



CARDIOLOGÍA DEL ADULTO - REVISIÓN DE TEMAS

Dolor torácico en el servicio de urgencias: "un reto por enfrentar"

Fernán Mendoza Beltrán, MD.

Bogotá DC., Colombia.

El dolor torácico es una de las causas más frecuentes de consulta a los servicios de urgencias.

Es importante identificar tres grupos:

1. Síndrome coronario agudo: infarto agudo del miocardio con elevación del ST, infarto agudo del miocardio sin elevación del ST y angina inestable.
2. Causas cardíacas diferentes: pericarditis, disección de aorta, estenosis aórtica y prolapso valvular mitral.
3. Causas no cardíacas: embolismo pulmonar, neumonía, espasmo esofágico y osteocondritis.

Cuando hay sospecha de dolor torácico causado por isquemia miocárdica, se debe realizar una determinación de la probabilidad y la estratificación de riesgo (alta, intermedia o baja) basados en la historia clínica, el examen físico, el electrocardiograma y los marcadores bioquímicos.

Las troponinas T e I son las más recomendadas por su alta sensibilidad y especificidad.

Este enfoque se complementa de acuerdo al caso, con perfusión miocárdica de reposo, prueba de esfuerzo temprana y ecocardiograma.

Todo este análisis se debe desarrollar en unidades de dolor torácico funcionales o físicas en el área de urgencias, atendidas por personal especializado (cardiólogos), basados en algoritmos diagnósticos y guías específicas.

El objeto es identificar y tratar de manera rápida pacientes con un síndrome coronario agudo u otras patologías de alto riesgo para la vida como disección de aorta, y por otro lado identificar grupos de bajo riesgo que de manera segura puedan manejarse en forma ambulatoria.

Palabras clave: dolor torácico, unidades de dolor torácico, estratificación de riesgo, urgencias.

One of the patient's most frequent chief complaints in the emergency room is chest pain.

Three groups may be identified:

1. Acute coronary syndrome: acute myocardial infarction with ST elevation, acute myocardial infarction without ST elevation and unstable angina.
2. Other cardiac etiologies: pericarditis, aortic dissection, aortic stenosis, and mitral valve prolapse.
3. Non-cardiac etiologies: pulmonary embolism, pneumonia, esophageal spasm, osteocondritis.

Whenever there be a suspicion of chest pain caused by myocardial ischemia, a determination of the likelihood and the risk stratification (high, intermediate or low) may be realized, based on the medical history, physical exam, electrocardiogram and biochemical markers.

Clínica A. Shaio, Bogotá DC., Colombia.

Correspondencia: Fernán Mendoza B., MD. Clínica A. Shaio, Urgencias. Diagonal 110 No. 53-67, Tel.: 2714050 Fax: 6178230 Bogotá, DC., Colombia.

Troponins T and I are the ones most recommended, due to their high sensibility and specificity.

According to each case, this approach may be complemented with myocardial rest perfusion, early stress test and echocardiogram.

The whole analysis must be done in the emergency ward in functional or physical chest pain units, by specialized personnel (cardiologists), based on diagnostic algorithms and specific guidelines.

The objective is to identify and treat in a quick way patients with coronay acute syndrome or other pathologies of high risk such as aortic dissection and to identify low risk groups that may safely be treated as outpatients.

Key words: chest pain, chest pain units, risk stratification, emergency room.

(Rev. Col. Cardiol. 2003; 10: 455-464)

Introducción

En Estados Unidos cerca de 5 millones de personas consultan anualmente al servicio de urgencias por dolor torácico, posiblemente de origen cardíaco. Aproximadamente el 50% de estos pacientes se hospitalizan con un costo anual cercano a los 10 a 12 billones de dólares (1).

De este grupo sólo 15% a 20% corresponden a un infarto agudo del miocardio o angina inestable (1).

Muchos de estos pacientes se hospitalizan sin tener enfermedad coronaria, pero a su vez 5% a 10% pueden erróneamente ser dados de alta cursando un infarto agudo del miocardio, con una mortalidad para este grupo del 6% al 8% (1-5).

Por lo tanto, el gran reto es identificar realmente qué pacientes presentan un dolor torácico de origen coronario y deben hospitalizarse, y quiénes pueden manejarse en forma ambulatoria y no ser hospitalizados innecesariamente.

Diagnóstico

Cuando un paciente consulta al servicio de urgencias debe ser pensar en tres grandes grupos.

1. Síndrome coronario agudo que agrupa: infarto agudo del miocardio con elevación del ST, infarto agudo del miocardio sin elevación del ST y angina inestable (Figuras 1 y 2).

2. Causas cardíacas diferentes: pericarditis, diseción de aorta, estenosis valvular aórtica, insuficiencia aórtica, cardiomiopatía hipertrófica, miocarditis y prolapso de válvula mitral (2) (Tabla 1).

3. Causas no cardíacas: tromboembolismo pulmonar, neumonía, neumotórax, enfermedades gastrointestinales (espasmo esofágico, úlcera péptica), enferme-

dades músculo-esqueléticas (costocondritis, herpes zoster, trauma) y psiquiátricas.

El enfoque inicial se realiza con la historia clínica, el examen físico y el electrocardiograma.

Un interrogatorio adecuado y un juicioso análisis del dolor torácico, son muy útiles e importantes para un buen enfoque.

Se utilizará la clasificación del dolor torácico recomendada por el Task Force de angina estable (7).

1. Angina típica (definitiva): a. Si es un dolor subesternal con características y duración de ser anginoso, b. Provocado por ejercicio o estrés emocional, c. Aliviado con reposo o nitroglicerina.

2. Angina atípica (probable): reúne dos de las características anteriores.

3. Dolor torácico no cardíaco: reúne una o ninguna de las características de la angina típica.

La evaluación clínica en muchos casos es insuficiente a causa de la mala interpretación del dolor torácico, inexperiencia del personal médico, mala interpretación del electrocardiograma, examen físico incompleto, pre-



Figura 1. Dolor torácico en urgencias. IAM: infarto agudo del miocardio.

Tabla 1
CAUSAS CARDÍACAS DIFERENTES A SÍNDROMES CORONARIOS AGUDOS

Entidad	Localización del dolor	Característica	Irradiación	Examen físico	ECG
Pericarditis	Precordial	Opresivo, aumenta con inspiración	No	Taquicardia frote pericárdico	Elevación difusa del ST con concavidad superior
Estenosis aórtica	Retroesternal	Opresivo	Cuello	Soplo sistólico en diamante irradiado a cuello	Hipertrofia ventricular izquierda
Insuficiencia aórtica	Retroesternal	Opresivo	Cuello	Soplo diastólico, pulsos saltones, presión de pulso amplia	Hipertrofia ventricular izquierda
Diseccción de aorta	Anterior o en espalda	Severo, súbito constante	Espalda abdomen	Soplo aórtico presión y pulsos variables entre extremidades	Normal, HVI o cambios isquémicos inferiores (IAM)
Cardiomiopatía hipertrofica	Retroesternal	Opresivo	No	Soplo sistólico paraesternal, izquierdo, S4	HVI, alteraciones del ST y onda T ondas Q
Prolapso valvular mitral	Precordial	Atípico asociado a palpitaciones	No	Soplo sistólico click sistólico	Extrasístoles ventriculares, T negativas en pared lateral inferior
Embolismo pulmonar	Torácico	Dolor pleurítico asociado a disnea	No	Taquicardia, Taquipnea, S2 aumentado	S1Q3T3, eje derecho, bloqueo de rama derecha, sobrecarga del ventrículo derecho

HVI: hipertrofia ventricular izquierda. IAM: infarto agudo del miocardio. Modificado de: Navia JJ. Urgencia Cardiovascular 1997.



Figura 2. Algoritmo para el diagnóstico del dolor torácico agudo. IAM: infarto agudo del miocardio. SCA: síndrome coronario agudo. Tomado de: Task force on the management of chest pain. Eur Heart J 2002; (23)15: 1153-1176.

sentación atípica, la tendencia a subvalorar el dolor en pacientes de bajo riesgo y caras silentes en el electrocardiograma como la posterior y la lateral (4-7).

El electrocardiograma tiene una sensibilidad del 49% y una especificidad que se acerca al 92%. Aproximadamente 40% de los pacientes con dolor torácico tienen un trazado normal; otro grupo presenta cambios en el ST y en la onda T. El 50% de los infartos agudos elevan el ST y en 20% es normal o no diagnóstico.

Dentro de las grandes utilidades del electrocardiograma están poder clasificar a los pacientes en dos grupos: síndromes coronarios agudos con elevación del ST y sin elevación del ST, por el impacto terapéutico que esto representa (6-10,12).

Todo paciente que consulte al servicio de urgencias con síntomas de dolor torácico que sugieran enfermedad coronaria, debe tener un electrocardiograma y ser interpretado en un tiempo menor a 10 minutos (Recomendación clase 1).

Existen otras dificultades en la interpretación del electrocardiograma como la existencia de hipertrofia

ventricular izquierda, presencia de bloqueo de rama, marcapaso, síndrome de pre-excitación y uso de medicamentos.

Lo importante es no olvidar que un electrocardiograma normal no descarta la presencia de un síndrome coronario agudo.

Al realizar el análisis clínico y para definir la utilidad de la prueba que se va a utilizar en los pacientes con dolor torácico, se debe conocer la probabilidad pre-test y la estratificación de riesgo (8, 9).

Probabilidad de que los signos y síntomas representen un síndrome coronario agudo secundario a enfermedad coronaria

Alta probabilidad (0.85 –0.99)

- Historia clínica: antecedente de enfermedad coronaria incluyendo infarto del miocardio. Dolor torácico irradiado al brazo izquierdo como síntoma principal. Angina previa, documentada y reproducible.

- Examen físico: hipotensión, regurgitación mitral transitoria, diaforesis, edema pulmonar y estertores.

- Electrocardiograma: nueva o presumiblemente nueva desviación del ST ($>/ 0.05$ MV) o inversión de la onda T ($>/ 0.2$ MV) con síntomas.

- Marcadores cardíacos: elevación de troponina I o T, o de la CK-MB.

Probabilidad intermedia (0.15-0.84)

- Historia clínica: dolor torácico o en brazo izquierdo como síntoma principal; edad mayor a 70 años, sexo masculino y diabetes mellitus.

- Examen físico: presencia de enfermedad vascular extracardíaca.

- Electrocardiograma: presencia de ondas Q, anomalías del ST u onda T sin documentación de ser nuevas.

- Marcadores cardíacos: normales.

Baja probabilidad (0.01-0.14)

- Historia clínica: síntomas probablemente isquémicos en ausencia de las características de la probabilidad intermedia. Uso reciente de cocaína.

- Examen físico: molestia torácica reproducible a la palpación.

- Electrocardiograma: normal o con onda T invertida en derivaciones R dominantes.

- Marcadores cardíacos: normales.

Riesgo a corto término de muerte o infarto del miocardio no fatal en pacientes con angina

Alto riesgo

- Historia clínica: síntomas de isquemia acelerada en las últimas 48 horas. Dolor en reposo, prolongado por más de 20 minutos.

- Examen físico: edema pulmonar isquémico, soplo mitral nuevo o presumiblemente nuevo, galope por S3, estertores, hipotensión, bradicardia, taquicardia y edad mayor a 75 años.

- Electrocardiograma: cambios del segmento ST transitorios, con angina de reposo $>/ 0.05$ MV, bloqueo de rama nuevo o presumiblemente nuevo y taquicardia ventricular sostenida.

- Marcadores séricos: troponina I o T muy elevadas.

Riesgo intermedio

- Historia clínica: infarto del miocardio previo, enfermedad vascular periférica, cerebrovascular o revascularización previa, uso de ácido acetil salicílico previo. Angina de reposo prolongada por más de 20 minutos resuelta con moderada a alta probabilidad de enfermedad coronaria. Angina de reposo menor de 20 minutos, aliviada con nitroglicerina. Edad mayor de 70 años.

- Electrocardiograma: onda T negativa > 0.2 MV o presencia de Q patológica.

- Marcadores séricos: levemente elevados de troponina T o I.

Bajo riesgo

- Historia clínica: inicio de angina clase III o IV en las últimas dos semanas, sin dolor prolongado en reposo, con moderada o alta probabilidad de enfermedad coronaria.

- Electrocardiograma: normal o sin cambios durante el dolor.

- Marcadores séricos: troponinas normales.

Recomendaciones para la estratificación temprana del riesgo

Recomendación clase I

1. En todos los pacientes con dolor torácico debe determinarse la probabilidad de isquemia (alta, intermedia o baja) (Nivel de evidencia C).

2. Posteriormente, se debe realizar una estratificación de riesgo basado en síntomas, examen físico, electrocardiograma y marcadores séricos (Nivel de evidencia B).

3. Un EKG de 12 derivaciones debe ser obtenido inmediatamente (10 minutos) (Nivel de evidencia C).

4. Deben pedirse marcadores de injuria miocárdica. Se prefieren troponinas, CK-MB o CK-MB masa (Nivel de evidencia C).

Luego de analizar la probabilidad pre-test y la estratificación de riesgo, el siguiente paso es decidir qué prueba utilizar, recordando que éstas presentan su mayor utilidad en el grupo de probabilidad intermedia, con riesgo intermedio o bajo, con electrocardiograma normal o no diagnóstico.

Las pruebas diagnósticas utilizadas para estratificar el dolor torácico en el servicio de urgencias incluyen:

1. Marcadores bioquímicos.
2. Perfusión miocárdica en reposo.
3. Prueba de esfuerzo temprana.
4. Ecocardiograma.

Marcadores bioquímicos

Se utilizan mioglobina con alta sensibilidad pero baja especificidad, CKMB, CKMB-masa, isoformas de CKMB y troponinas.

Para el diagnóstico temprano las de mayor utilidad son la mioglobina y las isoformas de CKMB. En nuestro medio no se cuenta con mioglobina ni con isoformas de CKMB.

Las troponinas son las de mayor utilidad por su alta sensibilidad y especificidad, cercanas al 97%. Ésta se obtiene con determinaciones entre la 8^a a 12^a hora.

Detectan lesiones miocárdicas menores a un gramo, que traducen una placa aterosclerótica, rica en plaquetas que embolizan distalmente.

Es un indicador pronóstico ya que estudios realizados han demostrado que una troponina positiva se correlaciona con un riesgo de muerte e infarto agudo del miocardio a 30 días, cercano al 15% o al 20%.

Este mal pronóstico no está dado por la cantidad de células dañadas sino por una placa complicada que

emboliza y disfunciona la microcirculación. Los estudios se han realizado con troponinas I y T (7-14).

Actualmente, en la redefinición de infarto se utiliza como diagnóstico el aumento y la gradual disminución de la troponina, acompañado de síntomas isquémicos y cambios electrocardiográficos (7-9).

Las troponinas tienen mayor sensibilidad y especificidad y menor costo cuando se comparan con técnicas de imágenes para el diagnóstico de necrosis miocárdica.

Para que un ecocardiograma pueda detectar anomalías del movimiento segmentario, es necesario que se comprometa más del 20% de la pared del miocardio.

Las imágenes con medicina nuclear necesitan más de 10 gramos de tejido comprometido para ser detectadas y no distinguen isquemia de infarto (11-17).

Conclusión

1. La elevación de troponinas define la presencia de infarto agudo del miocardio.

2. La troponina negativa indica bajo riesgo pero no descarta la ausencia de riesgo cardiovascular ni de enfermedad coronaria; son necesarios otros estudios.

3. Los valores positivos ayudan a tomar decisiones terapéuticas como la utilización de antagonistas de glicoproteína IIb IIIa.

4. Aunque las pruebas cualitativas y cuantitativas son útiles, estas últimas ameritan una estandarización en cada laboratorio y población.

5. Si el paciente consulta con un dolor menor de 6 horas, se debe repetir otra muestra para aumentar la sensibilidad (8, 11-17) (Figura 3).

Perfusión miocárdica en reposo (sestamibi)

Tiene una sensibilidad del 96% y una especificidad del 84%. Reportes de 961 pacientes seguidos por 8 meses, revelaron en promedio un valor predictivo negativo del 99% con una sensibilidad del 95%.

Es útil en pacientes con electrocardiograma normal o no diagnóstico en las primeras tres horas donde la troponina no se ha elevado. Idealmente, debe realizarse durante el dolor o durante la primera hora.

Con esta prueba se reduce en forma sustancial y segura el número de hospitalizaciones (costo-efectivi-

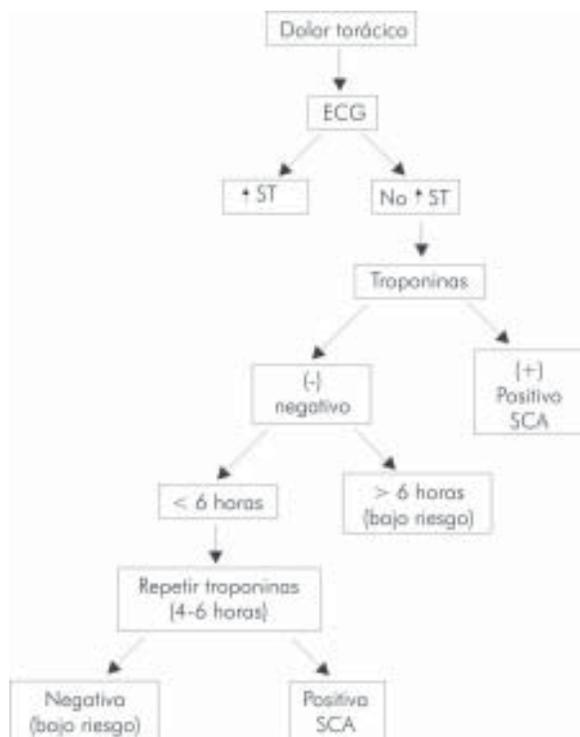


Figura 3. Utilidad de la troponina en el departamento de urgencias. EKG: Electrocardiograma. SCA: Síndrome coronario agudo. *Circulation* 2000; 102: 118-122.

dad). Los estudios negativos o de bajo riesgo son seguros ya que se describe una proporción de eventos a 30 días menores al 1%.

Si el reporte es de alto riesgo, se incrementa la probabilidad de infarto o muerte o puede requerirse un procedimiento de revascularización (3, 4, 11, 14-18).

Entre sus limitaciones figuran: no estar disponible en todos los servicios, la cantidad de miocardio a riesgo para poder detectar alguna alteración y que además no es posible determinar si los defectos son infarto agudo del miocardio, isquemia o infarto antiguo.

El Tc99m sestamibi es preferible al talio, ya que puede inyectarse durante el dolor torácico en el departamento de emergencia y tomar imágenes 30 minutos a 4 horas más tarde, sin redistribución.

Si el paciente consulta en un tiempo mayor de 6 horas sin dolor luego de tener marcadores negativos, puede programarse para una prueba de esfuerzo si el electrocardiograma es interpretable o una prueba de estrés con medicina nuclear si hay dificultades para su interpretación (Figura 4).

Cuando hay presencia de bloqueo completo de rama izquierda o marcapaso, se recomienda la realización de dipiridamol isonitrilos (6, 8) (Recomendación clase I, Nivel de evidencia B).

La habilidad de la troponina para identificar pacientes con necrosis a pesar de perfusión negativa y excluir necrosis en pacientes con imágenes positivas, permite concluir que ambas pruebas pueden ser complementarias.



Figura 4. Medicina nuclear en pacientes con dolor torácico en el servicio de urgencias con riesgo bajo a intermedio. *Curr Probl Cardiol* 2001; 26(1): 3-139.

En la Clínica A. Shaio se efectuó un estudio de costo-efectividad y análisis de utilidad esperada de acuerdo con modelos de decisiones.

Las conclusiones favorecen la medicina nuclear en reposo utilizando tecnecio-sestamibi, dentro de las seis horas, a pacientes con dolor torácico y electrocardiograma normal o no diagnóstico (18).

Prueba de esfuerzo temprana

Existen diferentes estudios que demuestran su utilidad en la estratificación del dolor torácico en el servicio de urgencias, principalmente en pacientes de bajo riesgo y en algunos de riesgo intermedio, con un valor predictivo negativo del 96% (20) (Tabla 2).

Una prueba negativa indica un porcentaje de eventos menores al 1% a 30 días.

Las recomendaciones para la realización son:

1. Tener dos muestras de enzimas cardíacas con intervalos de cuatro horas normales.
2. Un electrocardiograma al inicio y previo al ejercicio sin cambios.
3. Ausencia de anomalías del electrocardiograma que impidan su análisis, ejemplo: marcapaso, síndrome de Wolff-Parkinson-White, bloqueos de rama, hipertrofia ventricular izquierda y uso de ciertos medicamentos.
4. Ausencia de dolor isquémico al realizar la prueba (20-23).

Las contraindicaciones para realizar prueba de esfuerzo en el servicio de urgencias son:

1. Nuevas anomalías en el ECG de reposo.
2. Enzimas cardíacas anormales.
3. Imposibilidad para realizar ejercicio.
4. Empeoramiento de los síntomas de dolor torácico isquémico desde su ingreso hasta el inicio del ejercicio.
5. Elementos clínicos de riesgo que indiquen angiografía coronaria inminente (21-25).

Existen diferentes protocolos que incluyen la banda sinfín y la bicicleta, realizando la prueba limitada por síntomas; esto conlleva a una muy baja incidencia de eventos adversos.

La mayoría de los estudios confirman la seguridad de la prueba de esfuerzo después de 8 a 12 horas de evaluación, en pacientes que han sido clasificados de riesgo bajo a intermedio (21-27, 33).

Otros grupos realizan la prueba de manera inmediata en poblaciones de bajo riesgo sin tener resultados de marcadores séricos (26).

No se debe olvidar que una prueba negativa define a un grupo de muy bajo riesgo de eventos pero no a un grupo con ausencia de riesgo.

Ecocardiograma

Este estudio puede ser normal en pacientes con IAM no transmural o pequeños.

Se deben detectar anomalías en el movimiento y engrosamiento de las paredes ventriculares.

Es de mucha utilidad para diagnosticar complicaciones relacionadas con los síndromes coronarios agudos y para evaluar causas no isquémicas de dolor torácico como pericarditis, miocarditis, enfermedades valvulares (estenosis aórtica), embolismo pulmonar y patologías de aorta (disección de aorta).

Unidades de dolor torácico

Es un área dentro de los servicios médicos de urgencias dedicada a mejorar el manejo de los pacientes con dolor torácico u otros síntomas sugestivos de síndrome coronario agudo.

Estas unidades facilitan el manejo de pacientes de riesgo bajo a intermedio, constituyéndose en una modalidad costo-efectiva ya que disminuye el número de hospitalizaciones innecesarias y el riesgo de enviar a casa un paciente cursando un infarto agudo del miocardio.

Objetivos

1. Reducir el retraso pre-hospitalario de los pacientes con dolor torácico.

Tabla 2
ESTUDIOS QUE UTILIZAN LA PRUEBA DE EJERCICIO EN CENTROS DE DOLOR TORÁCICO

Investigadores	Número de pacientes	Seguimiento	Protocolo	Eventos adversos	Prevalencia de enfermedad (%)	Resultado clínico
Tsakonis et al.	28	6 meses	Bruce modificado	0	0	Seguro
Kerns et al.	32	6 meses	Bruce	0	0	Seguro, reducción de costos
Gibler et al.	1010	30 días	Bruce	0	5	S=29% E=99.4% VPP=44% VPN=98.7%
Gómez et al.	50	No	Cornell	0	6	Reducción de costos
Zalenski et al.	317	No	Bruce modificado	0	9.5	S=90% E=50% VPN= 98%
Polanczyk et al.	276	6 meses	Bruce modificado	0	25	S=73% E= 74% VPN=98%
Farkouh et al.	424	6 meses	No especificado	0		Reducción de costos

S: sensibilidad. E: especificidad. VPP: valor predictivo positivo. VPN: valor predictivo negativo.
Tomado de: Stein RA. Circulation 2000; 102: 1463-1467.

2. Reducir el retraso en la atención hospitalaria para identificar y tratar pacientes con síndromes coronarios agudos.

3. Prevenir la salida a pacientes cursando un síndrome coronario agudo.

4. Reducir la tasa de hospitalizaciones innecesarias de pacientes que no presentan un evento coronario agudo, optimizando las camas en las unidades de cuidados coronarios.

No hay disponibilidad de estas unidades en todos los servicios de urgencia; en Estados Unidos sólo el 15% de los departamentos de urgencias tienen unidades de dolor torácico (28-32). Se recomienda tener 2 a 3 camas por cada 50 mil urgencias al año.

En un estudio realizado por Farkouh y colaboradores sobre la seguridad, eficacia y utilización de recursos en pacientes con angina inestable de riesgo intermedio, se demostró que estas unidades identifican pacientes de bajo riesgo y que pueden ser dados de alta en forma segura, con una reducción del porcentaje de hospitalizaciones del 45.8% sin resultados adversos y con una estancia promedio en la unidad de 9.2 horas (28).

Una unidad de dolor torácico consta de:

1. Una a cuatro camas cercanas o separadas del área de urgencia.
2. Monitores de eventos y monitoreo continuo del ST.
3. Enfermera y médico experimentado o cardiólogo de tiempo completo.
4. Disponibilidad permanente del laboratorio para marcadores bioquímicos.
5. Disponibilidad de prueba de esfuerzo, medicina nuclear y ecocardiograma (28-31).

Las unidades deben proporcionar una valoración de la necrosis miocárdica, de la isquemia en reposo y de la isquemia inducida por ejercicio. Los pacientes con resultados negativos de estos tres factores, presentan un riesgo muy bajo de complicaciones y pueden ser referidos de forma segura al cardiólogo o al internista para su seguimiento (27-3).

Conclusiones

1. El enfoque inicial del dolor torácico en el servicio de urgencias se realiza con la historia clínica, el examen físico y el electrocardiograma.

2. Hay que conocer la probabilidad pre-test y la estratificación de riesgo para la toma de decisiones. Si la probabilidad de enfermedad coronaria es alta y el riesgo es elevado, este paciente debe hospitalizarse.

3. Si la probabilidad de enfermedad coronaria es baja y el riesgo es bajo, este paciente puede ser manejado ambulatoriamente. En el grupo de probabilidad intermedia, con riesgo bajo a intermedio son útiles las siguientes pruebas: medicina nuclear en reposo si la consulta es menor de tres horas, idealmente menor de una hora. Si se utilizan troponinas se deben tener mínimo dos muestras con intervalos de seis horas, y si se decide realizar la prueba de esfuerzo ésta se debe efectuar entre las 8 y 12 horas, con troponinas previas negativas.

Si la estratificación se realizó solamente con troponinas, estos pacientes deben ser programados posteriormente para una prueba de detección de isquemia.

4. Los estudios con marcadores séricos, prueba de esfuerzo, medicina nuclear en reposo y ecocardiograma, realizados en urgencias o en unidades de dolor torácico, muestran seguridad y costo-efectividad.

5. El objetivo es disminuir hospitalizaciones innecesarias y a la vez no dar de alta pacientes cursando un IAM.

6. De acuerdo con el volumen de pacientes y el tipo de institución, la implementación de unidades de dolor torácico es una buena estrategia.

7. No debe olvidarse que utilizar pruebas en paralelo aumenta la sensibilidad pero disminuye la especificidad, y los exámenes en serie aumentan la especificidad pero a costa de la sensibilidad (Figura 5).

Recomendaciones de ACC/AHA

Clase I

1. La historia clínica, el examen físico, el electrocardiograma de 12 derivaciones y los marcadores séricos deben ser integrados para evaluar pacientes con dolor torácico y ubicarlos en cuatro grupos: dolor no cardíaco, angina estable crónica, SCA posible y SCA definitivo (Nivel de evidencia C).

2. Los pacientes con SCA posible y definitivo con electrocardiograma y marcadores iniciales normales, deben ser observados en sitios con facilidad para monitoreo cardíaco (unidad de dolor torácico), y repetir un electrocardiograma y marcadores 6 a 12 horas luego de iniciados los síntomas (Nivel de evidencia B).

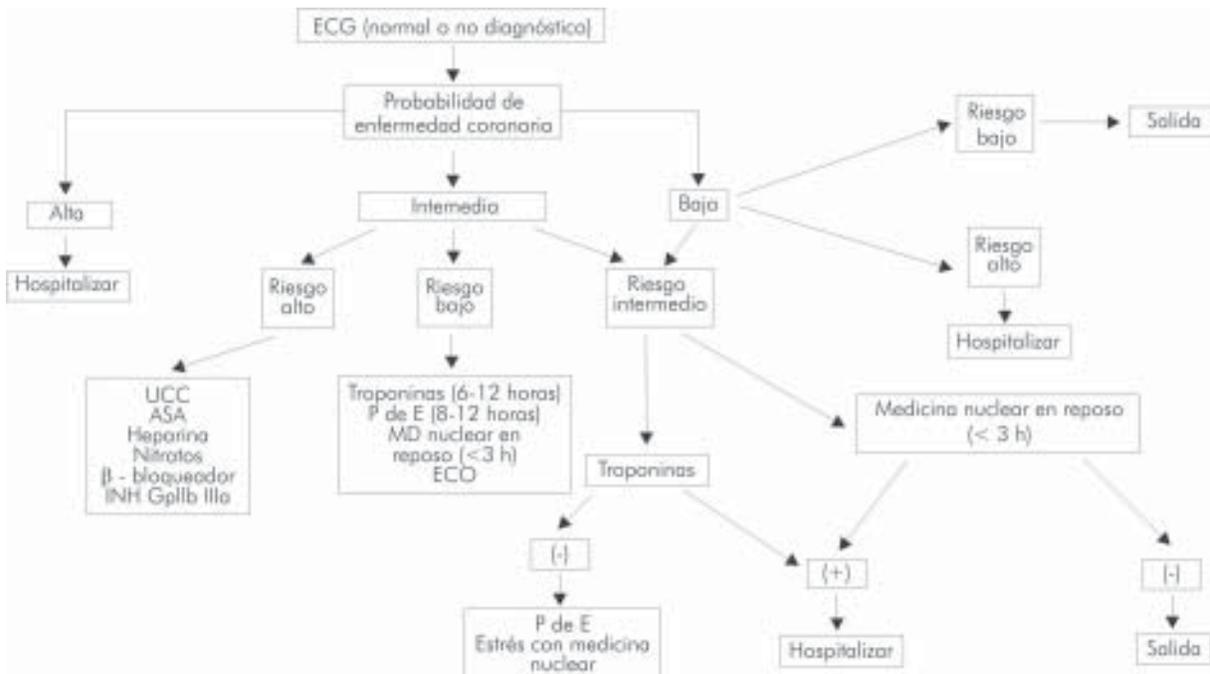


Figura 5. Algoritmo para el enfoque del dolor torácico en urgencias. EKG: electrocardiograma. UCC: unidad de cuidados coronarios. MD: Nuclear: medicina nuclear. ECO: ecocardiograma. Dx: Diagnóstico.

3. Si en el seguimiento el electrocardiograma y los marcadores son normales, se recomienda realizar una prueba de estrés (ejercicio o farmacológica) para provocar isquemia. Ésta puede ser realizada en el departamento de urgencias o en la unidad de dolor torácico o en forma ambulatoria (48 a 72 horas). Los pacientes de bajo riesgo con prueba de estrés negativa pueden ser manejados en forma ambulatoria (Nivel de evidencia C).

4. Los pacientes con SCA definitivo con dolor en la evaluación, marcadores séricos positivos, alteraciones dinámicas del ST, inversiones profundas de la onda T y alteraciones hemodinámicas o prueba de estrés positiva deben ser hospitalizados en una unidad coronaria (Nivel de evidencia C).

5. Aquellos pacientes con SCA posible y marcadores negativos que son incapaces de realizar ejercicio o quienes tienen un ECG en reposo anormal (BCRIHH), se recomienda prueba de estrés farmacológica (Nivel de evidencia B).

6. Los pacientes con SCA definitivo y elevación el ST deben ser evaluados para terapia de reperfusión inmediata (Nivel de evidencia A).

Bibliografía

1. Lee TH, Goldman L. Evaluation of the patient with acute chest pain. *N Engl J Med* 2000; 342 (16): 1187-1195.
2. Navia JJ. Diagnóstico diferencial de dolor torácico. En: Urgencia Cardiovascular. Manual de diagnóstico y tratamiento. Bogotá, Editorial Kimpres Ltda, 1997. p. 21-29.
3. Heller GV, Stowers SA, Hendel RC, et al. Clinical value of acute rest Technetium 99 Tetrofosmin tomographic myocardial perfusion imaging in patients with acute chest pain and nondiagnostic electrocardiograms. *J Am Coll Cardiol* 1998; 31: 1011-7.
4. Lewis WR, Amsterdam EA. Chest pain emergency units. *Curr Opin Cardiol* 1999; 14: 321-328.
5. Pope JH, Avfderheide TP, Ruthazer R, Woolard R, et al. Missed diagnoses of acute cardiac ischemia in the emergency department. *N Engl J Med* 2000; 342: 1163-1170.
6. Gibbons RJ, Chatterjee K, Douglas JS, Fihn SD, Gardin JM, Grunwald MA, et al. ACC/AHA/ACP-ASIM Guidelines for the management of patients with chronic stable angina: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on the management of patients with chronic Stable Angina). *J Am Coll Cardiol* 1999; 33: 2092-2197.
7. Erhardt L, Herlitz J, Bossaert L, Halinen M, Keltai M, Koster R, et al. I Task force on the management of chest pain. *Eur Heart J* 2002; 23: 1153-1176.
8. Braunwald E, Antman EM, Beasley JW, Califf RM, Cheitlin MD, Hochman JS, et al. ACC/AHA Guideline update for the management of patients with unstable angina and non-ST segment elevation myocardial infarction: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on practice guidelines (Committee on the management of patients with unstable angina). *Circulation* 2002; 106: 1-95.
9. 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 myocardial infarction. *Eur Heart J* 2000; 21: 1502-1513.

10. Goldman L, Cook EF, Brand DA, et al. A computer protocol to predict myocardial infarction in emergency room patients with chest pain. *N Engl J Med* 1998; 318: 797-803.
11. Zalenski RJ, Shamsa FA. Diagnostic testing of the emergency department patient with chest pain. *Curr Opin Cardiol* 1998; 13: 248-253.
12. Jesse RL, Kontos MC. Evaluation of chest pain in the emergency department. *Current problems in Cardiology* 1997; 22(4): 151-222.
13. Morris S, Alan HB, Heller GV. The role of cardiac imaging and biochemical markers in patients with acute chest pain. *Curr Opin Cardiol* 1996; 386-393.
14. Kontos MC, Jesse RL, Anderson P, Schmidt KL, Ornato JP, Tatum JL. Comparison of myocardial perfusion imaging and cardiac troponin I in patients admitted to the emergency department with chest pain. *Circulation* 1999; 99: 2073-2078.
15. Adams III J. Impact of troponins on the evaluation and treatment of patients with acute coronary syndromes. *Curr Opin Cardiol* 1999; 14: 283-291.
16. Polanczyk CA, LEETH, Cookf et al. Cardiac troponin I as a predictor of major cardiac events in emergency department patients with acute chest pain. *J Am Coll Cardiol* 1998; 32: 8-14.
17. Hamm C, Goldmann BV, Heeschen C, Kreyman G, Berger J, Meinertz T. Emergency room triage of patients with acute chest pain by means of rapid testing for cardiac troponin T or troponin I. *N Engl J Med* 1997; 337: 1648-1653.
18. Merlano S, Murgueitio R, Mendoza F, Rodriguez E, Gomez E. Cost-utility analysis of rest gated sestamibi spect in the emergency room. 2003 Abstract.
19. Hamm C, Braunwald E. A classification of unstable angina revisited. *Circulation* 2000; 102: 118-122.
20. Actualización Consenso nacional para el manejo de la angina de pecho. *Revista Colombiana de Cardiología* 2000; 8(suplemento 1): 176-232.
21. Stein RA, Chaitman BR, Balady G, Fleg JL, Limacher MC, Pina IL, et al. 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: 1463-1465.
22. Lewis WR, Amsterdam EA. Utility and safety of immediate exercise testing of low-risk patients admitted to the hospital for suspected acute myocardial Infarction. *Am J Cardiol* 1994; 74:987-990.
23. Polanczyk CA, Johnson PA, Hartley LH, Walls RM, Shaykevichkench S, Lee TH. Clinical correlates and prognostic significance of early negative exercise tolerance test in patients with acute chest pain seen in the hospital emergency department. *Am J Cardiol* 1998; 81: 288-292.
24. Lewis WR, Amsterdam EA, Turnipseed S, Kirk JD. Immediate exercise testing of Low risk patients with known coronary artery disease presenting to the emergency department with chest pain. *J Am Coll Cardiol* 1999; 33: 1843-1847.
25. Gomez MA, Anderson JL, Karagounis LA, Munlesuhlestein JB, Mooers FB. For the Romio Study group an emergency department basal protocol for rapidly ruling out myocardial ischemia reduces hospital time and expense: results DF a randomized study (Romio). *J Am Coll Cardiol* 1996; 28: 25-33.
26. Roberts R, Zalenski RL, Mensah EK, et al. Costs of an emergency department. Based, an accelerated diagnostic protocol vs hospitalization in patients with chest Pain. *JAMA* 1997; 278: 1670-1676.
27. Amsterdam EA, Kirk JD, Diercks DB, Lewis WR, Turnipseed SD. Immediate exercise testing to evaluate low-risk patients presenting to the emergency department with chest pain. *J Am Coll Cardiol* 2002; 40 : 251-6.
28. Farkouh ME, Smars PA, Reeder GS. A Clinical trial of a chest pain observation unit for patients with unstable angina. *N Engl J Med* 1998; 339: 1882-1888.
29. Berman DS, Hayes SW, Shaw LJ, Germano G. Recent advances in myocardial perfusion imaging. *Curr Probl Cardiol* 26 (1): 3-139.
30. Bayón FJ, Alegria EE, Bosch GX, et al. Grupo de trabajo ad hoc de la sección de cardiopatía isquémica y unidades coronarias de la Sociedad Española de Cardiología. Unidades de dolor torácico. Organización y protocolo para el diagnóstico de los síndromes coronarios agudos. *Rev Esp Cardiol* 2002; 55(2): 143-54.
31. Bassan R, Gibler B. Unidades de dolor torácico. Estado actual del manejo de pacientes con dolor torácico en los servicios de urgencias. *Rev Esp Cardiol* 2001; 54: 1103-1109.
32. Villarraga HR. Unidades de dolor torácico. *Clínicas Colombianas de Cardiología. Tópicos selectos e enfermedad coronaria* 2002; 5(2): 72-78.
33. Gibbons GJ, Balady GJ, Bricker JT, Chaitman BR, Fletcher GF, Froelicher VF, et al. ACC/AHA 2002 guideline update for exercise testing : summary article: a report or the ACC/AHA Task Force on Practice Guidelines. *Circulation* 2002; 106: 1883-1892.