

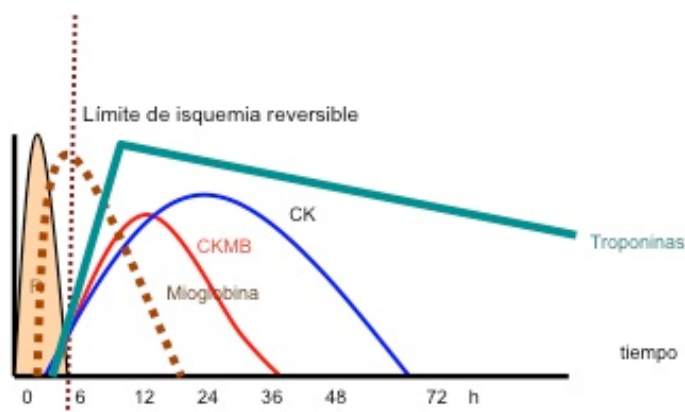
Repercusión económica de la realización de protocolos de solicitud de marcadores cardíacos.

Muñoz Pérez M, Martínez Manzanal R, Hdo Larramendi Martínez C
Laboratorio de Bioquímica. Hospital Severo Ochoa. Leganés (Madrid).

Introducción: Desde 1999, se ha producido un cambio importante en el proceso diagnóstico del Síndrome Coronario Agudo (SCA).

Durante décadas, los criterios de la OMS (Organización Mundial de la Salud) establecían para el diagnóstico de Infarto la necesidad de concurrencia de dos de tres criterios: 1) clínicos; 2) electrocardiográficos y 3) bioquímicos. Entre estos, se encontraba el aumento de CK/CKMB por encima de 2 veces el valor superior de la normalidad (VSN). La LDH se consideraba como un marcador tardío y la AST como un marcador intermedio, en base al perfil de aumento de los marcadores (gáfico 1). En consecuencia, para el diagnóstico del SCA, solían realizarse entre 2 (CK y CKMB) y 4 determinaciones (CK, CKMB, AST y LDH) por cada tiempo de muestreo en el paciente sospechoso de SCA.

Gráfico 1. Perfil de tiempo de marcadores cardíacos clásicos y nuevos.



	Inicio	Pico	Normalidad
Tn T	4-6 h	10-24 h	5-12 d
Tn I	5-6 h	10-24 h	5-10 d
Mioglobina	2-3 h	6-9 h	18-24 h
CKMB	4-6 h	24-36 h	24-48 h
CK	6-18 h	24 h	48-72 h
AST	6-8 h	24-36 h	3-4 d
LDH(total);HBDH	8-12 h	24-72 h	2-10 d

Durante las seis primeras horas desde el inicio del episodio isquémico, se considera recuperable el miocardio, por lo que es fundamental intentar alcanzar el diagnóstico en esta ventana de tiempo.

En el año 2000, los nuevos criterios de definición del IAM, consensuados por las Sociedades Europea y Americana de Cardiología, y revisados en 2007, (ESC/ACCF/AHA/WHF. Eur Heart J. 2007; 28:2525-2538. Task Force for the Redefinition of Myocardial Infarction) recomiendan el empleo de cTn (T oI) para el diagnóstico de infarto agudo de miocardio. Este marcador, por su especificidad y su cinética, sustituye a otros marcadores como CK, AST y LDH. En caso de no disponer de Troponina, es admisible la medida de CKMB masa y, en su defecto, CKMB actividad.

Aunque inicialmente se sugirió que la determinación de mioglobina podía ser útil como marcador más precoz que Troponina en estos pacientes, posteriormente, debido a su inespecificidad, unido que no siempre aumenta por encima del valor superior de la normalidad, en pacientes con SCA, hecen que ya en 2007 no se recomiende su determinación en estos pacientes.

La incertidumbre ante la aparición de los nuevos marcadores, condujo, en algunos centros a la determinación simultánea de los viejos y nuevos marcadores, a veces, llegando a realizar medidas simultáneas de CK, Troponina y mioglobina al ingreso en urgencias, a las 3, 6 y 12 horas.

En nuestro centro, la medición de Tn se introdujo en la Cartera de Servicios en el año 2000 y tras un periodo de 6 meses de evaluación de la prueba, frente a las determinaciones realizadas hasta entonces (1514 pacientes), se desarrolló protocolo de diagnóstico consensuado que incluye la determinación al ingreso y a las 6-9 horas. En caso de positividad de Tn por encima de un punto de corte definido (0,1 ng/mL), se determina automáticamente CKMbmasa. En caso de necrosis miocárdica con ascenso de ST y aumento de CKMBmasa, ya no se mide troponina sino que se valora el perfil con CKMB ya que permite valorar el reinfarto y la reperfusión con mayor facilidad, pues posee un perfil más corto que Tn (48h frente a 10 días). Este protocolo fue reflejado en la "Guía para el manejo del paciente con dolor torácico", desarrollada en el año 2000 por un grupo facultativos del Area sanitaria 9 de Madrid, implicados en el manejo de este tipo de pacientes (disponible en intranet del hospital Severo Ochoa).

En resumen:

Según clínica y electrocardiograma (ECG)

- **Aumento ST,Infarto Q:** Tratamiento inmediato. CKMBm (curva, área, reinfarto, reperfusión)
- **Posible SCA sin alteraciones ECG claras:** Troponina. Una o dos determinaciones, referenciadas entre 6 y 12 horas del inicio del dolor. Util en IAM sobrepasado (si positiva, hacer CKMB)
- Nos proponemos comparar el gasto real en 2009 en marcadores cardiacos realizado en nuestro centro en dos unidades Urgencias Generales y UCI, frente al que podría haberse producido de haber medido simultáneamente en todos los tiempos CK y Troponina o CK/CKMB/Tn, hecho que se podría haber producido de no existir nuestro protocolo consensuado.

Material y métodos: A partir del sistema informático Omega 3000 (Roche) se obtuvieron las determinaciones realizadas durante el año 2009 a solicitud de Urgencias Generales y UCI. Dado que inicialmente se determinaba CK total y, si era positiva CKMB, hemos considerado el gasto producido si se hubiese seguido aplicando el mismo protocolo además de la determinación de cTn T. En ese caso, estimamos que CKMBm se realizaría a un 25 % de pacientes a los que se midiese CK total, en base a los resultados de evaluación inicial de la solicitud realizados en el año 2001. Del total de cTnT realizadas, se han restado en nº de CK totales realizadas, ya que actualmente esta determinación se utiliza en caso de sospecha de daño musculoesquelético, y, por tanto, en esos casos, asumimos que no se realizaría Troponina. En el caso de UCI, a todos los pacientes se les mediría CK total y CKMB, Se comparó el gasto total por unidad, frente al que hubiese existido de realizarse todas las determinaciones

Resultados: Se reflejan en la tabla

Tabla I. Gasto real y estimado si no se hubiese aplicado protocolo de solicitud en Urgencias Generales (UG) y Cuidados Intensivos (UCI)

	Real		Sin protocolo		Real		Sin Protocolo	
	Pruebas	Gasto	Pruebas	Gasto	Pruebas	Gasto	Pruebas	Gasto
CK (0,50€)	811	405	4746	2373	142	71	1155	577
CKMB (1,92 €)	781	1500	1191	2278	1155	2218	1155	2217
cTnT (3 €)	5575	16725	5575	16725	467	1428	1155	3465
Gasto total (€)	18630		21385		3717		6259	

El gasto total fue de 22347 € frente a 27644 € que podrían haberse gastado de no haberse seguido

este protocolo. ¡Esto supone un **ahorro de 5297 €(19 %) anual** en estas dos unidades.

Discusión: La inespecificidad de la mioglobina, hizo que, en nuestro centro y desde el principio, no se considerase la inclusión de esta prueba para el manejo del SCA. No se ha considerado el gasto "no realizado" en este sentido.

El desarrollo de protocolos de solicitud consensuados entre el laboratorio y los servicios solicitantes, permite una distribución más eficiente de los recursos sin mermas diagnósticas. En nuestro caso, seguir realizando CK total/ CKMB a todos los pacientes sólo supondría una información redundante y a veces generadora de confusión sobre la obtenida con Troponina (más sensible y cardiospecífica), como prueba inicial en la Urgencia, o sobre la aportada por CKMBmasa en el manejo del infarto transmural en UCI.

Los recursos pueden así reorientarse hacia otras necesidades de asistencia.

Conclusiones:

- El desarrollo de protocolos de solicitud de pruebas, en base a la evidencia científica y consensuado con los agentes implicados, constituye una de las funciones del profesional del laboratorio clínico que le son más características.
 - El laboratorio puede y debe racionalizar el empleo de los recursos económicos disponibles, impulsando este tipo de actividades.
 - Ningún tipo de protocolo de solicitud debe venir impuesto por una cuestión meramente económica, sino que debe ser fruto del conocimiento que vela por la adecuada atención al paciente.
-