio de Cardiología. Hospital Clínic. Madrid.*

José Luis López-Sendón Hentschel. *Servicio de Cardiología. Hospital Gregorio Marañón. Madrid.*

Félix Malpartida de Torres. *Servicio de Cardiología. Hospital Carlos Haya. Málaga.*

Alfonso Manrique Larralde. *Servicio de Cuidados Intensivos. Hospital Virgen del Camino. Pamplona.*

Carlos Pagola Vilardebó. *Servicio de Cardiología. Hospital Universitario Ciudad de Jaén. Jaén.*

Juan Pastrana Delgado. *Servicio de Urgencias. Clínica Universitaria de Navarra. Pamplona.*

Esther Sanz Girgas. *Sección de Cardiología. Hospital Universitari Joan XXIII. Tarragona.*

Ginés Sanz Romero. *Instituto de Enfermedades Cardiovasculares. Hospital Clínic. Barcelona.*

Miguel Ángel Ulecia Martínez. *Servicio de Cardiología. Hospital Clínic. Granada.*

Fernando Worner Diz. *Unidad Coronaria. Hospital Príncipes de España. Bellvitge. L'Hospitalet de Llobregat.*

BIBLIOGRAFÍA

1. Farkouh MF, Smars PA, Reeder GS, Zinsmeister AR, Evans RN, Meloy TD, et al. A clinical trial of a chest-pain observation unit for patients with unstable angina. Chest Pain Evaluation in the Emergency Room (CHEER) investigators. *N Engl J Med* 1998; 339:1882-8.
2. Arós F, Loma-Osorio A. Diagnóstico de la angina inestable en el servicio de urgencias. Valor y limitaciones de la clínica, el electrocardiograma y las pruebas complementarias. *Rev Esp Cardiol* 1999;52(Suppl 1):39-45.
3. Storrow AB, Gibler WB. Chest pain centers: diagnosis of acute coronary syndromes. *Ann Emerg Med* 2000;35:449-61.
4. 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 randomized trials of more than 1,000 patients. *Lancet* 1994;343:311-22.
5. EUROASPIRE Study Group. EUROASPIRE. A European Society of Cardiology survey of secondary prevention of coronary heart disease: principal results. *Eur Heart J* 1997;18:1569-82.
6. Bosch X, Sambola A, Arós F, López-Bescós L, Mancisidor X, Illa J, et al. Utilización de la trombólisis en los pacientes con infarto agudo de miocardio en España: observaciones del estudio PRIAMHO. *Rev Esp Cardiol* 2000;53:490-501.
7. Fiol M, Cabadés A, Sala J, Marrugat J, Elosua R, Vega S, et al. Variabilidad en el manejo hospitalario del infarto agudo de miocardio en España. Estudio IBERICA (Investigación, Búsqueda Específica y Registro de Isquemia Coronaria Aguda). *Rev Esp Cardiol* 2001;54:443-52.
8. Aguayo E, Reina A, Ruiz Bailén M, Colmenero M, García Delgado M, Ariam G. La asistencia prehospitalaria en los síndromes coronarios agudos. Experiencia del grupo ARIAM. *Aten Primaria* 2001;27:478-83.
9. Arós F, Loma-Osorio A, Alonso A, Alonso JJ, Cebadés A, Cabadés A, Cona I, et al. Guías de actuación clínica de la Sociedad Española de Cardiología en el infarto agudo de miocardio. *Rev Esp Cardiol* 1999; 52:919-56.
10. Sitges M, Bosch X, Sanz G. Eficacia de los bloqueadores de los receptores plaquetarios IIb/IIIa en los síndromes coronarios agudos. *Rev Esp Cardiol* 2000;53:422-39.
11. Zalenski RJ, Selker HP, Cannon CP, Farin MM, Gibler WB, Goldberg RJ, et al. National Heart Attack Alert Program position paper: chest pain centers and programs for the evaluation of acute cardiac ischemia. *Ann Emerg Med* 2000;35:462-71.
12. Yusuf S, Cairns JA, Camm AJ, Fallen EL, Gersh BJ, editors. Grading of recommendations and levels of evidence used in evidence based cardiology. *Evidence Based Cardiology*. London: BMJ Books, 1998; p. 525-75.
13. López-Bescós L, Fernández-Ortiz A, Bueno H, Coma I, Lidón RM, Cequier A, et al. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en la angina inestable e infarto sin elevación ST. *Rev Esp Cardiol* 2000;53:838-50.
14. American College of Emergency Physicians. Clinical policy: critical issues in the evaluation and management of adult patients presenting with suspected acute myocardial infarction or unstable angina. *Ann Emerg Med* 2000;35:521-5.
15. Roberts R, Graff LG. Economic issues in observation unit medicine. *Emerg Med Clin North Am* 2001;19:19-33.

16. American College of Emergency Physicians. Physicians medical direction of emergency medical services dispatch programs. *Ann Emerg Med* 1999;33:372.
17. López de Sa E. Identificación de los pacientes de alto riesgo en la evaluación inicial de la angina inestable. Importancia de la clínica, el electrocardiograma, el Holter y los marcadores bioquímicos de lesión miocárdica. *Rev Esp Cardiol* 1999;52(Suppl 1):97-106.
18. Ryan TJ, Antman EM, Brooks NH, Califf RM, Hillis LD, Hirazaka LF, et al. ACA/AHA Guidelines for the Management of Patient With Acute Myocardial Infarction: Executive Summary and Recommendations: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on Management of Acute Myocardial Infarction). *Circulation* 1999;100:1016-30.
19. Braunwald E, Antman EM, Beasley JW, Califf RM, Cheitlin MD, Hochman JS, et al. ACC/AHA guidelines for the management of patients with unstable angina and non-ST segment elevation myocardial infarction: executive summary and recommendations. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association task force on practice guidelines (committee on management of patients with unstable angina). *Circulation* 2000;102:1193-209.
20. Pope JH, Aufderheide TP, Ruthazer R, Woolard RH, Feldman JA, Beshansky JR, et al. Missed diagnoses of acute cardiac ischemia in the emergency department. *N Engl J Med* 2000;342:1163-70.
21. Bertrand ME, Simoons ML, Fox KA, Wallentin LC, Hamm CW, McFaden E, et al. Management of acute coronary syndromes: acute coronary syndromes without persistent ST segment elevation. Recommendations of the Task Force of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 2000;21: 1406-32.
22. Agarwal JB, Khaw K, Aurignac F, LoCurto A. Importance of posterior chest leads in patients with suspected myocardial infarction, but nondiagnostic, routine 12-lead electrocardiogram. *Am J Cardiol* 1999;83:323-6.
23. The Joint European Society of Cardiology/American College of Cardiology Committee. Myocardial infarction redefined. A consensus document of the Joint European Society of Cardiology/American College of Cardiology Committee for the redefinition of acute myocardial infarction. *Eur Heart J* 2000;21:1502-3.
24. Bholasingh R, De Winter RJ, Fischer JC, Koster RW, Peter RJ, Sanders GT, et al. Safe discharge from the cardiac emergency room with a rapid ruleout myocardial infarction protocol using serial CK-MB (mass). *Heart* 2001;85:143-8.
25. Newby LK, Storrow AB, Gibler WB, Garvey JL, Tucker JF, Kaplan AL, et al. Bedside multimarker testing for risk stratification in chest pain units: the chest pain evaluation by creatine kinase-MB, myoglobin, and troponin I (CHECKMATE) study. *Circulation* 2001; 103:1832-7.
26. Arós F, Boraita A, Alegría E, Alonso AM, Bardaji A, Lamiel R. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en pruebas de esfuerzo. *Rev Esp Cardiol* 2000;53:1063-94.
27. Diercks DB, Gibler WB, Liu T, Sayre MR, Storrow AB. Identification of patients at risk by graded exercise testing in an emergency department chest pain center. *Am J Cardiol* 2000;86:289-92.
28. Stein RA, Chaitman BR, Balady GJ, Fleg JL, Limarcher MC, Pina IL. Safety and utility of exercise testing in emergency room chest pain centers. An advisory from the Committee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention, Council on Clinical Cardiology, American Heart Association. *Circulation* 2000;102:1463-7.
29. Diercks DB, Kirk JD, Turnipseed S, Amsterdam EA. Exercise treadmill testing in women evaluated in a chest pain unit. *Acad Emerg Med* 2001;5:565.
30. Peral V, Vilacosta I, San Román JA, Castillo JA, Batlle E, Hernández M, et al. Prueba no invasiva de elección para el diagnóstico de enfermedad coronaria en mujeres. *Rev Esp Cardiol* 1997; 50:421-7.
31. Monserrat L, Peteiro J, Vázquez JM, Vázquez N, Castro A. Valor de la ecocardiografía de ejercicio en el diagnóstico de la enfermedad coronaria en pacientes con bloqueo de rama izquierda del haz de His. *Rev Esp Cardiol* 1998;51:211-7.
32. Candell J, Castell J, Jurado JA, López de Sa E, Nuno JA, Ortigosa FJ, et al. Guías de actuación clínica de la Sociedad Española de Cardiología. *Cardiología Nuclear: bases técnicas y aplicaciones clínicas*. *Rev Esp Cardiol* 1999;52:957-89.
33. Ioannidis JPA, Salem D, Chew PW, Lau J. Accuracy of imaging technologies in the diagnosis of acute cardiac ischemia in the emergency department: a meta-analysis. *Ann Emerg Med* 2001; 37:471-7.
34. Geleijnse ML, Elhendy A, Van Domburg RT, Cornel JH, Rambaldi R, Salustri A, et al. Cardiac imaging for risk stratification with dobutamine-atropine stress testing in patients with chest pain. Echocardiography, perfusion scintigraphy, or both? *Circulation* 1997;96:137-47.
35. Gómez MA, Anderson JL, Karagounis LA, Muhlestein JB, Mooers FB, for the ROMIO Study Group. An emergency department-based protocol for rapidly ruling out myocardial ischemia reduces hospital time and expense: results for a randomized study (ROMIO). *J Am Coll Cardiol* 1996;28:25-33.
36. Brogan GX. Managing chest pain in the emergency room. *Eur Heart J* 2000;21(Suppl C):15-21.
37. Roberts RR, Zalenski RJ, Mensah EK, Rydman RJ, Ciavarella G, Gussow L, et al. Costs of an emergency department-based accelerated diagnostic protocol vs hospitalization in patients with chest pain: a randomized controlled trial. *JAMA* 1997;278:1670-6.
38. Antiplatelet Trialists' Collaboration. Collaborative overview of randomised trials of antiplatelet therapy. I: prevention of death, myocardial infarction, and stroke by prolonged antiplatelet therapy in various categories of patients. *Br Med J* 1994;308:81-106.
39. The Clopidogrel in Unstable Angina to Prevent Recurrent Events Trial Investigators. Effects of clopidogrel in addition to aspirin in patients with acute coronary syndromes without ST-segment elevation. *N Engl J Med* 2001;345:494-502.
40. Plaza L, López-Bescós L, Martín-Jadraque L, Alegría E, Cruz JM, Velasco J, et al. Protective effect of triflusal against acute myocardial infarction in patients with unstable angina: results of a Spanish multicenter trial. *Cardiology* 1993;82:388-98.
41. Eikelboom JW, Anand SS, Malmberg K, Weitz JI, Ginsberg JS, Yusuf S, et al. Unfractionated heparin and low-molecular-weight heparin in acute coronary syndrome without ST elevation: a meta-analysis. *Lancet* 2000;355: 1936-42.
42. O'Connor R, Persse D, Zachariah B, Ornato JP, Swor RA, Falk J, et al. Acute coronary syndrome: pharmacotherapy. *Prehosp Emerg Care* 2001;5:58-64.
43. Gibbons RJ, Balady GJ, Beasley JW, Bricker JT, Duvernoy WF, Froelicher VF, et al. ACC/AHA guidelines for exercise testing: executive summary. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee of Exercise Testing). *Circulation* 1997;96:345-54.
44. Weissman NJ, Levangie MW, Guerrero JL, Weyman AE, Picard MH, et al. Effect of beta blockade on dobutamine stress echocardiography. *Am Heart J* 1996;131:698-703.
45. Gibler WB, Runyon JP, Levy RC, Sayre MR, Kacich R, Hattemer CR, et al. A rapid diagnostic and treatment center for patients with chest pain in the emergency department. *Ann Emerg Med* 1995;25:1-8.
46. Tatum JL, Jesse RL, Kontos MC, Nicholson CS, Schmidt KI, Roberts CS, et al. Comprehensive strategy for the evaluation and triage of the chest pain patient. *Ann Emerg Med* 1997;29:116-25.
47. Stomel R, Grant R, Eagle KA. Lessons learned from a community hospital chest pain center. *Am J Cardiol* 1999;83:1033-7.
48. Bassan R, Gibler WB. Unidades de dolor torácico: estado actual y manejo de los pacientes con dolor torácico en los servicios de urgencias. *Rev Esp Cardiol* 2001;54:1103-9.
49. Hutter AM, Amsterdam EA, Jaffe AS. 31st Bethesda Conference. Emergency Cardiac Care. Task Force 2: acute coronary syndromes. Section 2B-Chest discomfort evaluation in the hospital. *J Am Coll Cardiol* 2000;35:853-62.