



Primer Consenso Uruguayo de Dolor Torácico

Segunda parte de dos

Coordinador: Dr. Pedro Amonte

Comité de redacción: Dr. Pedro Amonte, Dr. León Muñoz,
Dr. Fernando Mut, Br. Roberto Aguayo

Participantes por orden alfabético: ABAZ, Fernando; ALONSO, Juan;
AMONTE, Pedro; ARTUCIO, Hernán; BACIGALUPO, Juan Carlos;
BADALA, Hugo; BENKEL, Eduardo; BULLA, Daniel; BURGUEZ, Sergio;
CARBONE, Gustavo; CARDEZA, Mariana; CASAMAYOU, Alberto;
CASTILLOS, Juan Antonio; CICHEVSKI, Víctor; COLLAZI, Virginia; CROCI, Fabio;
DE LOS SANTOS, Johnny; DIAZ, Pablo; DURAN, Ariel; DUTRA, María;
FERNÁNDEZ, Anabela; GARCIA, Rosario; JACUE, Javier; LADO, Mario;
LAGO, Eduardo; LOPEZ ALMIGAR, Gustavo; LORENZO, Ricardo;
LUJAMBIO, Mariela; MASAFERRO, Carlos; MENAFRA, Cristina;
MOULIA, Marcos; MUÑOZ, León; MUT, Fernando; NIGGEMEYER, Alvaro;
PAPAZIAN, Alberto; PARDIÑAS, César; PARDO, Pablo;
PEREIRA LASO, J; PIZZANO, Nelson; PUCURULL, Luis; RAGO, Martha;
SANDOYA, Edgardo; SOTO, Enrique; SPERA, Enrique; TRUJILLO, Antonio;
VALVERDE, Marcelo; WAJNER, Fernando

A) ECG

El ECG y la dosificación de marcadores séricos, al igual que el monitoreo electrocardiográfico son indispensables.

El ECG es un estudio no invasivo, de muy bajo costo, disponible en todos los servicios de Emergencia y que se puede repetir tantas veces como se crea necesario, aportando información tanto diagnóstica como pronóstica. Debe realizarse siempre ante un paciente con dolor torácico, aún si se trata de un dolor claramente no anginoso, puesto que si bien la posibilidad de que se trate de la manifestación de un problema coronario es muy baja, no es nula.

Un pequeño porcentaje de pacientes con dolor reproducible a la palpación puede tener un síndrome coronario agudo.

Se deberá realizar al ingreso a la unidad (dentro de los primeros 10 minutos) y cada vez que tenga dolor (intradolor) o cambios clínicos. Es importante permitir el acceso rápido al servicio de emergencia a pacientes que consultan por dolor torácico para evitar pérdidas de tiempo innecesarias que pueden signar su pronóstico. El ECG deberá rotularse con el nombre del paciente, fecha y hora de realización y se deberá consignar la situación clínica (dolor, disnea, sudoración, etc). Es fundamental la obtención de las 12 derivaciones estándar, así como de las derivaciones derechas para despistar afectación del ventrículo derecho, o de V7 a V9 cuando se encuentra un ECG poco alterado en un enfermo con alta sospecha clínica de ser coronario o con infradesnivel de V1 a V4 como se ve en un infarto posterior que requerirá fibrinolíticos.

ECG
» Dentro de los primeros 10' del ingreso
» Repetir intradolor si hay cambios clínicos
» 12 derivaciones estándar, V7 a V9 y derivaciones derechas
» Rotular con nombre, fecha, hora, lugar de realización, situación clínica (dolor, disnea, sudoración, etc.)

El paciente deberá permanecer con monitorización electrocardiográfica o – si no se contara con la misma – se deberán realizar ECG en forma seriada. Se valorará la aparición de alteraciones indicadoras de isquemia, así como la presencia de arritmias relacionadas. Resulta fácil comprender la utilidad de la monitorización electrocardiográfica continua en estos pacientes, la cual ha sido demostrado como uno de los elementos pronósticos de mayor utilidad junto al ECG.⁴

El ECG inicialmente podrá definir el destino del paciente: si presenta supradesnivel ST en dos o más derivaciones contiguas o bloqueo completo de rama izquierda nuevo o presumiblemente nuevo y el dolor es sugestivo de infarto, o los enzimogramas y/o marcadores son positivos, tendrá indicación de revascularización; si presenta infradesnivel de ST ingresará a una unidad de cuidados intermedios o intensivos (preferiblemente cardiológicos) para su tratamiento. Un ECG con trastornos específicos del ST o T marca un enfermo de riesgo alto.

En cambio, si el trazado es normal, o no presenta alteraciones sugestivas de isquemia, o no presenta cambios con respecto a traza-

dos anteriores, deberá seguir el proceso de diagnóstico que se propone en el presente consenso. Hay que recordar que la mitad de los IAM tiene ECG normal o inespecífico al arribo en emergencia.

ECG
» Monitorización ECG o realización de ECG seriados
» Isquemia y/o arritmias relacionadas
› Las alteraciones isquémicas son indicadoras de alto riesgo.
› Determinan necesidad de ingreso a UC y tto antiisquémico y eventual estudio.

Existen limitaciones para la interpretación del ECG:

- › La presencia de BCRI, ritmo de marcapasos, presencia de hipertrofia ventricular izquierda con alteraciones de la repolarización por sobrecarga sistólica, síndrome de Wolf-Parkinson-White, repolarización precoz.
- › La isquemia muchas veces es transitoria; si no se registra el ECG durante el episodio doloroso, éste podrá no mostrar alteraciones isquémicas, por lo que es importante la realización del trazado intradolor, o del monitoreo continuo.
- › A veces pequeñas áreas de isquemia no son detectadas en el ECG, especialmente en caras lateral, posterior y en ventrículo derecho.

Por último, hay que considerar que la correcta interpretación del trazado es básica, pero como somos concientes que estos enfermos son manejados por médicos de diversas especialidades, que no tienen por qué tener entrenamiento especial en la lectura del ECG, es práctico y seguro para el enfermo agotar los medios para conseguir un ECG previo y comparar derivación por derivación. En caso que se compruebe un cambio, por seguridad se debe considerar patológico. En caso que no se tenga un ECG previo, cualquier anomalía detectada que no se puede probar que sea vieja, aún siendo inespecífica, obliga a observar el enfermo y utilizar otros registros de la evolución u otras técnicas diagnósticas.

ECG
Limitaciones
» BCRI, marcapasos, HVI, WPW, repolarización precoz
» Alteraciones isquémicas transitorias
» No detección de pequeñas áreas isquémicas (lateral, posterior, VD)
» Mala interpretación
› Comparar con ECG anteriores
› Considerar cualquier anomalía como patológica

B) MARCADORES HUMORALES

La importancia de contar con marcadores humorales que sean capaces de detectar pequeñas cantidades de miocardio isquémico en forma rápida y confiable es motivo de varios trabajos de investigación.⁵⁻¹² En los últimos años se ha difundido el uso de varios de estos marcadores, cada uno con diferentes grados de sensibilidad y especificidad, y que son motivo de permanente discusión. La discusión para esta guía se centró en definir cuál o cuáles utilizar y cuándo dosificarlos para poder ingresar a los pacientes que ten-

gan un riesgo tal que así lo requiera y dar de alta a pacientes con la seguridad de que la probabilidad de que sufran un evento coronario a corto plazo es realmente baja (no nula) y a un costo razonable. La dosificación de Troponina I o T (TnI -TnT) al ingreso del paciente a la unidad y eventualmente 6 horas después (si la primera fue negativa), está ampliamente demostrada pero es cara para nuestro medio. Una única determinación de Troponina seis horas luego de iniciado el cuadro doloroso sería posible, pero se ha visto que un 65% de las anginas inestables tienen valores normales. Recomendamos usar dos marcadores diferentes por lo menos, siguiendo a la Academia Americana de Laboratorio. La mioglobina tiene mayor sensibilidad en - las primeras horas - pero sobre todo valor predictivo negativo próximo a 100% a la 6 hora. Esto la hace muy útil para dar de alta enfermos desde el servicio de emergencia.

Marcadores humorales
» TnT
› 65% de anginas inestables (-) al inicio
› Es necesaria una segunda dosificación
» Mioglobina
› Mayor sensibilidad en las primeras horas
› Valor predictivo negativo casi 100% a 6 hs.

En el estudio multicéntrico CHECKMATE¹³ el uso combinado de la mioglobina y troponina permitió detectar todos los enfermos que murieron en la evolución. La sensibilidad no aumentó con la reiteración de los controles. La mioglobina es el marcador más fiable para el diagnóstico de reperfusión en el IAM con supradesnivel del segmento ST.

Marcadores humorales
» CHECKMATE
› Detección de TnI, mioglobina y CK-MB (kit)
› Mayor cantidad de pacientes de riesgo que con marcadores individuales y que TnI + CK (y más temprano)
› Detectó todos los de ptes con riesgo de muerte a 30 días.
› La incorporación de mioglobina permitió aumentar significativamente la detección de pacientes de alto riesgo.

Siguiendo los resultados del estudio CHECKMATE¹³, nosotros sugerimos realizar a las 6 horas de iniciado el cuadro doloroso la dosificación simultánea de troponina I, mioglobina y CK-masa. Si no fuera posible establecer la hora de inicio del dolor se podrá realizar al ingreso y nuevamente luego de 4-6 horas de observación, en caso que fuesen negativos al inicio. Si el ECG y el monitoreo electrocardiográfico no han mostrado signos de isquemia, si no hay elementos clínicos de gravedad (reiteración del dolor o elementos de falla cardiaca, arritmias, etc), y los marcadores son negativos, el riesgo de un evento coronario mayor es muy bajo. Cabe la posibilidad de que inicialmente la mioglobina sea el único marcador positivo, debiendo repetirse la dosificación de los marcadores a las 2 horas, puesto que se puede tratar de un evento coronario agudo en el cual aún no se hayan positivizado la Tn y la CK-masa o puede ser un falso positivo. Si

a las 2 horas se mantiene esta situación (la Tn y CK-masa permanecen negativas), se deberá realizar estratificación del riesgo con estudios para detección de isquemia no invasivos, en cambio si se tornan positivos la Tn o la CK-masa se trata de un verdadero coronario, debiendo internarse en una UC y continuar su tratamiento y estudio.

De no contar con este kit se podrá utilizar sólo la dosificación de troponinas (T o I) pero en forma reiterada. Esta última conducta no disminuye los costos y aumenta los riesgos de no diagnosticar un enfermo que en la evolución tendrá un evento cardiaco mayor.

Marcadores humorales
» Detección de TnI, mioglobina y CK (kit)
› A las 6 hs. del inicio del dolor
› Si no se puede determinar cuándo se inició, realizarlo al ingreso y a las 4-6 hs. si la primer determinación fuera negativa.
» De no contar con el kit de los 3 marcadores, dosificar TnT o TnI en forma reiterada.
› No baja los costos
› Menor valor predictivo negativo

C) ERGOMETRÍA

Si a pesar de estas 6-8 horas de observación inicial persisten dudas acerca de la naturaleza del dolor o del riesgo del cuadro clínico, se podrá proseguir con una ergometría limitada por síntomas. En pacientes que han presentado dolor posiblemente isquémico (o cuya etiología está en estudio), y que no han mostrado (nuevas) alteraciones electrocardiográficas y en quienes los marcadores han persistido negativos en las 6-8 horas de observación, y por supuesto, que no han manifestado alteraciones clínicas de riesgo, la utilización de esta prueba es segura, aún en coronarios probados, presentando un muy bajo riesgo de complicaciones¹⁵ (no nulo), permite estratificar estos pacientes de la siguiente forma:

Ergometría
» Indicaciones
› Dolor posiblemente isquémico no definido
› Sin (nuevas) alteraciones ECG
› Marcadores (-) luego de 6-8 hs de observación
» Sin alteraciones y de bajo riesgo

Un grupo de pacientes que presentará una prueba negativa o de bajo riesgo, a quienes se les podrá otorgar el alta indicándoseles control ambulatorio con cardiólogo en las próximas 72 hs. Los criterios de estratificación son los manejados por las guías publicadas conjuntamente por el American College of Cardiology y la American Heart Association.

Si la prueba fuera de alto riesgo, se internará en unidad de cuidados cardiológicos, continuando con el tratamiento y estudio de igual forma que los SCA de alto y moderado riesgo.

Un último grupo en el que podrán persistir dudas (prueba dudosa) o en el que no se puede realizar la prueba de esfuerzo, ya sea por imposibilidad física o por alteraciones basales del ECG que imposibilitan su in-

terpretación (BCRI, WPW, etc). En estos pacientes se podrá continuar el estudio con técnicas de imagen para detección de isquemia.

Marcadores humorales
» PRUEBA NEGATIVA o de BAJO RIESGO <ul style="list-style-type: none"> › Alta con control ambulatorio en 72 hs.
» ALTO RIESGO <ul style="list-style-type: none"> › Internación en UC para tratamiento antiisquémico y eventual estudio
» PRUEBA DUDOSA o IMPOSIBILIDAD DE REALIZAR O DE INTERPRETAR <ul style="list-style-type: none"> › Ecocardiograma › Centellograma de perfusión miocárdica › Basales o sensibilizados (stress físico o farmacológico)

D) PRUEBAS IMAGENOLÓGICAS PARA DETECCIÓN DE ISQUEMIA MIOCÁRDICA

Contamos con dos tipos de técnicas no invasivas: el centellograma de perfusión miocárdica y el ecocardiograma. Ambos procedimientos pueden realizarse en condiciones basales o sensibilizados con algún estímulo desencadenante de isquemia (stress). El estudio de perfusión en reposo permite detectar miocardio en sufrimiento durante o inmediatamente después de un episodio isquémico, ya que representa el estado de la perfusión miocárdica al momento de la inyección del trazador radiactivo. El ecocardiograma basal cumple la misma función, a través de la detección de alteraciones en la contractilidad segmentaria. Ambas técnicas son seguras, sus costos bastante similares, y permiten ver la topografía y extensión de miocardio afectado. El centellograma tiene mayor sensibilidad que el ecocardiograma, pero ambos procedimientos son confiables¹⁶⁻²³ y se acepta la utilización de uno u otro de acuerdo a la disponibilidad de cada institución y a la preferencia del médico actuante.

Ecocardiograma convencional

Si se realiza intradolor o inmediatamente después de un episodio doloroso, puede detectar la zona de miocardio en sufrimiento. Si detectara alteraciones de la motilidad sectorial alejado de un episodio doloroso, también podrá ayudar a definir la conducta del paciente, pues significa que probablemente sea portador de coronariopatía, siendo especialmente útil en aquellos pacientes con dolor torácico de naturaleza incierta y ECG normal o sin nuevos cambios. También nos permite valorar la fracción de eyección del VI - elemento pronóstico mayor en cardiopatía isquémica. El ecocardiograma basal conserva siempre lugar como técnica de elección para descartar ciertos diagnósticos diferenciales, especialmente el aneurisma disecante de aorta.

Ecocardiograma
» CONVENCIONAL <ul style="list-style-type: none"> › Alteraciones de la contractilidad sectorial <ul style="list-style-type: none"> Intradolor: detección de zona afectada Alejado: orienta a cardiopatía isquémica › FEVI › Descartar otros diagnósticos (disección de aorta, etc.)

Ecocardiograma de stress

El ecocardiograma stress con dobutamina o dipiridamol (también se puede realizar bajo ejercicio físico, aunque no se hace en nuestro país), permite detectar zonas de miocardio que sufren isquemia ante el aumento de la demanda de nutrientes, secundario a coronariopatía. Realizado por operadores entrenados obtiene buenos resultados, similares al centellograma de perfusión, aunque con una sensibilidad y especificidad algo menor. Actualmente esta técnica ha mejorado significativamente con el advenimiento de los nuevos equipos con segunda armónica y con los softwares de digitalización de imágenes que permiten el análisis offline del comportamiento de los diferentes sectores miocárdicos en las distintas etapas de stress, en forma gatillada y simultánea.

Ecocardiograma
» De STRESS (dobutamina / dipiridamol / ejercicio) <ul style="list-style-type: none"> › Detección de alteraciones de la contractilidad ante el aumento de la demanda de nutrientes › Sensibilidad y especificidad similar a centellograma › La utilización de ecostress o centello depende de disponibilidad del centro y de la preferencia de médico tratante.

Centellograma de perfusión miocárdica

En cuanto al centellograma, recientemente se ha publicado un documento por parte de la Sociedad Americana de Cardiología Nuclear (ASNC) recogiendo evidencia que respalda el uso de los estudios de perfusión miocárdica en reposo para el manejo de pacientes con sospecha de síndrome coronario agudo²⁴. El estudio posee un elevado valor predictivo negativo para excluir infarto de miocardio y anticipar ausencia de eventos cardíacos futuros. Por tanto, en general los pacientes con estudios normales no necesitan ser hospitalizados, mientras que aquellos con estudios positivos se asocian con alta probabilidad de episodios coronarios agudos y en consecuencia se justifica su admisión para tratamiento inmediato.

El estudio de perfusión miocárdica en reposo es particularmente útil en pacientes con dolor torácico y ECG normal o con cambios inespecíficos. El valor predictivo negativo (VPN) para excluir IAM se sitúa entre 99% y 100%²⁵⁻²⁷, mientras que para la exclusión de eventos cardíacos futuros a mediano plazo es de aproximadamente 97%^{25,26}. En este contexto agudo, el estudio de perfusión en reposo es también altamente sensible para detectar isquemia miocárdica aún en ausencia de necrosis²⁵⁻²⁹. Dos estudios prospectivos randomizados comparando la estrategia de uso y no uso del centellograma de perfusión en reposo^{30,31} coinciden en demostrar mayor efectividad de la primera en términos de ahorro económico incluyendo menor número de pacientes admitidos, menor tiempo de internación y menos indicaciones de cateterismo cardíaco, sin afectar la evolución clínica del paciente.

Sin embargo, la selección de pacientes para esta prueba debe ser apropiada. La población que más se beneficia del estudio está formada por pacientes ubicados en los grupos de riesgo bajo a intermedio. Aquellos con riesgo muy bajo o moderadamente alto a muy

alto deben ser manejados con prescindencia de esta técnica. Debe tenerse en cuenta además que los pacientes con IM previo, especialmente aquellos con ondas Q en el ECG probablemente presenten defectos de perfusión en reposo que pueden ser difíciles de diferenciar de una causa aguda. Por tanto, la utilidad del centellograma en este grupo es limitada, salvo que se cuente con un estudio previo para comparación.

En cuanto a la interpretación, una minoría de estudios será catalogado como dudoso, y la literatura indica³² que este resultado se asocia con una tasa de eventos levemente superior que un estudio normal, pero inferior a un estudio claramente anormal. Por tanto, se recomienda que estos resultados se consideren como levemente anormales y se complementen con un estudio sensibilizado con prueba de estrés.

Ecocardiograma
» BASAL
› Estudio negativo tiene alto valor predictivo negativo para eventos coronarios (Inyección del radiotrazador hasta 6 hs después de aliviados los síntomas)
› Estudio dudoso: riesgo intermedio de eventos; valorar con prueba sensibilizada con stress

El momento de la inyección del radiotrazador es importante en cuanto a la sensibilidad de la técnica. En estudios con pacientes inyectados hasta 6 horas después de aliviados los síntomas, el valor predictivo negativo no se vio afectado en referencia a la predicción de eventos cardíacos^{26,33}. Sin embargo, teóricamente la sensibilidad disminuye en proporción al tiempo transcurrido desde los síntomas agudos y por tanto se recomienda la inyección del radiofármaco preferentemente durante el dolor o hasta dos horas después de la desaparición del mismo.

Ecocardiograma
» BASAL
› Para pacientes con riesgo bajo o intermedio
› Si el riesgo es muy bajo o moderado o más, o tiene IM previo, no es útil.
› Dado que la sensibilidad disminuye con el tiempo, se recomienda inyectar intradolor o hasta 2 hs después de su desaparición

En nuestro algoritmo, si el centellograma o el ecocardiograma basales fueran negativos para detección de áreas isquémicas (o incluso si fueran positivos de bajo riesgo), el paciente podrá ser dado de alta y controlado luego en forma ambulatoria. Cualquiera de los dos procedimientos podrán ser entonces repetidos bajo sensibilización con stress físico o farmacológico (preferentemente dipiridamol para el estudio de perfusión y dobutamina para el ecocardiograma). En cambio, si fuera positivos ya en condiciones de reposo para el centellograma o mostrara áreas de hipoquinesia a baja frecuencia cardíaca en el ecocardiograma stress con dobutamina – pruebas que no son de bajo riesgo - se internará al paciente en unidad de cuidados cardiológicos para tratamiento y eventual estudio coronariográfico.

Mediante la utilización de estos flujogramas, se puede resolver la gran mayoría de los pacientes que se nos presenta con dolor torácico en casi todos los casos y con un amplio margen de seguridad. Siempre habrá pacientes “grises” que nos generarán dudas a pesar de la valoración clínica y paraclínica, y es aquí donde se aplica aquello de “el arte de la medicina”. Para finalizar queremos destacar que esta es la primera aproximación al tema en nuestro medio y deberás ser actualizada y mejorada a medida que surjan nuevos conocimientos y que se comprueben los virtudes y defectos de los algoritmos.

Cada vez que Ud esté seguro de que su paciente tiene una enfermedad coronaria inestable, clasifique su grado de riesgo. Si tiene riesgo alto o intermedio ingréselo a una unidad de cuidados cardiológicos.

LOS SERVICIOS DE EMERGENCIA O LAS UNIDADES DE DOLOR TORÁCICO SON PARA ENFERMOS CON DUDAS DIAGNÓSTICAS O CORONARIOS DE BAJO RIESGO.

Bibliografía

1. Mehta RH, MD; Eagle KA, MD. Missed diagnoses of acute coronary syndromes in the Emergency Room – Continuing challenges. *N Engl J Med* 2000;342:1207-10.
2. Pope JH, MD; Aufderheide TP, MD; Ruthazer R, MPH; Woolard RH, MD; Feldman JA, MD; Beshansky JR, RN, MPH; Griffith J, PhD; Selker P. MD, MSPH. Missed diagnoses of acute cardiac ischemia in the Emergency Department. *N Engl J Med* 2000;342:1163-70.
3. Diamond GA. A clinical relevant classification of chest discomfort. *J Am Coll Cardiol* 1983;1:574-5.
4. ACC/AHA Guidelines for unstable angina. Braunwald et al. *J Am Coll Cardiol* 2000;36:970-1062.
5. Antman EM, MD, Tanasijevic MJ, MD, Thompson B, PhD, Schactman M, MS, McCabe CH, BS, Cannon CP, MD, Fischer GA, PhD, Fung AY, MB, BS, Thompson C, MD, Wybenga D, MD, Braunwald E, MD. Cardiac-specific Troponin I levels to predict risk of mortality in acute coronary syndromes. *N Engl J Med* 1996;335:1342-9.
6. Bertil Lindahl, MD; Per Venge, MD, PhD; Lars Wallentin, MD, PhD; for the FRISC Study Group Relation Between Troponin T and the Risk of Subsequent Cardiac Events in Unstable Coronary Artery Disease *Circulation* 1996;93:1651
7. Hamm CW, MD; Goldmann BU, MD; Heeschen C, MD; Kreyman G, MD; Berger J, PhD, Meinert T, MD. Emergency room triage of acute chest pain by rapid testing for cardiac Troponin T or Troponin I. *N Engl J Med* 1997;337:1648-53.
8. Holmvang L, MD; Lüscher MS, MD; Clemmensen P, MD, DSc; Thygesen K, MD, DSc, FESC; Grande P, MD, DSc, DESC; and the TRIM Study Group. Very early risk stratification using combined ECG and biochemical assessment in patients with acute coronary artery disease (A thrombin inhibition in myocardial ischemia [TRIM] substudy). *Circulation* 1998;98:2004-09. Hamm CW, MD; Braunwald E, MD. A Classification of unstable angina revisited. *Circulation* 2000;102:118-22.
9. Lindahl B. Therapeutic implications of the use of cardiac markers in acute coronary syndromes. *Scand J Clin Lab Invest* 1999;59(Suppl 230):43-49.
10. Holmvang L, Lüscher M, Clemmensen P, et al. Very early risk stratification using combined ECG and biochemical assessment in patients with unstable coronary artery disease (A Thrombin inhibition in myocardial ischemia [TRIM] substudy). *Circulation* 2000;98:2004-9.
11. Newby LK, Christenson RH, Magnus Ohman, et al. Valor de la determinación seriada de Troponina T para la determinación del riesgo temprano y tardío en pacientes con síndromes coronarios agudos. *Circulation* 98;1853-59.
12. Antmann EM, MD; Cohen M, MD; Bernink PJ, MD; McCabe CH, BS, Horacek T, MD; Papuchis G, MD; Mautner B, MD; Corbalan R, MD; Radley D, MD;

- Braunwald E, MD. The TIMI Risk Score for unstable angina/Non-ST elevation myocardial infarction. *JAMA* 2000;284:835-42.
13. Newby LK, Storrow AB, Gibler WB, 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.
 14. Stein RA, Chaitman BR, Balady GJ. Safety and utility of exercise testing in emergency room chest pain centers. An advisory form the Committee on exercise, rehabilitation and prevention, council on clinical cardiology, American Heart Association. *Circulation* 2000;102:1463-7.
 15. Gerald F. Fletcher, et al. Exercise Standards for Testing and Training. A Statement for Healthcare Professionals From the American Heart Association. *Circulation* 2001;104:1694-1740.
 16. Kontos MC, Jesse RL, Kristin L, et al. Valor de los estudios de perfusión miocárdica en reposo con 99m-Tc Sestamibi para evaluación de pacientes con dolor torácico agudo admitidos al Departamento de Emergencia. *J Am Coll Cardiol* 1997;30:976-982
 17. Tatum JL, Jesse RI, Kontos MC, et al. Estrategia racional para la evaluación y manejo del paciente con dolor torácico. *Ann Emerg Med* 1997;29:116-125
 18. Duca MD, Giri S, Wu AH, et al. Comparación entre estudios de perfusión miocárdica y marcadores séricos en pacientes con dolor torácico agudo. *Journal of Nuclear Cardiology* 1999;6:570-576
 19. Heller GV, Stowers SA, Hendel RC, et al. Valor clínico de los estudios de perfusión miocárdica en reposo con 99mTc-Tetrofosmina en pacientes con dolor torácico agudo y ECG no diagnóstico. *J Am Coll Cardiol* 1999;3:589-590
 20. Stowers SA, Eisenstein EL, Wackers FJ, et al. Análisis económico de una estrategia diagnóstico agresiva con estudios de perfusión y prueba de esfuerzo precoz en pacientes con dolor torácico y ECG no diagnóstico en la emergencia: resultados de un estudio randomizado. *Ann Emerg Med* 2000;35:17-25
 21. Abbott BG, Jain D. Cardiología nuclear en la evaluación del dolor torácico en el Departamento de Emergencia. *Echocardiography* 2000;17:597-604
 22. Abbott et al. SPECT miocárdico selectivo en pacientes con dolor torácico en la emergencia. *Am J Cardiol* 2001; 87: 1351 - 55
 23. Bassan R, Gibler WB. 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
 24. Wackers FJ, Brown K, Heller GV, Kontos MC, Tatum JL, Udelson JE, Ziffer JA. American Society of Nuclear Cardiology position statement on radionuclide imaging in patients with acute ischemic syndromes in the emergency department or chest pain center. *J Nucl Cardiol* 2002;9:246-250.
 25. Varetto T, Cantalupi D, Altieri A, Orlandi C. Emergency room technetium-99m sestamibi imaging to rule out myocardial ischemic events in patients with nondiagnostic electrocardiograms. *J Am Coll Cardiol* 1993; 22:1804-1808.
 26. Heller GV, Stowers SA, Hendel RC, Herman SD, Daher E, Ahlberg AW, et al. Clinical value of acute rest technetium-99m tetrofosmin tomographic myocardial perfusion imaging in patients with acute chest pain and nondiagnostic electrocardiograms. *J Am Coll Cardiol* 1998; 31:1011-1017.
 27. Kontos MC, Jesse RL, Anderson FP, 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; 99:2073-20 78.
 28. Kontos MC, Jesse RL, Schmidt KL, Ornato JP, Tatum JL. Value of acute rest sestamibi perfusion imaging for evaluation of patients admitted to the emergency department with chest pain. *J Am Coll Cardiol* 1997; 30:976- 982.
 29. Bilodeau L, Theroux P, Gregoire J, Gagnon D, Arseneault A. Technetium- 99m sestamibi tomography in patients with spontaneous chest pain. Correlations with clinical, electrocardiographic and angiographic findings. *J Am Coll Cardiol* 1991; 18:1684-1691.
 30. Stowers SA, Eisenstein EL, Wackers FJ, Berman DS, Blackshear JL, Jones AD Jr, et al. An economic analysis of an aggressive diagnostic strategy with single photon emission computed tomography myocardial perfusion imaging and early exercise stress testing in emergency department patients who present with chest pain but nondiagnostic electrocardiograms. Results from a randomized trial. *Ann Emerg Med* 2000; 35:17-25.
 31. Udelson JE. The ERASE Chest Pain Trial. Presented at "Special Session: Clinical Trials" at the 72nd Scientific Sessions of the American Heart Association, Atlanta, GA, November 10, 1999.
 32. Hilton TC, Thompson RC, Williams HJ, Saylor R, Fulmer H, Stowers SA. Technetium-99m sestamibi myocardial perfusion imaging in the emergency room evaluation of chest pain. *J Am Coll Cardiol* 1994; 23:1016-1022.
 33. Tatum JL, Jesse RL, Kontos MC, Nicholson CS, Schmidt KL, Roberts CS, et al. Comprehensive strategy for the evaluation and triage of the chest pain patient. *Ann Emerg Med* 1997; 29:116-123.
- ### Otra bibliografía recomendada
- » Savonito S, MD; Ardissino D, MD; Granger CB, MD; Morando G, MD; Prando MD, MD; Mafrici A, MD; Cavallini C, MD; Melandri G, MD, Thompson TD, Vahanian A, MD; Ohman EM, MD; Califf RM, MD; Van der Werf F, MD; Topol EJ, MD. Prognostic value of the admission electrocardiogram in acute coronary syndromes. *JAMA* 1999;281:707-13.
 - » Boersma E, PhD; Pieper KS, MS; Steyerberg EW, PhD; Wilcox RG, MD; Chang WC, PhD, Lee KL, PhD; Akkerhuis KM, MD; Harrington RA, MD; Deckers JW, MD; Armstrong PW, MD, Lincoff AM, MD, Califf RM, MD; Topol EJ, MD; Simoons, ML, MD; for the PURSUIT Investigators. Predictors of outcome in patients with acute coronary syndromes without persistent ST-segment elevation. Results from an international trial of 9461 patients. *Circulation* 2000;101:2557-67.
 - » Botto F; Arduin M; Courtade P; Guala P; Galarza F; Gugliemone R; Di Paola L; Henquin R; Alves de Lima A; Guzman L; Trivi M; Belardi J; Bertolasi C. Dolor precordial en la guardia: ¿un problema resuelto? Utilidad de la Unidad de Diagnóstico Intensivo *Rev Argent Cardiol* 2000;68:193-202.
 - » Lau J, Ioannidis JPA, et al. Diagnosing acute cardiac ischemia in the Emergency Department: A systematic review of the accuracy and clinical effect of current technologies. *Ann Emerg Med* 2001; 37:453-460.
 - » Ioannidis JPA, et al. Accuracy and clinical effect of out-of-hospital electrocardiography in the diagnosis of acute cardiac ischemia: A metaanalysis. *Ann Emerg Med* 2001;37:461-470.
 - » Ioannidis JPA, et al. Accuracy of imaging technologies in the diagnosis of acute cardiac ischemia: A meta-analysis. *Ann Emerg Med* 2001;37:471-477.
 - » Ioannidis JPA, et al. Accuracy of biomarkers to diagnose acute cardiac ischemia in the Emergency Department: A meta-analysis. *Ann Emerg Med* 2001;37:478-494..
 - » Lee TH, Golman L. Evaluation of the patient with acute chest pain. *N Engl J Med* 2000;342:1187-95. Farkouh ME, Smars PA, Reeder GS, et al. A clinical trial of a chest-pain observation unit for patients with unstable angina. *N Engl J Med* 1998;339:1882-8.
 - » Boden WE, McKay RG. Optimal treatment of acute coronary syndromes – An evolving strategy. *N Engl J Med* 2001;344:1939-42.
 - » Fitchett D, Goodman S, Langer A. New advances in the management of acute coronary syndromes: 1. Matching treatment to risk. *CMAJ* 2001;164:1309-16.
 - » Jacobs DR, Kroenke C, Crow R, et al. PREDICT: a simple risk score for clinical severity and long-term prognosis after hospitalization for acute myocardial infarction or unstable angina. *Circulation* 1999;100:599-607.
 - » Colon PJ, Mobarek SK, Milani RV y cols. Valor pronóstico de la ecocardiografía de estrés en la evaluación del dolor de pecho atípico en sujetos sin enfermedad conocida de las arterias coronarias. *American Journal of Cardiology* 1998;81:545-51.
 - » Bayón Fernández J, Alegría Ezquerro E, Bosch Genover X, et al. Unidades de dolor torácico. Organización y protocolo para el diagnóstico de los síndromes coronarios agudos. *Rev Esp Cardiol* 2002;55(2):143-54.
 - » Alpert J, Thygesen K, et al. Myocardial infarction redefined – A consensus document of the Joint European Society of Cardiology / American College of Cardiology Committee for redefinition of myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 2000;36:959-69.
 - » López Sendón J, López de Sá E. Nuevos criterios de diagnóstico de infarto de miocardio: orden en el caos. *Rev Esp Cardiol* 2001;54:669-74.