

Manejo del IAM y SCA en el post-operatorio

Dr. I. Echanove

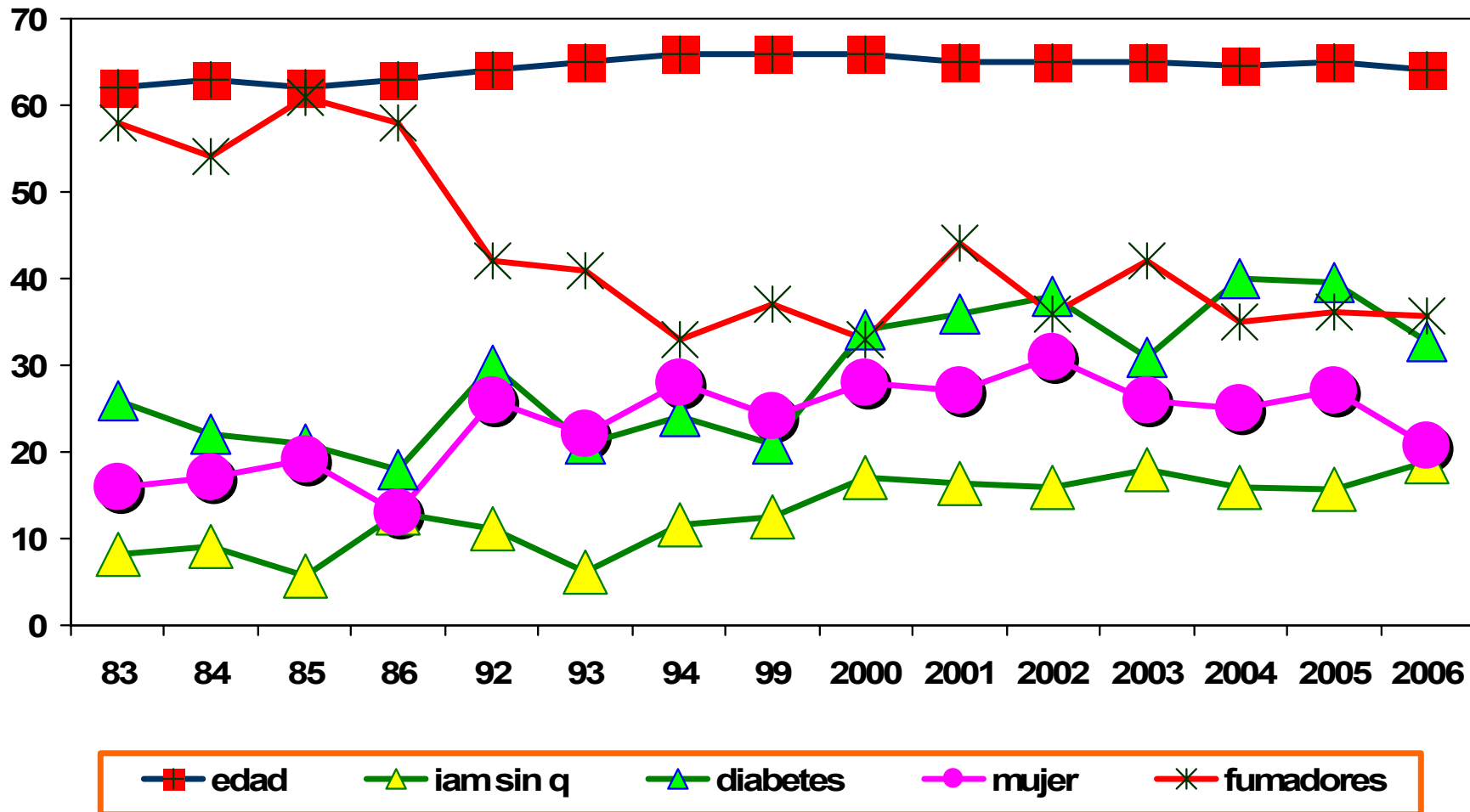
Unidad Coronaria-Cardiología

CONSORCIO HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO DE VALENCIA

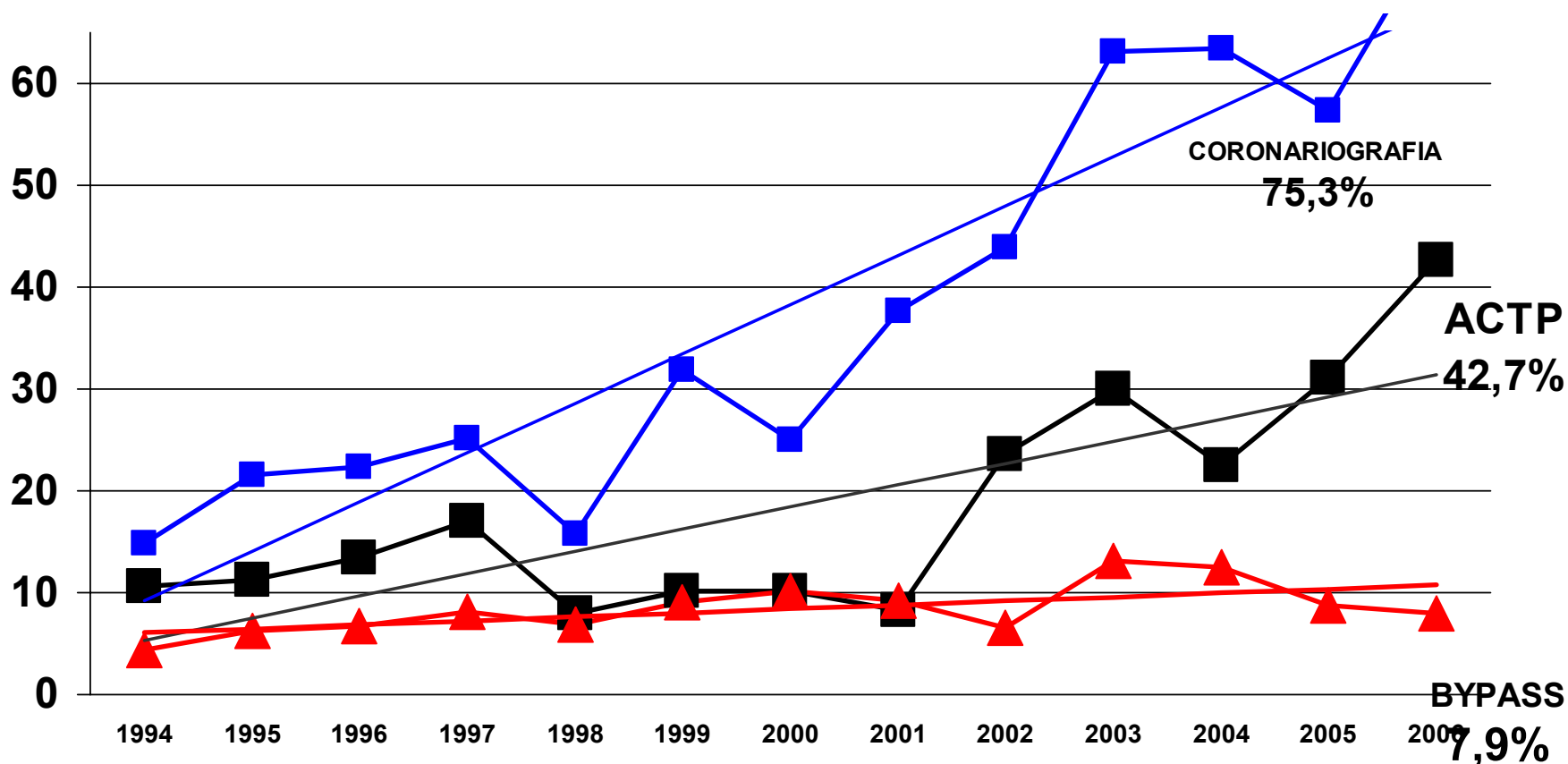
**SINDROME CLINICO,
ELECTROCARDIOGRAFICO Y BIOQUIMICO
QUE TIENE PRESENTACIONES MUY DIVERSAS,
EVOLUCIONA EN MUY POCO TIEMPO Y CUYO
TRATAMIENTO DEBE SER APLICADO LO MAS
RAPIDAMENTE POSIBLE.**

**LOS SÍNDROMES CORONARIOS AGUDOS
ENGLOBAN UN GRUPO HETEROGENEO DE PACIENTES
QUE SE DIFERENCIAN ENTRE SÍ TANTO EN LA
EXTENSIÓN Y GRAVEDAD DE LA ATEROSCLEROSIS
CORONARIA SUBYACENTE COMO EN EL RIESGO
DE MORIR O PROGRESAR A INFARTO DE MIOCARDIO**

SCA en los últimos 24 años en la Unidad Coronaria del HGV (5400 p con SCA)



Intervencionismo en la API en la UC del HGUV 1994-2006



■ CORONAR. ■ ACTP ▲ BYPASS

SARTD- CHGUV - Sesión de Formación Continua

Valencia 17 de Abril 2007

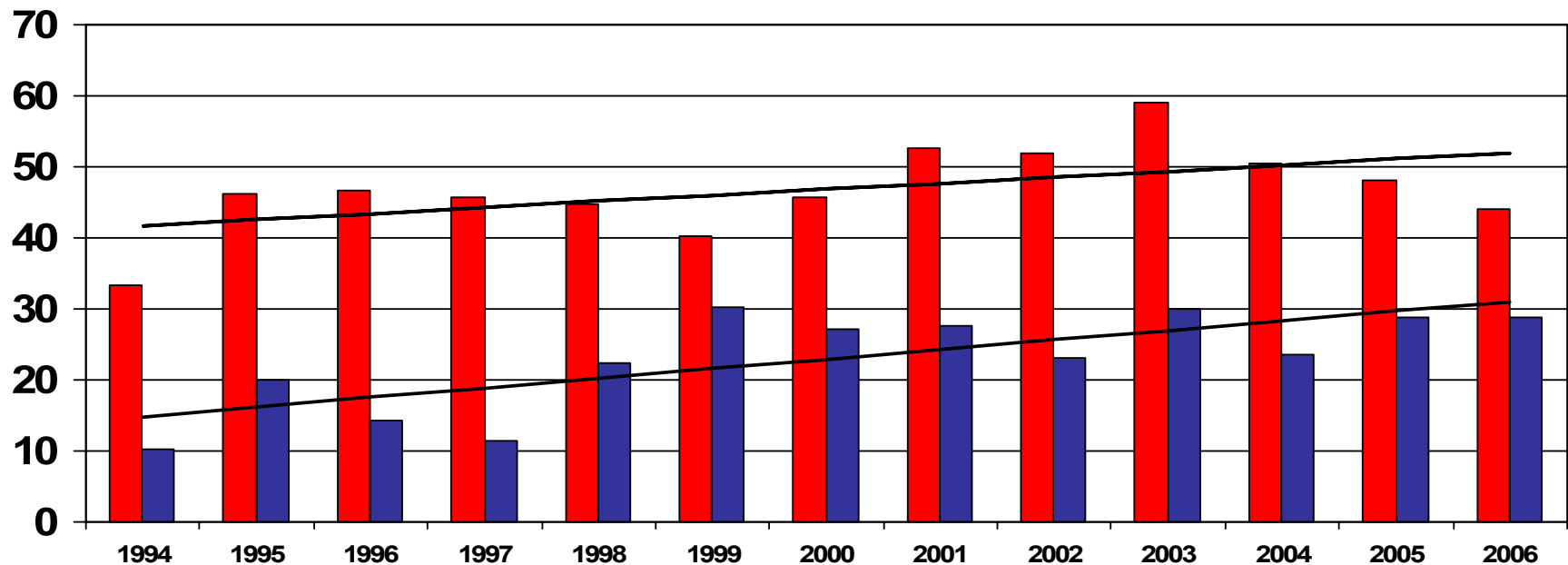
Aumento de ingresos de pacientes con IAM sin Q o API y aumento de la prevalencia de ancianos

Datos de los últimos 13 años

Nº de pacientes con SCA ingresados entre 1994 y 2007: 4040

Nº de pacientes con IAM sin Q o API: 2076 (51,4%)

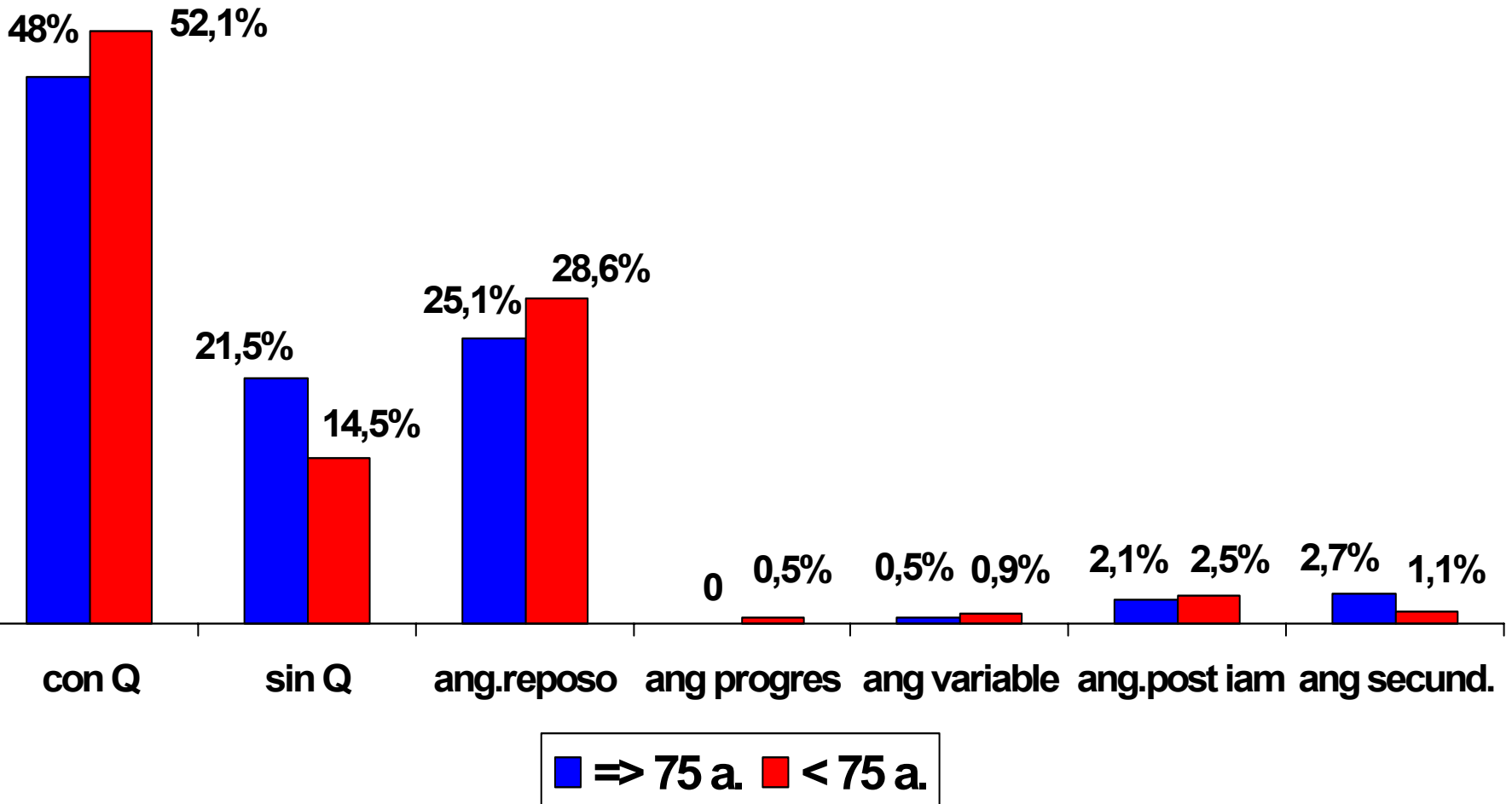
■ %de IAM sin Q o API sobre total SCA ■ %=> 75 a. sobre total IAM sin Q o API

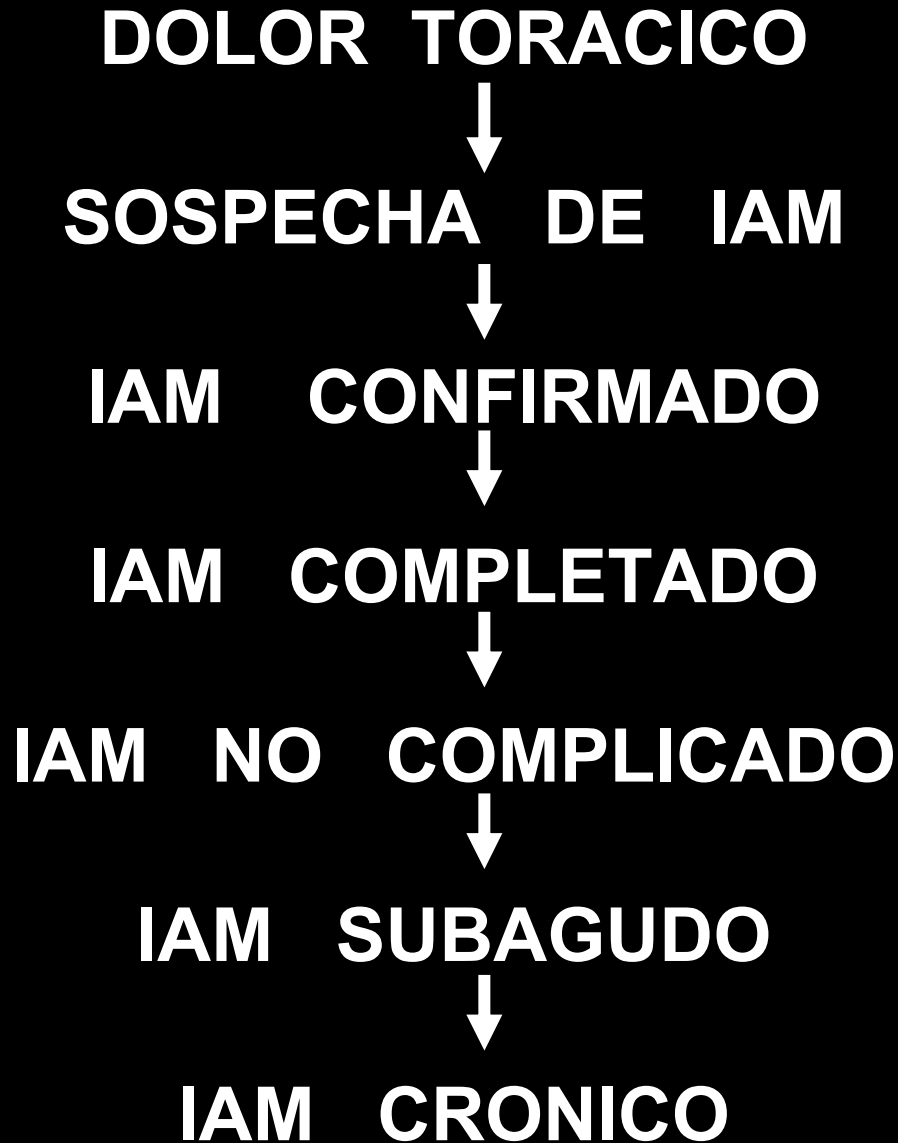


SARTD- CHGUV - Sesión de Formación Continua

Valencia 17 de Abril 2007

Diagnóstico final en 2559 SCA ingresados entre 1999 y 2007 en la UC





DOLOR TORACICO NO TRAUMATICO

SOSPECHA DE SINDROME CORONARIO AGUDO

ECG

**SCA SIN
ELEVACION DEL ST**

**SCA CON
ELEVACION DEL ST**

IAMSEST

IAMEST

ANGINA INESTABLE

IAM SIN ONDA Q

IAM CON ONDA Q

Definiciones de las diferentes entidades de la CI (Case Definitions for Acute Coronary Heart Disease)*

(para estudios epidemiológicos y ensayos clínicos)

- **Informe de la Organización Mundial de la Salud (1959)**
- **Informe de la American Heart Association (1964)**
- **Criterios del WHO European AMI Registry (1971)**
- **Definiciones de la CI del Framingham Study (1968)**
- **Revision de los criterios de la WHO en 1979**
- **Lipid Research Clinics (1982)**
- **WHO Monica Study (1994)**
- **Worshop (ESC/ACC): Redefinition of Myocardial Infarction (2000)**

*Luepker R.V. et al (incluido Tunstall-Pedoe H.) A statement from AHA, ESC, etc. Circulation 2003

Nuevos criterios diagnósticos de infarto de miocardio: orden en el caos

J. López Sendón y E. López de Sa. Rev Esp Cardiol 2001

Los nuevos criterios están justificados por:

1. Ausencia de un criterio diagnóstico uniforme

2. Existencia de marcadores sensibles y específicos (Troponinas y CK-MB masa)

3. Avances terapéuticos

En el manejo inicial: ST elevado o no

En la disfunción ventricular izq.

En la isquemia post infarto

En la prevención secundaria

Definición de Infarto de Miocardio (IM) 1

IM agudo, en evolución o reciente:

- **Actividad anormal** de los BM de necrosis miocárdica (aumento típico y caída gradual de la troponina y más rápido aumento y caída de la CK-MB) con al menos uno de los siguientes:
 - (a) síntomas isquémicos
 - (b) aparición de onda Q patológicas en el ECG
 - (c) ECG isquémico (ST elevado o deprimido)
 - (d) intervención arterial coronaria (ACTP)
- Hallazgos patológicos de IM agudo

Myocardial infarction redefined...Eur Heart J 2000; 21, 1502-13

SARTD- CHGUV - Sesión de Formación Continuada

Valencia 17 de Abril 2007

Definición de Infarto de Miocardio(IM) 2000 2

Criterios de IM antiguo:

Aparición de nuevas ondas Q anormales en ECGs seriados. (el paciente puede o no recordar sintomatología típica y los BM pueden ser ya normales)

Hallagos patológicos de cicatriz de IM

Myocardial infarction redefined...Eur Heart J 2000; 21, 1502-13

Entidades Diagnósticas de la CI (1)

Case Classifications for CHD

1. IM cierto:

(BM positivos ó ECG diagnóstico)

2. IM probable:

Cambios en seg ST (ECG +) ó Nuevo BCRI + clínica
ó BM equívocos

3. IM posible

BM equívocos + ECG inespecífico ó clínica

Cambios en seg ST (ECG +) ó Nuevo BCRI +falta de
BM

Entidades Diagnósticas de la CI (2)

Case Classifications for CHD

4. IM no reconocido:

Aparición de nuevas ondas Q en (con o sin desnivelaciones del seg ST en un contexto no agudo)

5. **Eventos relacionados con procedimientos médicos**

Eventos cardiacos después (hasta 28 d.) de un procedimiento médico (p.e., cirugía general) con criterios de IM cierto, probable o posible.

Si el procedimiento fue ACTP o cirugía de Bypass Coronario para el tratamiento de la isquemia aguda, el evento debería se clasificado como IM cierto, probable o posible (simplemente) y no ser considerado como evento relacionado con el procedimeinto médico

Entidades Diagnósticas de la CI (3)

Case Classifications for CHD

6. Angina Inestable:

Nuevos síntomas cardiacos y cambios en seg ST (ECG +) ó Nuevo BCRI con BM normales

Modificación de la sintomatología y cambios en seg ST (ECG +) ó Nuevo BCRI con BM normales

7. Angina Estable:

Sintomatología que en conjunto permanece estable en presentación, frecuencia, carácter y duración a lo largo del tiempo

Entidades Diagnósticas de la CI (4)

Case Classifications for CHD

8. IM cierto fatal:

- IM cierto o probable en los 28 días previos y ausencia de causa no coronaria de muerte
- Evidencia por autopsia de oclusión coronaria reciente o IM < 28 días

9. CI cierta fatal:

- (1)H^a de CI y/o dolor cardiaco documentado 72 h antes de la muerte y (2) ausencia de causa de muerte no coronaria ó (3) evidencia en necropsia de CI (aterosclerosis coronaria y cicatriz miocárdica)

10. CI posible fatal

11. Muerte cardiaca

12. Muerte no cardiaca

13. Inclasificable

El infarto perioeratorio
en la cirugía no
cardíaca se
diagnostica con los
mismos criterios que
el IAM espontáneo

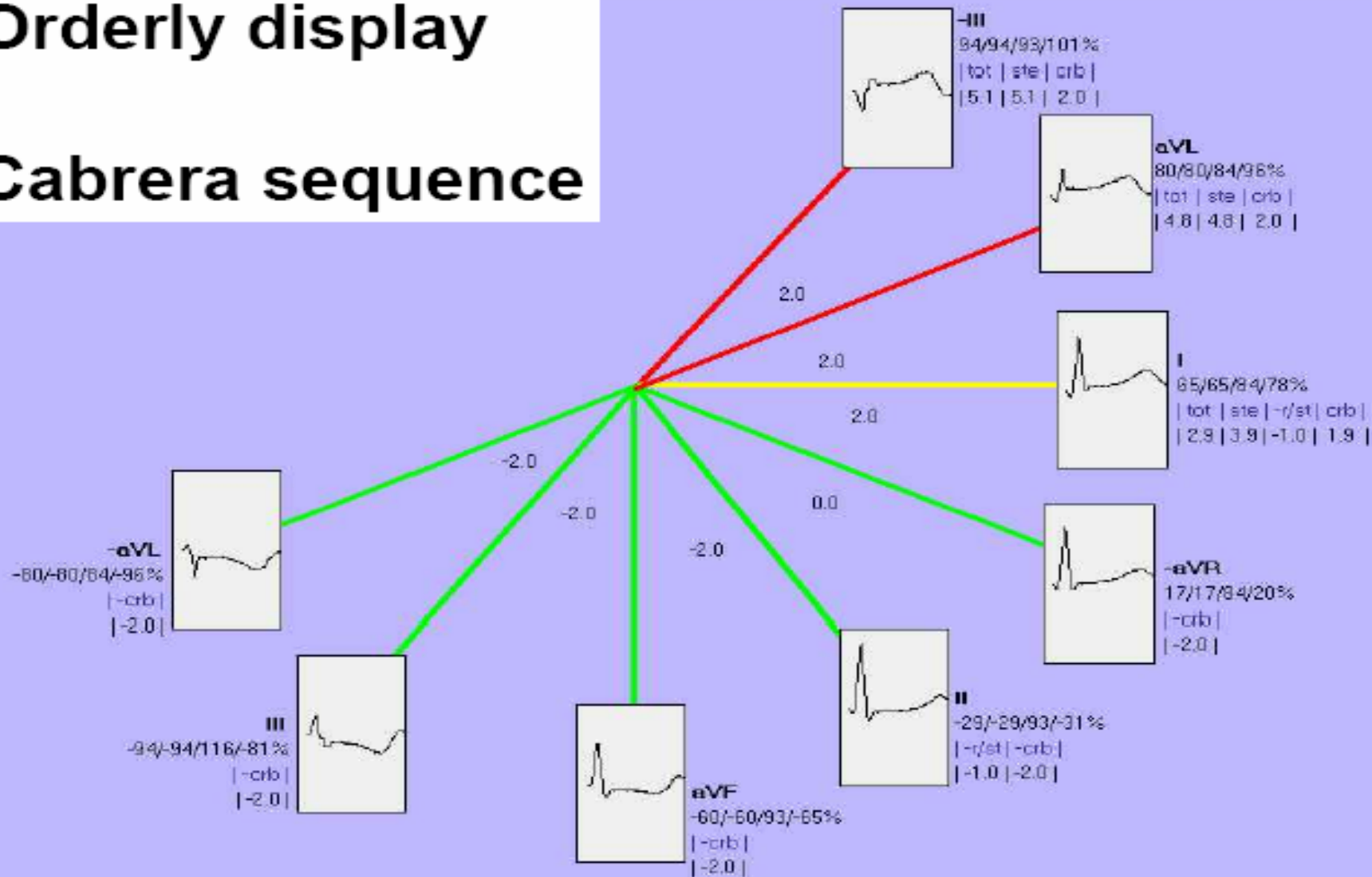
Valor del ECG en el diagnóstico de la isquemia miocárdica y el infarto

Cambios en el ECG diagnósticos de Infarto de Miocardio

- Complejo QR de cualquier tipo desde V1 a V3 de ≥ 30 ms
- Onda Q anormal en derivaciones I, II, aVL, aVF ó de V4 a V6, que aparezca en 2 derivaciones contiguas y que tenga al menos 1 mm de profundidad
- No deben existir confusores del QRS (BR, WPW, HVI, MP...)

Orderly display

Cabrera sequence



Contigüidad en el plano frontal está definida por la secuencia:
- III, aVL, I, aVR invertida, II, aVF, III y -aVL

Cambios diagnósticos en el ECG de IM

(nuevas propuestas)

Onda Q en V2-V3 $\geq 0,02$ seg o complejo QS en V2-3

Onda Q complejo QS $\geq 0,03$ seg de ancho y $\geq 0,1$ mV de profundidad en las derivaciones I, II, aVL, aVF ó V4-V6 (en al menos 2 derivaciones contiguas (I, aVL, V6; V1-V5; II,III, aVF; V5-V6)

El mismo criterio se puede utilizar con las derivaciones suplementarias V7-V9

Onda R de $\geq 0,04$ seg de anchura en V1-V2 y R/S ≥ 1 con onda T concordante en ausencia de alteración de la conducción

El infarto aislado de pared posterior es difícil de detectar.

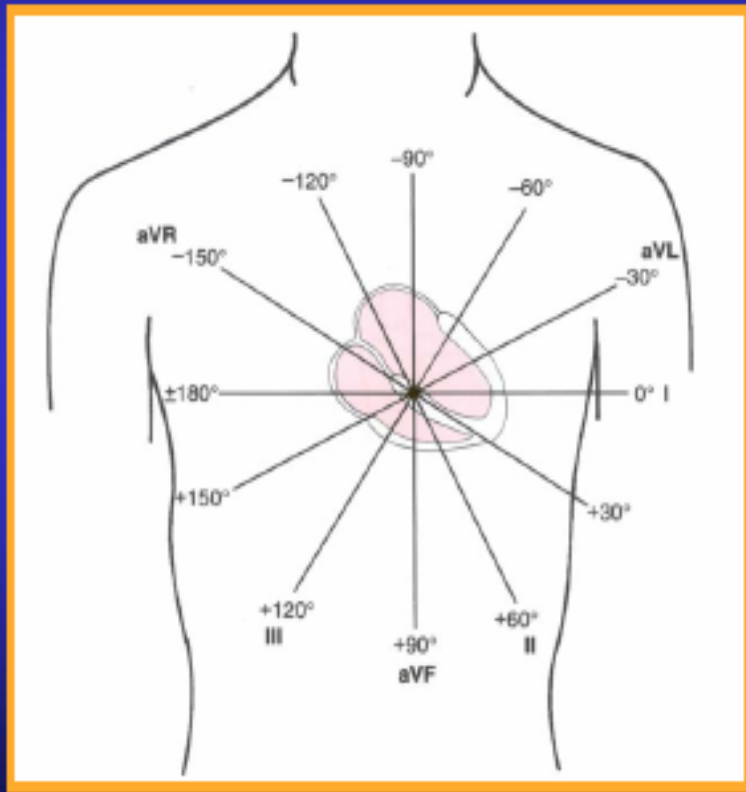
Esta área del VI, la última que se despolariza, se inscribe durante los últimos 4-6/100 s del QRS.

Por lo tanto no puede expresarse como una onda inicial positiva en las derivaciones V1-2. teniendo en cuenta la teoría del dipolo la onda S sería más pequeña, pero es un signo de escasa especificidad.

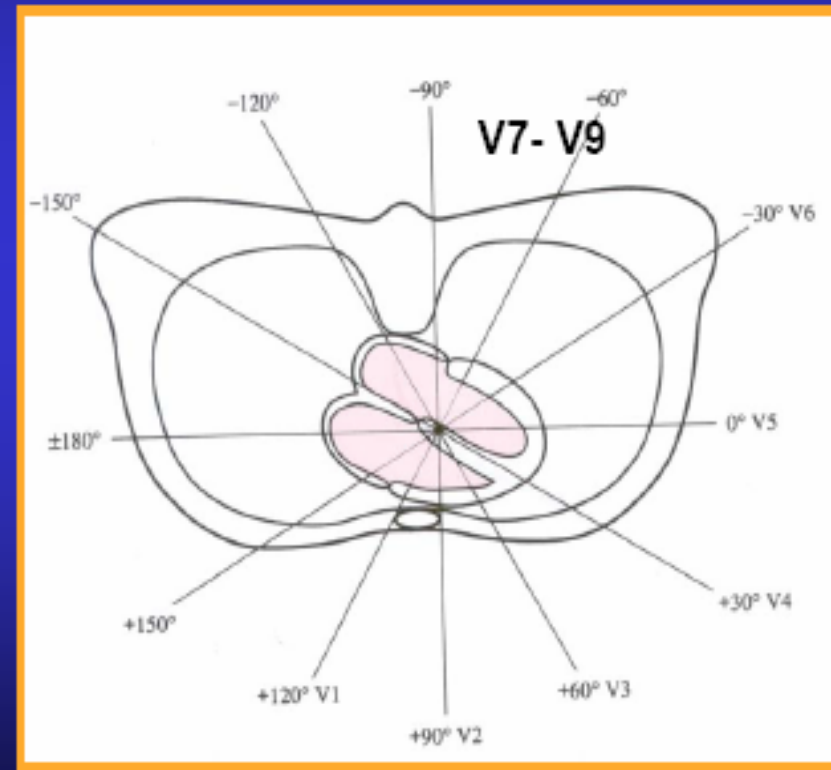
La presencia de un ST deprimido en V1-2, con onda R en V1 de 0.04 s y una relación R/S >1 en esta derivación en algunos infartos posteriores no está clara y para algunos autores se puede deber a la afectación lateral concomitante.

Clock face displays with views from positive and negative poles

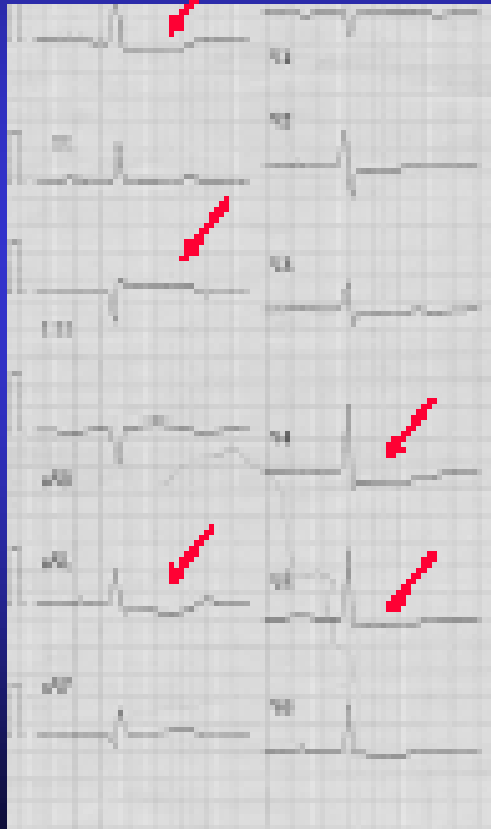
6 frontal plane leads



6-(9) transverse plane leads



Additional leads in ST-elevation MI



- **El ECG normal no excluye la presencia de un SCA**
- **Las desviaciones del segmento ST pueden observarse en situaciones diferentes de la isquemia miocárdica**
- **Las ondas Q anormales y los cambios del segmento ST pueden producirse en ausencia de cardiopatía coronaria**

Location of infarction

Anteroseptal	V₁-V₄
Lateral	I, aVL, V₅-V₆
Anterolateral	I, aVL, V₃-V₆
Extensive anterior	I, aVL, V₁-V₆
Inferior	II, III, aVF
Posterior	R in V₁-V₂, Q in V₇-V₉
Apical	V₅, V₆
Right Ventricle	V₃R, V₄R

INFERIOR (II,III,VF)

IAM-POSTERIOR (R prominente en V1-V2)

IAM POSTEROINFERIOR (II, III, aVF + RV1-2 > 4/100 con T alta)

IAM POSTEROLATERAL (I,aVL + RV1-2 > 4/100 con T alta)

SEPTAL (V1-V2)

ANTERIOR (V3-V4)

ANTEROSEPTAL (V1-V4)

LATERAL (I, aVL y V6)

ANTEROLATERAL (I aVL y V3-V6)

ANTERIOR EXTENSO (I, aVL y V1-V6)

LATERAL ALTO (I y aVL)

ANTEROINFERIOR o APICAL (II,III, aVF + V1 y/o V2 y/o V3 y/o V4)

IAM de VENTRICULO DERECHO

(ST V4R y/o V5R y/o V6R

ST+ V3R-V4R > ST+ V1-2

Cambios en el ECG que indican Isquemia Miocárdica que puede progresar a Infarto de Miocardio

- Pacientes con Elevación del segmento ST
 - Nueva (o presumiblemente nueva) elevación del segmento ST en el punto J en 2 ó más derivaciones contiguas ($\geq 0,2$ mV en V1, V2 ó V3 y $\geq 0,1$ mV en el resto de derivaciones)
- Pacientes sin Elevación del segmento ST
 - a. Depresión del segmento ST
 - b. Anormalidades aisladas de la onda T
 - c. Nuevo bloqueo de rama izquierda

JACC & Eur Heart J 2000

Thresholds for abnormal ST elevation / depression

Abnormal ST elevation

Males:

V2, V3	age <40	+ 0.3 mV
	age > 40	+ 0.2 mV
All other leads	all ages	+ 0.1 mV

Females:

V2, V3	all ages	+ 0.15 mV
V1, V4 – V6	all ages	+ 0.1 mV
Limb leads	all ages	+ 0.05 mV

Abnormal ST depression

Males:

V2, V3	all ages	- 0.05 mV
All other leads	all ages	- 0.1 mV

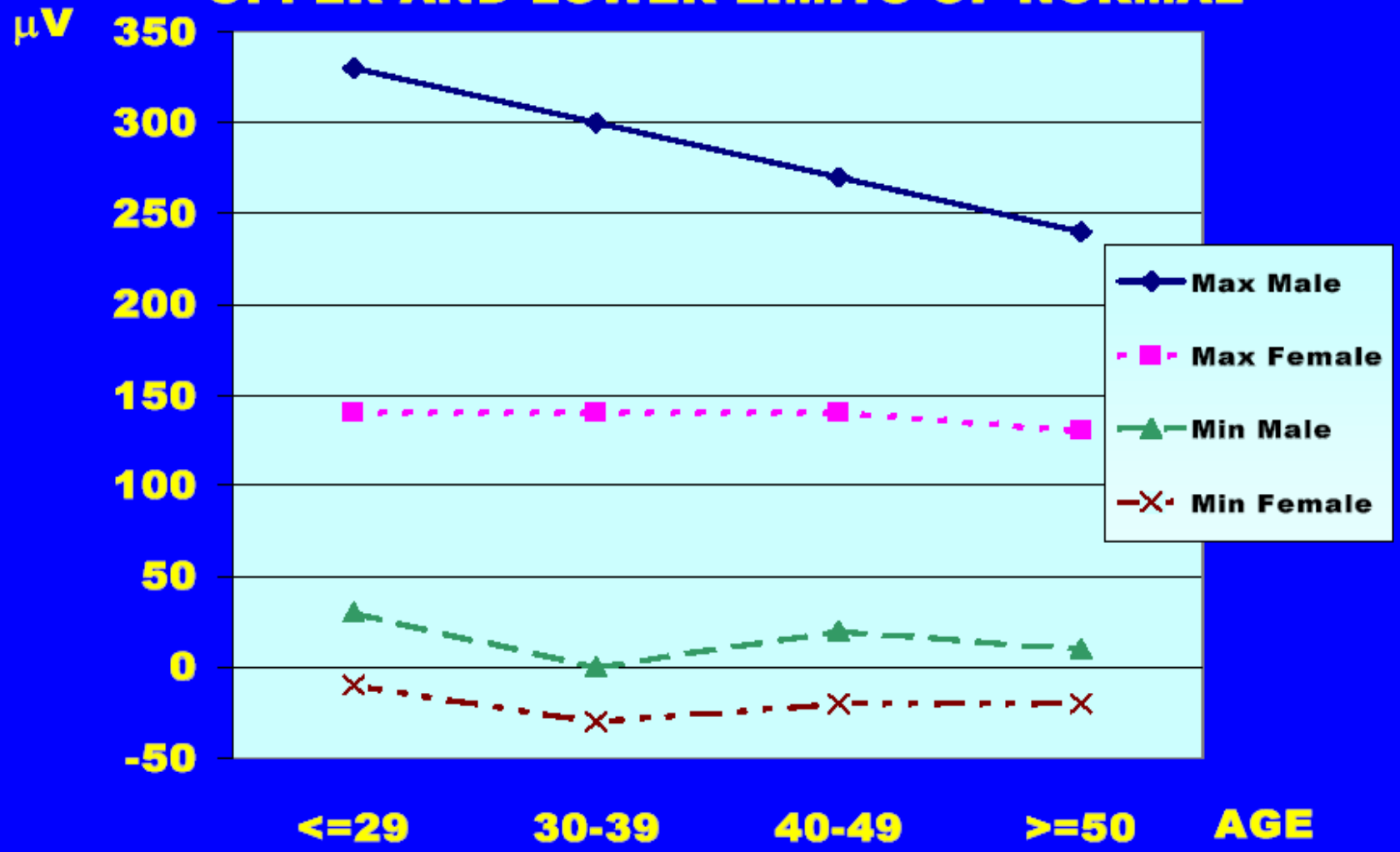
Females

All leads	all ages	- 0.05 mV
-----------	----------	-----------

"AHA work in progress"

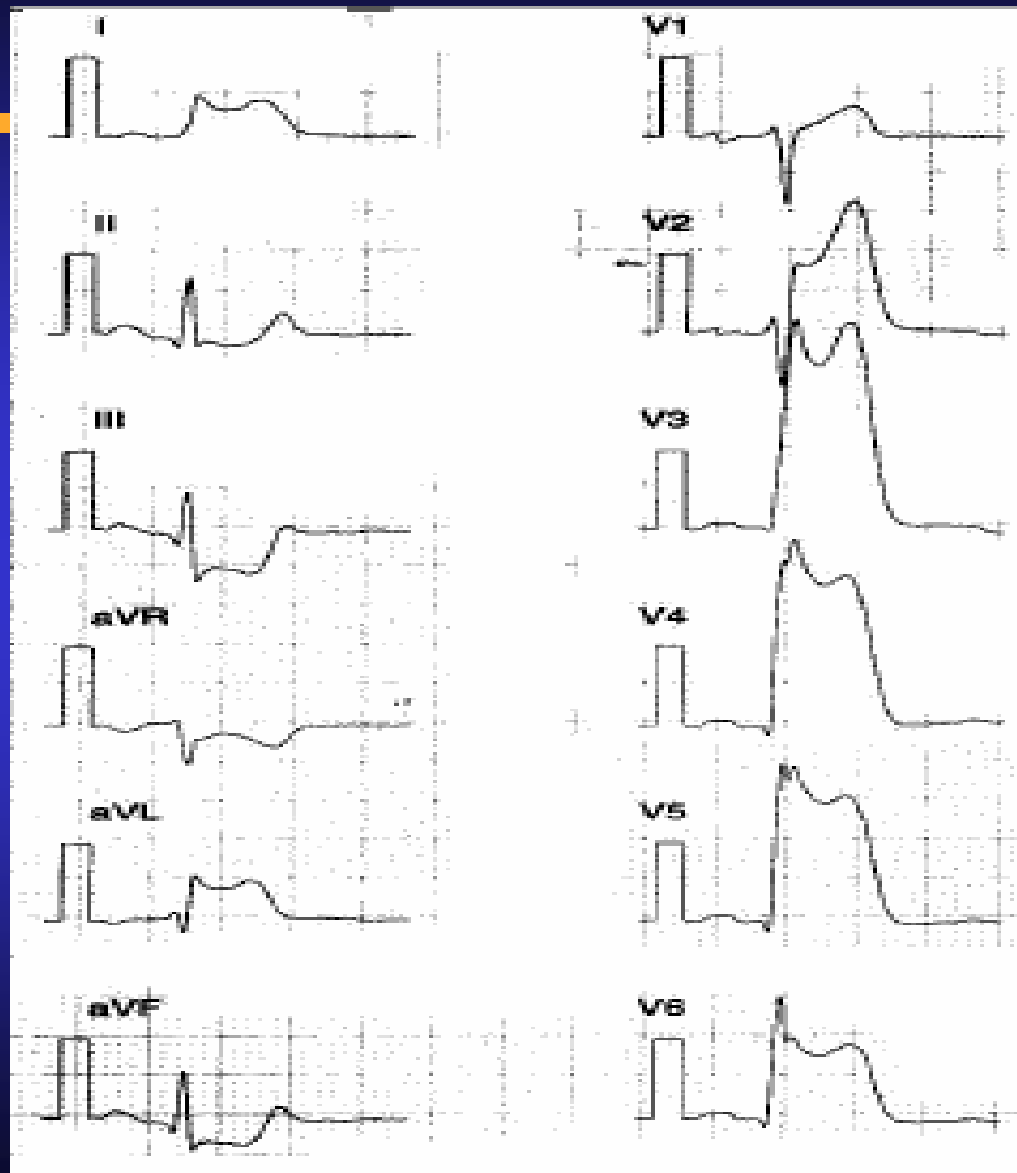
ST AMPLITUDE V2

UPPER AND LOWER LIMITS OF NORMAL



Macfarlane PW. J Electrocardiol 2001;34:235-41

ABNORMAL ST ELEVATION!



Minimal ST elevation and Q-waves



Valor diagnóstico de los BM

Biomarcadores cardiacos (BM) de necrosis

Set adecuado

2 medidas (al menos) del mismo BM, con un intervalo de 6 h

BM diagnósticos

1 BM + (al menos) en un set adecuado de BM que muestra ascenso o caída en un contexto de isquemia miocárdica y ausencia de causas no cardiacas de elevación de BM

BM equívocos

1 solo BM disponible que sea + ó modelo de ascenso y descenso de BM fuera de un contexto de isquemia miocárdica ó en presencia de causas no cardiacas de elevación de BM

Ausencia de BM

BM no medidos

Normalidad de BM

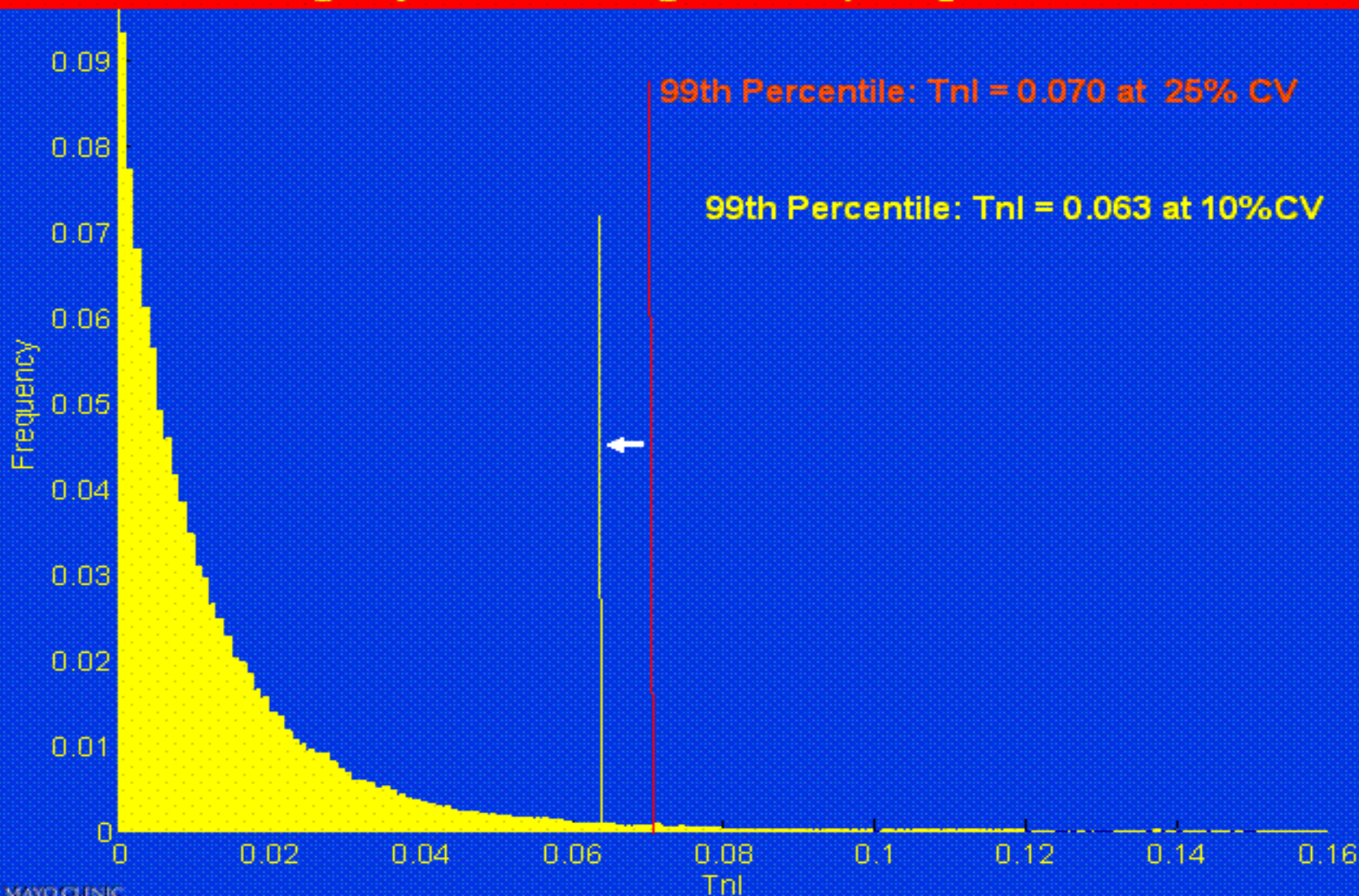
Ausencia de criterios de +

BM positivos

Un valor, al menos, debe exceder del percentil 99 de la distribución en poblaciones sanas ó

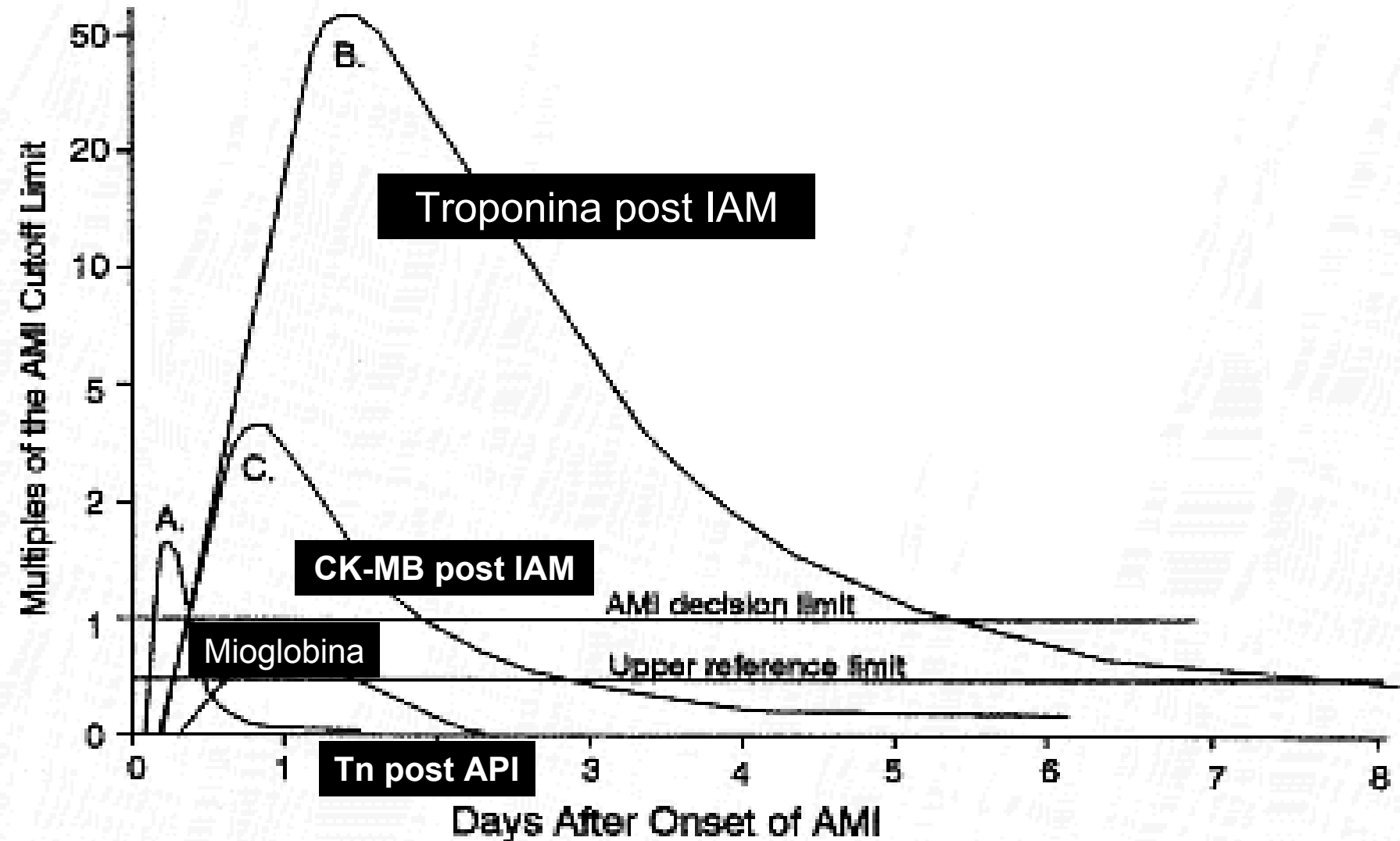
El nivel más bajo al cual un 10% del coeficiente de variación (medida de la dispersión) puede ser demostrado por el laboratorio responsable

Determining Reference Ranges: Assay Dependent Validation



Apple, Jaffe et al Clin Chem 2005 In Press

BM en el SCA



Biomarcadores de daño miocárdico (1)

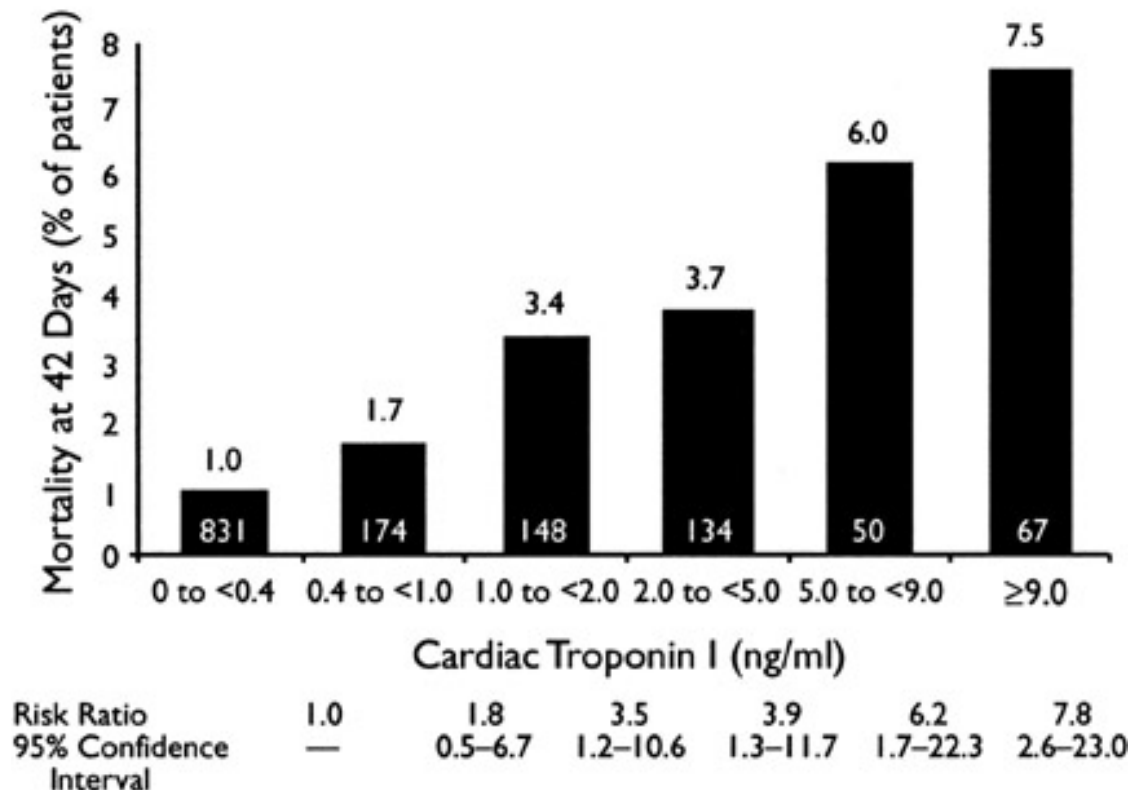
- CK total: se detecta a las 3-6 h. Y persiste durante 48h; es un indicador sensible debido a la gran amplitud del cambio (valores normales x 6-12)
- Sensibilidad: 98%
- Falsos +: 15%
- Su persistencia >3-4 días: mal pronóstico
- Detecta la reperfusión después de los tratamientos de reperfusión

Biomarcadores de daño miocárdico (2)

- **CK-MB: se ha considerado el “patrón oro” para el diagnóstico de de infarto a las 24 horas del inicio de los síntomas**
- **Detecta la extensión del infarto o el reinfarto después de 72 h**
- **Detecta la reperfusión después de los tratamientos de reperfusión**

Relación entre niveles de Troponina y Mortalidad en pacientes con SCA

Troponin I Levels to Predict the Risk of Mortality in Acute Coronary Syndromes



Elevación de Troponina en ausencia de card. Isquémica aguda

Traumatismo cardiaco (contusión, ablación, “pacing”, descargas de DAI)
Valvulopatía aórtica y MHO (con HVI significativa)
Hipertensión ó Hipotensión (frecuentemente con arritmias)
Fármacos tóxicos (adriamicina, 5-fluoruracilo, herceptin, veneno de serpiente)
Síndrome de balloning apical
Vasoespasma coronario
Enfermedades inflamatorias: miocarditis, Parvovirus B19, Enf de Kawasaki,
Sarcoidosis, Vacuna de smallpox
Post ACTP no complicada
Embolismo pulmonar
Hipertensión pulmonar severa
Enfermedades infiltrativas (amiloidosis, sarcoidosis, esclerodermia)
Rabdomiolisis con daño cardiaco
Vasculopatía del trasplante
Enfermedad neurológica aguda (ACV o HSA)
Hipotiroidismo
Postoperatorio de cirugía no cardiaca aparentemente no complicada
Insuficiencia renal
Pacientes críticos, especialmente diabéticos o con fallo respiratorio
Sepsis
Quemaduras (>30%)
Vital exhaustion

Cardiac Troponina and CK-MB Monitoring during In-Hospital Myocardial Reinfarction

FS Apple and MA M Murakami Clinical Chemistry 2005

- La troponina cardiaca cTn-I (se mantiene elevada hasta 5 días después del IM) ha demostrado como BM cardiaco único que es suficiente para diagnosticar o descartar el IM o el reinfarto en la práctica clínica
- La cTn-T se mantiene elevada durante periodos más prolongados (hasta 10 días) y debe validarse independientemente como BM del reinfarto

Determinación de troponinas:

criterios para eliminar la imprecisión y determinar el valor diagnóstico de necrosis miocárdica

- Elevación de Troponina: cuando los valores superan la cifra de imprecisión analítica en el 10%
- N° de muestras suficiente que permita valorar los cambios con el paso del tiempo.
- El diagnóstico de infarto tras el IPC debe basarse en criterios convencionales

BM positivos

Un valor, al menos, debe exceder del percentil 99 de la distribución en poblaciones sanas ó

El nivel más bajo al cual un 10% del coeficiente de variación (medida de la dispersión) puede ser demostrado por el laboratorio responsable

Infarto Perioperatorio en la cirugía no cardiaca

**IM después (hasta 28 d.)
de un procedimiento
médico (p.e., cirugía
general) con criterios de
IM cierto, probable o
posible.**

**PREOPERATIVE ASSESSMENT OF PATIENTS
WITH KNOWN OR SUSPECTED CORONARY
DISEASE**

DENNIS T. MANGANO, PH.D., M.D.,
AND LEE GOLDMAN, M.D.

N Eng J Med 1995

- En series no seleccionadas de pacientes consecutivos, el riesgo de IMPO es bajo (<2%) y puede estar disminuyendo....
- En pacientes sin CI conocida, ICC avanzada, valvulopatía severas o arritmias significativas, el riesgo de IMPO, cuando se lleva a cabo intervenciones de cirugía general, es muy bajo

Incidencia de IMPO con onda Q en la CIRUGIA DE REVASCULARIZACIÓN CORONARIA es del 6%

Val. Guiteras et al. J Thorac cardioovasc Surg 1983

T Force et al. Circulation 1990

Infarto Perioperatorio en la cirugía no cardiaca

Fisiopatología del IAMPO en la cirugía no cardiaca

- Rotura de la placa seguida de oclusión coronaria por:
 - Activación perioperatoria de los mediadores neurohumorales
 - Incremento en la concentración de catecolaminas
 - Reducción en los niveles del activador tisular del plasminógeno endógeno
 - Aumento del stress de cizallamiento
 - Espasmo coronario
- Isquemia prolongada secundaria al stress perioperatorio en presencia de obstrucción coronaria fija severa

Diagnóstico del IM perioperatorio en la cirugía no cardíaca

- 1. En pacientes sin CI documentada, la vigilancia debería restringirse a los que tengan signos perioperatorios de disfunción cardiovascular**
- 2. En pacientes con riesgo clínico alto o intermedio, con CI documentada o sospechada y en los que se lleve a cabo procedimientos quirúrgicos de riesgo alto o intermedio una estrategia coste-efectiva puede ser el efectuarse un ECG basal, otro inmediatamente después del procedimiento quirúrgico luego, diariamente, en los dos primeros días post cirugía; la troponina cardíaca, medida 24 horas después de la intervención y a los 4 días o antes del alta, debería ser parte de la estrategia diagnóstica para detectar el infarto perioperatorio.**
- 3. La estratificación de riesgo que conlleva el IAM perioperatorio debe basarse en la magnitud de la actividad de las troponinas en presencia o ausencia de nuevas anomalías concomitantes del ECG, inestabilidad hemodinámica y características del dolor torácico si estuviera presente.**
- 4. La vigilancia perioperatoria con ECG rutinarios y determinación de troponina es innecesaria en paciente de bajo riesgo que sufren intervenciones de bajo riesgo**

Guideline update for Perioperative cardiovascular evaluation for Noncardiac Surgery (03/12/2002) Eagle et al.

Infarto Perioperatorio en la cirugía cardíaca

Myocardial infarction redefined--a consensus document of The Joint European Society of Cardiology/American College of Cardiology Committee for the redefinition of myocardial infarction. [Alpert JS](#), [Thygesen K](#), [Antman E](#), [Bassand JP](#).

Cirugía cardíaca

“El daño cardíaco asociado con la cirugía cardíaca puede ser causado por diferentes mecanismos como el producido por las agujas de sutura; el trauma focal por la manipulación quirúrgica del corazón; la isquemia global generada por la perfusión inadecuada, protección miocárdica o anoxia; embolismo del injerto venoso o arterial coronario; y otras complicaciones del procedimiento.

En parte, este daño, es inevitable.

Además, ningún biomarcador (BM) es capaz de distinguir el daño debido a un infarto agudo de la pequeña lesión miocárdica asociada al procedimiento en sí mismo.

Sin embargo, cuanto más altos son los valores de los BM después del procedimiento, mayor es el daño miocárdico, sea cual sea el mecanismo que lo ha producido”

J Am Coll Cardiol. 2000 Sep;36(3):959-69

Diagnostic discrimination between graft-related and non-graft-related perioperative myocardial infarction with cardiac troponin I after coronary artery bypass surgery.

Actividad de los BM secundaria al daño inherente (“normal”) del procedimiento (la localización intramural o intraseptal de los vasos coronarios, rodeados de miocardio crean las condiciones para la elevación de los BM: la discriminación entre la elevación “normal” y la diagnóstica de IMPO)

IMPO

Relacionadas con el injerto aorto coronario:

- Kinking del injerto (vuelta, rizo)**
- Overstretching del injerto (estirar o alargar)**
- Estenosis anastomótica subtotal**
- Espasmo del injerto**

No relacionadas con el injerto aorto coronario:

- Trauma miocárdico por la manipulación quirúrgica**
- Inadecuada perfusión y protección miocárdica durante la cardioplegia**
- Revascularización incompleta**
- Microembolización distal**

M.Thielmann. Eur Heart J. 2005

Myocardial Ischemia Revisited

St.Slogoff and A S Keats

Anesthesiology 2006; 105:214-6

La isquemia miocárdica perioperatoria, ¿es responsable del IAM post-quirúrgico?
(St.Slogoff and A S Keats , Anesthesiology 1985)

1023 p con cirugía electiva de revascularización coronaria (JUN-81/MY-82)

Datos desde la llegada al quirófano hasta el inicio del bypass cardiopulmonar:
FC&TA&ECG D2-V5/2'

El 37% de los pacientes presentaron isquemia miocárdica “de novo” (no presente el día antes): se asoció significativamente al IAM PO; en la mitad ya se había advertido antes de la inducción.

La taquicardia, pero no la Hipertensión ni la Hipotensión estuvieron relacionados con la isquemia.

Casi toda la taquicardia se relacionó con la intubación y la estimulación quirúrgica, como la esternotomía.

El anestesista nº 7 tuvo significativamente más incidencia de taquicardia, isquemia e IAM post Q que los otros 8 del equipo.

La técnica quirúrgica (graduada I-IV) predijo también el IAM post Q

Las variables CASS no se relacionaron con el IAM post Q

CONCLUSION:

Todo lo que ocurre en el quirófano es más importante en la predicción del IAM PO que las características preoperatorias

Criterios diagnósticos de infarto agudo de miocardio en ensayos clínicos aleatorizados de intervencionismo coronario

Criterios diagnósticos de IAM en el TIMI 11B

(3-IAM **después** del reclutamiento)

- En pacientes que hubieran sufrido Cirugía de Rev. Coronaria en la 24 horas previas, la CK-MB (ó la CK total), debería ser ≥ 5 veces el límite superior de la normalidad y haber aumentado $\geq 50\%$ sobre los valores previos
- O bien, los ECGs efectuados deberían mostrar nuevas ondas Q ($>0,03$ s) en ≥ 2 derivaciones contiguas ó BCRI no visto al reclutamiento y tampoco observado a las 18 horas si el paciente había sido clasificado como IM al reclutamiento.

Antman EM Circulation 1999; 100:1593-1601 et al .

Major Adverse Cardiac and Cerebrovascular Events

- All deaths (cardiac and non cardiac)
- Cerebrovascular Event: any stroke, TIA or reversible ischemic neurological deficit
- Myocardial infarction
 - **≤ 7 days post intervention:** new Q-wave and either one ratio of peak CK-MB/peak total CK >10% or one plasma level of CK-MB 5 x ULN
 - **>7 days post intervention:** either new Q-waves or enzyme changes defined as more than 10% of the ratio of peak CK-MB/peak total CK on at least one sample or if no ratio is available at least one plasma level of CK-MB 5 x ULN or CK-total 5 x ULN
- Any re-intervention, percutaneous or surgical

Serruys P W et al. Comparison of coronary-artery bypass surgery and stenting for the treatment of multivessel disease. **(ARTS)**
N Engl J Med 2001; 344: 1117-1124

Criterios de IM (“definite”)

- En los 7 primeros días tras la intervención (CABG ó IPC): presencia de nuevas ondas Q junto a determinación con una relación de la CK-MB >10% ó un nivel de CK-MB en plasma 5 veces superior al límite normal.
- Después de los 7 días post intervención, **bien** la elevación enzimática ó la presencia de nuevas ondas Q eran suficiente como criterio de IM.

GUARDIAN TRIAL- JACC 2001

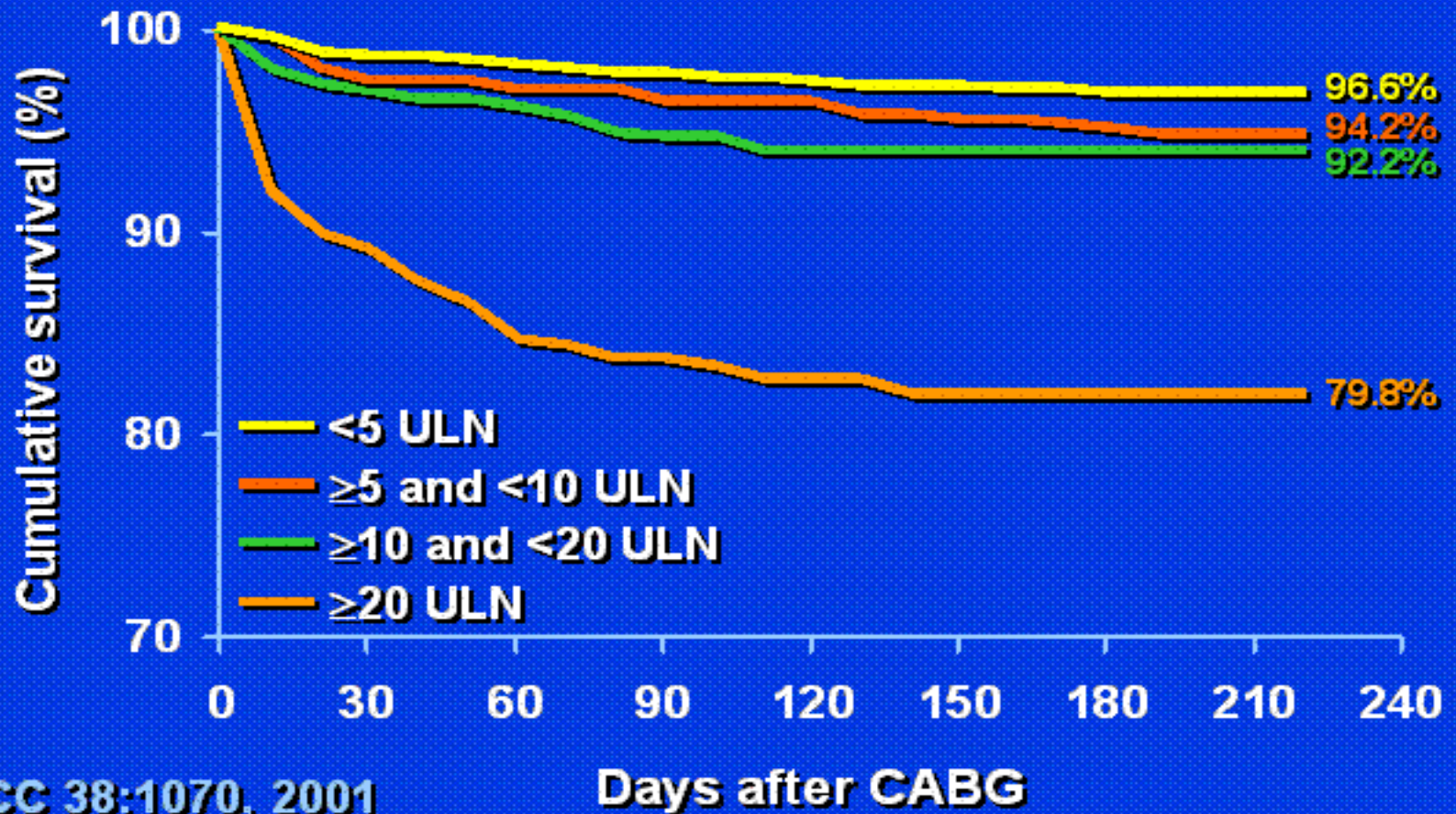
Estudio de la eficacia del cariporide (inhibidor del intercambio Na^+/H^+ durante la CEC) en la reducción de muerte o reinfarto tras la cirugía cardiaca.

Subgrupo de CABG del estudio GUARDIAN: SCA intervenidos de urgencia, pacientes con antecedentes de CABG, intervención por fallo de la ACTP, >65 años, Mujeres, Diabéticos, FE<35%, etc

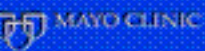
Se determinó la CK-MB a las 8h, 12 y 24 post CABG

La elevación de la CK-MB $\geq 10 \times \text{LSN}$ tras la CABG constituyo una robusta definición de IM perioperatorio.

Prognostic Influence of Elevation of CK-MB* (GUARDIAN)



*JACC 38:1070, 2001



CP1202 10 4-1

0 p. de bajo riesgo, operados consecutivamente de forma electiva (ausencia de mortalidad hospitalaria).

Monitorización de la CK total, CK-MB activ.y cTn-I (pre y la 3^a, 6^a,12^a,24^a y120^a h.) + ECG (pre, 1^o, 3^o y 5^o d.)

Criterios de IAM PO DEFINIDO:

ECG (necrosis clásicos) + CK-MB (a las 21 horas de la reperfusión y permaneciendo al menos 12 horas): LSN x 2

Criterios de IAM PO INDEFINIDO:

ECG (necrosis clásicos) ó CK-MB: LSN x 2

0 p con IAMPO definido (2 con Q y 7 sin Q), 21p con IAMPO indefinido y 40p sin IAMPO

CONCLUSION:

Mediante la utilización de los intervalos de confianza y curvas ROC los autores determinaron que la cifra de cTn-I de 15ng/ml definía el IAMPO (LSN en sanos: <0,5ng/ml y diagnóstica de IAM en no quirúrgicos: 2ng/ml)

7p del grupo de 21 p. con IAMPO indefinido tenía $\geq 15\text{ng/ml}$

7+9=25p (35,7%) se consideró que habían sufrido IAMPO

Un pico de <15ng/ml de cTn-I tuvo un valor predictivo negativo de eventos vasculares adversos del 95% en el FU a 1 año.

Valores discriminatorios entre actividad “normal” postoperatoria tras la CABG y el IMPO

- **cTnT:**
 - 1,1ng/ml las 12h
(Fransen EJ. et al. Chest 2002)
 - 3,4ng/ml a las 12h
(Carrier M. et al An Thorac Surg 2000)
- **cTnl:**
 - 9,8ng/ml a las 12h y 11,6ng/ml a las 24h
(Sadony V. et al. Eur J Cardiothorac 1998)
 - 10ng/ml a las 8-12h
(Jacquet L. et al. Eur J Cardiothorac 1998)

Diagnostic discrimination between graft-related and non-graft-related perioperative myocardial infarction with cardiac troponin I after coronary artery bypass surgery.

A 94 p de 3308p a los que se efectuó CABG y se consideró que tuvieron IMPO (diagnóstico: >20ng/ml de cTnI en las primeras 24h post.cirg. ó ST&T cambios) y se les repitió la coronariografía: en 56 de ellos se diagnosticó fallo inicial del injerto.

También se efectuó coronariografía a 95 controles

CONCLUSION:

Solo la cTnI (y no el ECG) discriminó entre:

IMPO relacionado con el injerto del debido a la presencia de daño miocárdico asociado con el procedimiento quirúrgico

Los cambios post operatorios del ECG no discriminaron con seguridad al IMPO relacionado o no con con el injerto y tampoco lo hicieron las nuevas anomalías detectadas por ECO.

Los análisis multivariados y las curvas ROC indicaron que un valor de la cTnI de 10,5ng/dl discriminaba entre IM PO y la liberación de troponina inherente a la cirugía de CABG y el 35,5 ng/dl el de IMPO relacionado con el injerto del no relacionado.

Cirugía de revascularización coronaria urgente: UC → Quirófano

(no se incluye cirugía de la rotura cardiaca)

(ingresados consecutivamente en la UC desde el 01.01.1999 hasta el 01.01.2007)

	Cirugía cardiaca urgente de revascularización
IAM sin Q	11 (2,7%)
IAM con Q	10 (0,8%)
API	94 (11,2%)

RIESGO MORTALIDAD HOSPITALARIA DE LA CIRUGÍA DE REVASCULARIZACIÓN CORONARIA

Cirugía con IAM < 7 días : 13%

Cirugía con bypass previo: 11%

Cirugía con isquem. periférica o carotídea: 9%

Cirugía en =>65 años: 4%

Cirugía diabéticos: 3%

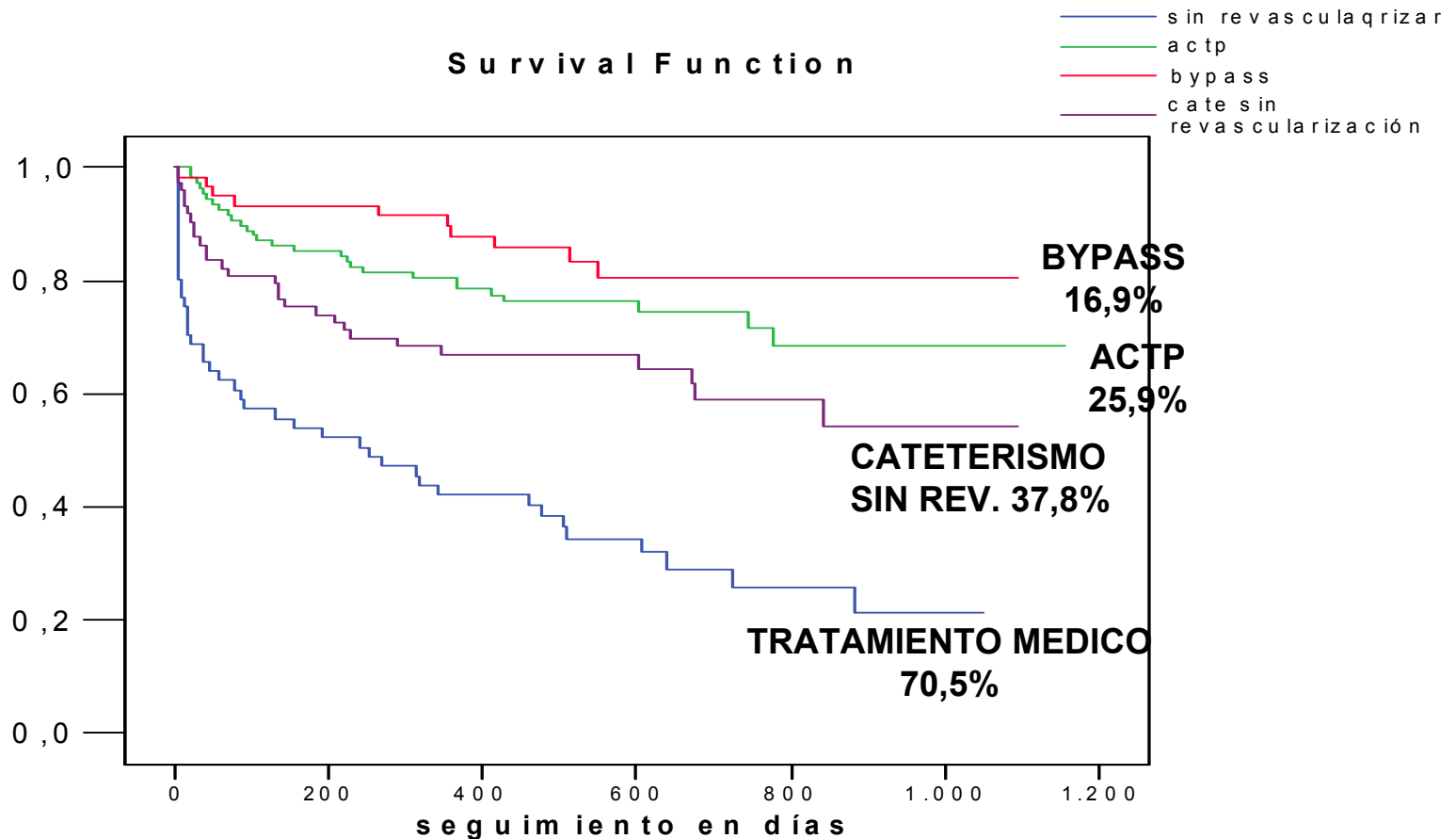
Variables relacionadas con la practica de BY PASS A-C

624 SCA -2002-03 HGV-UC

	Sig.	Exp(B)	I.C. 95,0% para EXP(B)	
			Inferior	Superior
Diabetes(1)	0,055	1,614	0,989	2,632
Angina previa (1)	0,029	1,789	1,061	3,015
Bypass previo(1)	0,140	0,210	0,026	1,671
Angina(1)	0,000	2,739	1,629	4,608
Fibrinolisis (1)	0,068	0,514	0,251	1,051
> 65 años	0,080	0,645	0,395	1,053

La probabilidad de efectuar BYPASS A-C fue menor en los pacientes > 65a, en los ya operados y en los tratados con fibrinolíticos

Todos los pacientes con SCASEST (Enpoint combinado)



Estudio preoperatorio del riesgo en la cirugía no cardiaca

Estudio preoperatorio de pacientes con cardiopatía coronaria o sospechada

Incidencia del infarto perioperatorio en diferentes estudios

CATEGORY AND STUDY	NO. OF PATIENTS	MYOCARDIAL INFARCTION
Large series of unselected patients older than 40		
Goldman et al. ⁴	1001	1.8
Zeldin ⁵	1140	NR†
Larsen et al. ⁶	2609	1.2
Ashton et al. ¹⁷	1487	NM‡
Pooled average	—	1.4
Large series of consecutive surgical patients, with some selection criteria		
Detsky et al. ^{7§}	455	3.1
Raby et al. ^{9¶}	176	2.3
Mangano et al. ¹⁰	474	2.5
Ashton et al. ^{17**}	579	2.6
Shah et al. ^{18††}	688	4.7
Baron et al. ^{19‡‡}	457	4.8
Foster et al. ^{20§§}	458	1.1
Pooled average	—	3.2
Largest studies of patients selected to undergo preoperative thallium scintigraphy		
Eagle et al. ^{21¶¶}	200	4.5
Brown and Rowen ²²	231	3.0
Hendel et al. ²³	327	6.7
Lette et al. ²⁴	415	7.7
Bry et al. ²⁵	237	5.9
McFalls et al. ²⁶	116	19.0
Pooled average	—	6.9

DT. Mangano and L. Goldman; N Eng J Med 1995; 333:1750-1756

SARTD- CHGUV - Sesión de Formación Continuada

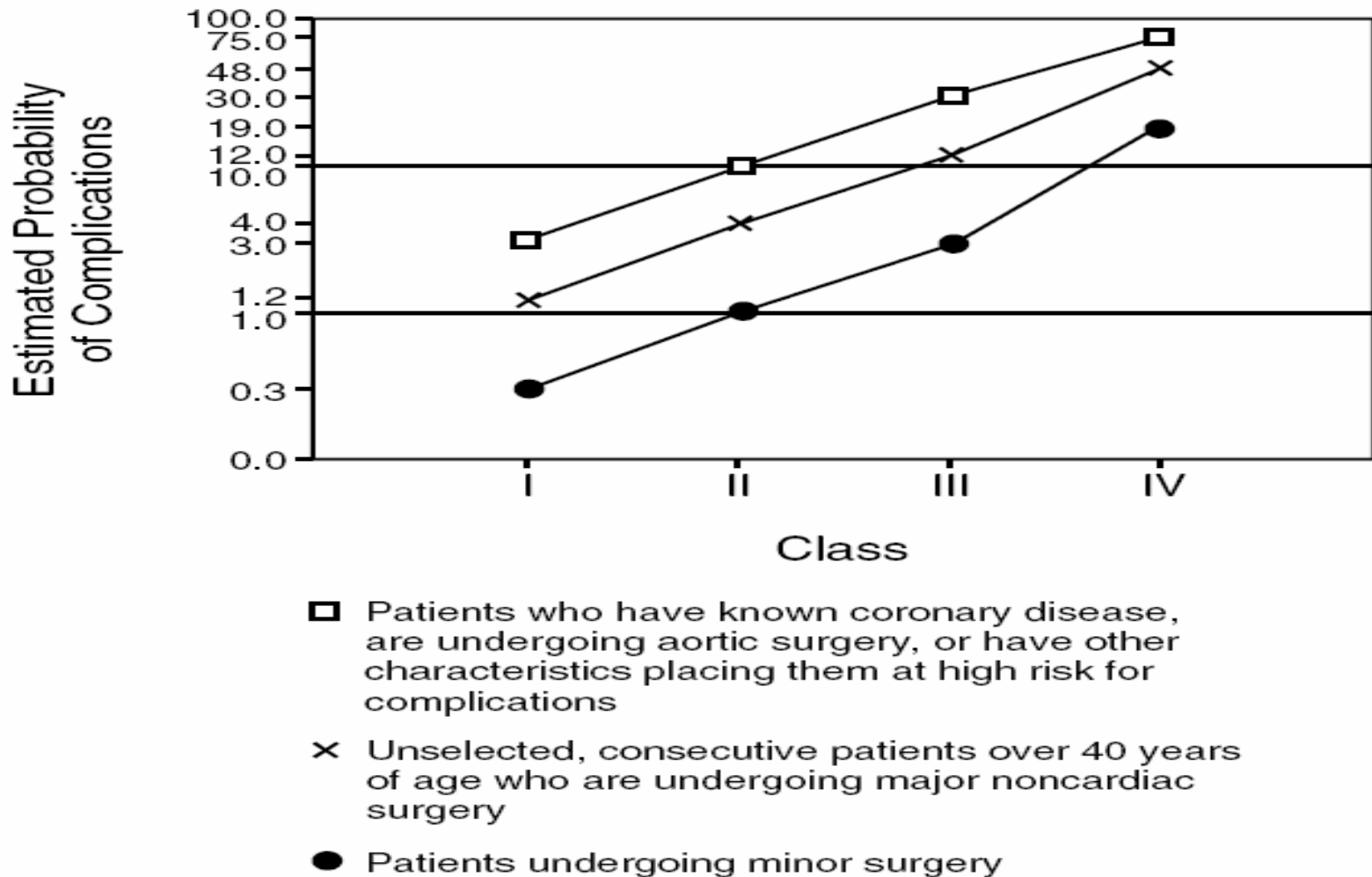
Valencia 17 de Abril 2007

Preoperative Assessment of Patients with Known or Suspected Coronary Diseases

FACTOR	ORIGINAL	
	DEFINITION	NO. OF POINTS
Ischemic heart disease	MI within 6 mo	10
Congestive heart failure	S ₃ gallop or jugular venous distention	11
Cardiac rhythm	Rhythm other than sinus or PACs on last preoperative ECG	7
	>5 PVCs/min at any time before surgery	7
Valvular heart disease	Important aortic stenosis	3
General medical status	PO ₂ <60 mm Hg or PCO ₂ >50 mm Hg; potassium <3.0 mmol/liter or bicarbonate <20 mmol/liter; BUN >50 mg/dl (18 mmol/liter) or creatinine >3.0 mg/dl (260 μmol/liter); abnormal AST; signs of chronic liver disease or patient bedridden from noncardiac causes	3
Age	>70 yr	5
Type of surgery	Intraperitoneal, intrathoracic, or aortic operation	3
	Emergency operation	4

the original index, class I is defined as 0 to 5 points; class II, 6 to 12 points; class III, 13 to 25 points; and class IV, >25 points.

Probabilidad de complicaciones según la clase funcional y el tipo de cirugía



DT. Mangano and L. Goldman; N Eng J Med 1995; 333:1750-1756

Recomendaciones para la evaluación cardíaca y tratamiento para la cirugía mayor no cardíaca

Características de los pacientes	Pruebas diagnósticas preoperatorias	Tatamiento perioperatorio especial
Sin CI conocida Buena estado funcional cardíaco Clase I-II del ICR o bajo riesgo en otros ICR	ECG y RXT	Ninguno
Sin CI conocida Clase I-II del ICR o bajo riesgo en otros ICR	ECG y RXT	Continuar con el tratam ECG post operatorio (cTn?)
CI conocida; estado funcional cardíaco desconocido	Pruebas no invasivas (PE o ECO de stress, etc)	Negativas: Tx médico Positivas: Tx med intenso/Coronariografía/Rev.
CI conocida, mal estado funcional cardíaco	ninguno	Tratamiento médico agresivo o coronariografía
Mala estado funcional no cardíaco (sin CI o status desconocido)		
Sin FR	ninguno	Ninguno
Con FR	Pruebas no invasivas	Negativas: Tx médico conservador Positivas: Tx med intenso/Coronariografía/Rev.
CI y bien Clase III ó IV en índice de riesgo cardíaco o alto riesgo en otros índices validados	ninguno	Tratamiento médico agresivo o angiografía

ACC/AHA Guideline Update for Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery—Executive Summary

A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1996 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery)

Committee Members

Kim A. Eagle, MD, FACC, *Chair*; Peter B. Berger, MD, FACC; Hugh Calkins, MD, FACC;

Bernard R. Chaitman, MD, FACC; Gordon A. Ewy, MD, FACC;

Kirsten E. Fleischmann, MD, MPH, FACC; Lee A. Fleisher, MD, FACC; James B. Froehlich, MD;

Richard J. Gusberg, MD, FACS; Jeffrey A. Leppo, MD, FACC; Thomas Ryan, MD, FACC;

Robert C. Schlant, MD, FACC; William L. Winters, Jr, MD, MACC

Anesth Analg 2002

Variables clínicas predictoras de riesgo Cardiovascular perioperatorio Aumentado (Infarto de miocardio, ICC o Muerte)

Mayor

**SCA (IAM o IM reciente con isquemia residual evidente;
angina inestable o estable severa)**

ICC

Arritmias significativas (V o SV)

Valvulopatía severa

Intermedio

Angina Clase I ó II (Canadiense)

Infarto de miocardio previo

Antecedentes de ICC

Diabetes M

Insuficiencia renal

Menor

Edad avanzada

ECG anormal (BR, HVI, Alt ST-T)

Sin ritmo sinusal (FA, etc)

Baja capacidad funcional

HTA no controlada

Estratificación del riesgo cardiaco en Cirugía No cardiaca

- Alto (riesgo mayor del 5%)
 - Operaciones mayores urgentes
 - Cirugía vascular periférica
 - Procedimientos quirúrgicos con esperas prolongadas asociados a prolongados aportes de fluidos o pérdidas de sangre
- Intermedio (riesgo menor del 5%)
 - Endarterectomía carotídea
 - Cirugía de cabeza y cuello
 - Cirugía intraperitoneal e intratorácica
 - Cirugía ortopédica
 - Cirugía de próstata
- Bajo (riesgo menos del 1%)
 - Procedimientos endoscópicos
 - Procedimientos superficiales
 - Cirugía de cataratas
 - Cirugía de mama

Monitorización de los cambios en el segmento ST

- Aunque hay documentación que apoya el debate que la monitorización del segmento ST detecta isquemia, no hay estudios sobre el resultado del tratamiento basado en la monitorización del ST
- Recomendaciones para monitorización perioperatoria dl segmento ST
 - Clase IIa: en pacientes con CI conocida y cirugía de alto riesgo
 - Clase IIb: en paciente con FR para CI
 - Clase III: Bajo riesgo de CI

Monitorización de los cambios en el segmento ST

- Aunque hay documentación que apoya el debate que la monitorización del segmento ST detecta isquemia, no hay estudios sobre el resultado del tratamiento basado en la monitorización del ST
- Recomendaciones para monitorización perioperatoria dl segmento ST
 - Clase IIa: en pacientes con CI conocida y cirugía de alto riesgo
 - Clase IIb: en paciente con FR para CI
 - Clase III: Bajo riesgo de CI

Monitorización de los cambios en el segmento ST

- Aunque hay documentación que apoya el debate que la monitorización del segmento ST detecta isquemia, no hay estudios sobre el resultado del tratamiento basado en la monitorización del ST
- Recomendaciones para monitorización perioperatoria dl segmento ST
 - Clase IIa: en pacientes con CI conocida y cirugía de alto riesgo
 - Clase IIb: en paciente con FR para CI
 - Clase III: Bajo riesgo de CI

Recomendaciones para electuar coronariografía en la evaluación perioperatoria antes o después de la cirugía no cardiaca

- Clase I
 - Riesgo alto basado en test no invasivos
 - Angina refractaria a tratamiento médico adecuado
 - Angina inestable, especialmente ante intervenciones de cirugía no cardiaca de riesgo alto o intermedio
 - Pruebas no invasivas equívocas en pacientes con riesgo clínico elevado en los que se va a efectuar cirugía de alto riesgo
- Clase IIa
 - Marcadores múltiples de riesgo intermedio y cirugía vascular prevista (las pruebas no invasivas deberían considerarse primero)
 - Isquemia moderada o severa en la pruebas no invasivas aunque si características de alto riesgo y función VI reducida
 - Resultados no diagnósticos en pruebas no invasivas llevadas a cabo en individuos de riesgo intermedio en los que se lleva a cabo cirugía no cardiaca de alto riesgo
 - Cirugía no cardiaca urgentes en la fase subaguda de un IM
- Clase IIb
 - IM perioperatorio
 - Angina de clase III o IV estabilizada médicamente y cirugía menor o de bajo riesgo planeada.

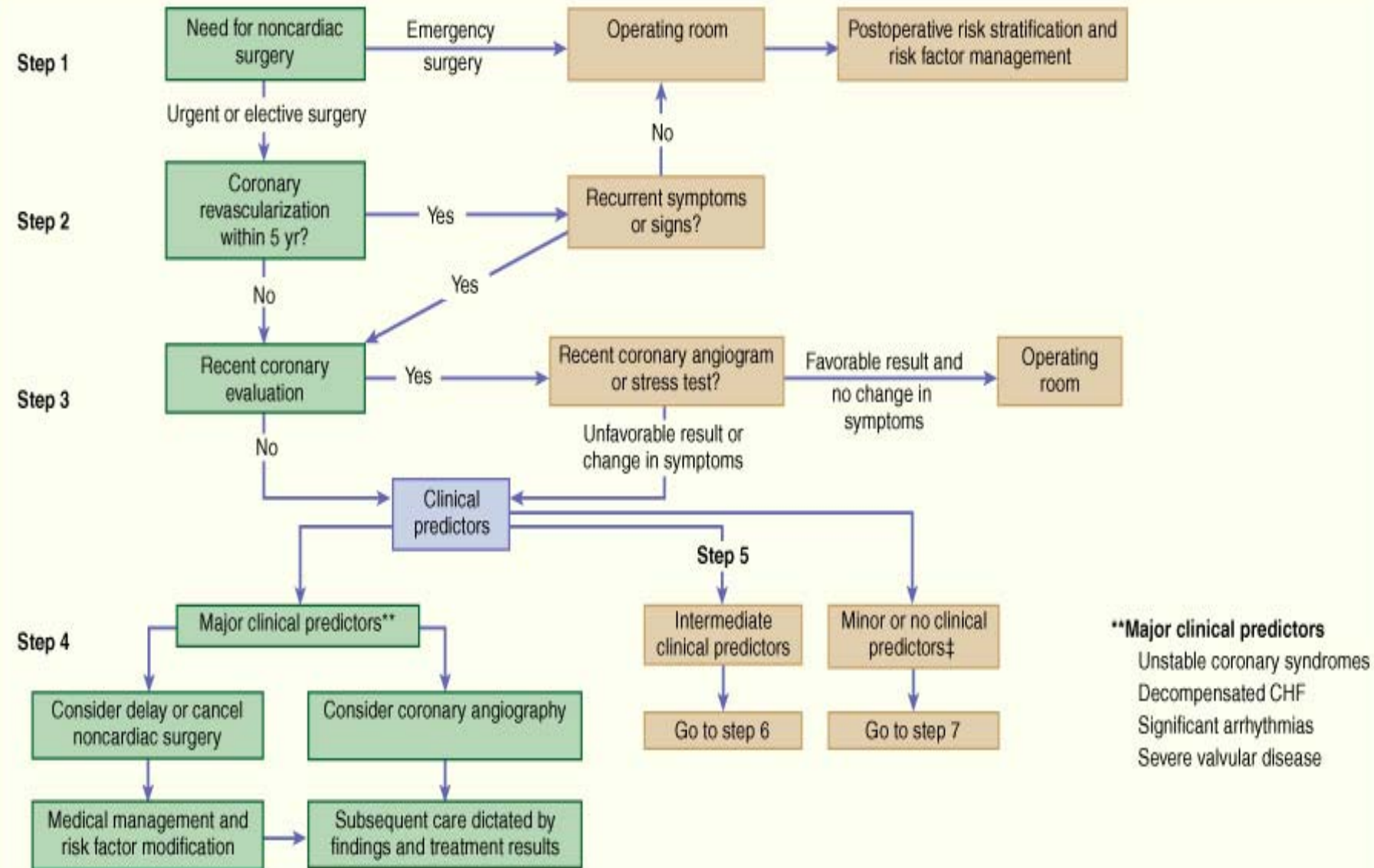
Desbloqueo en la prevención de la morbilidad relacionada con la cirugía

Revisión y Metaanálisis

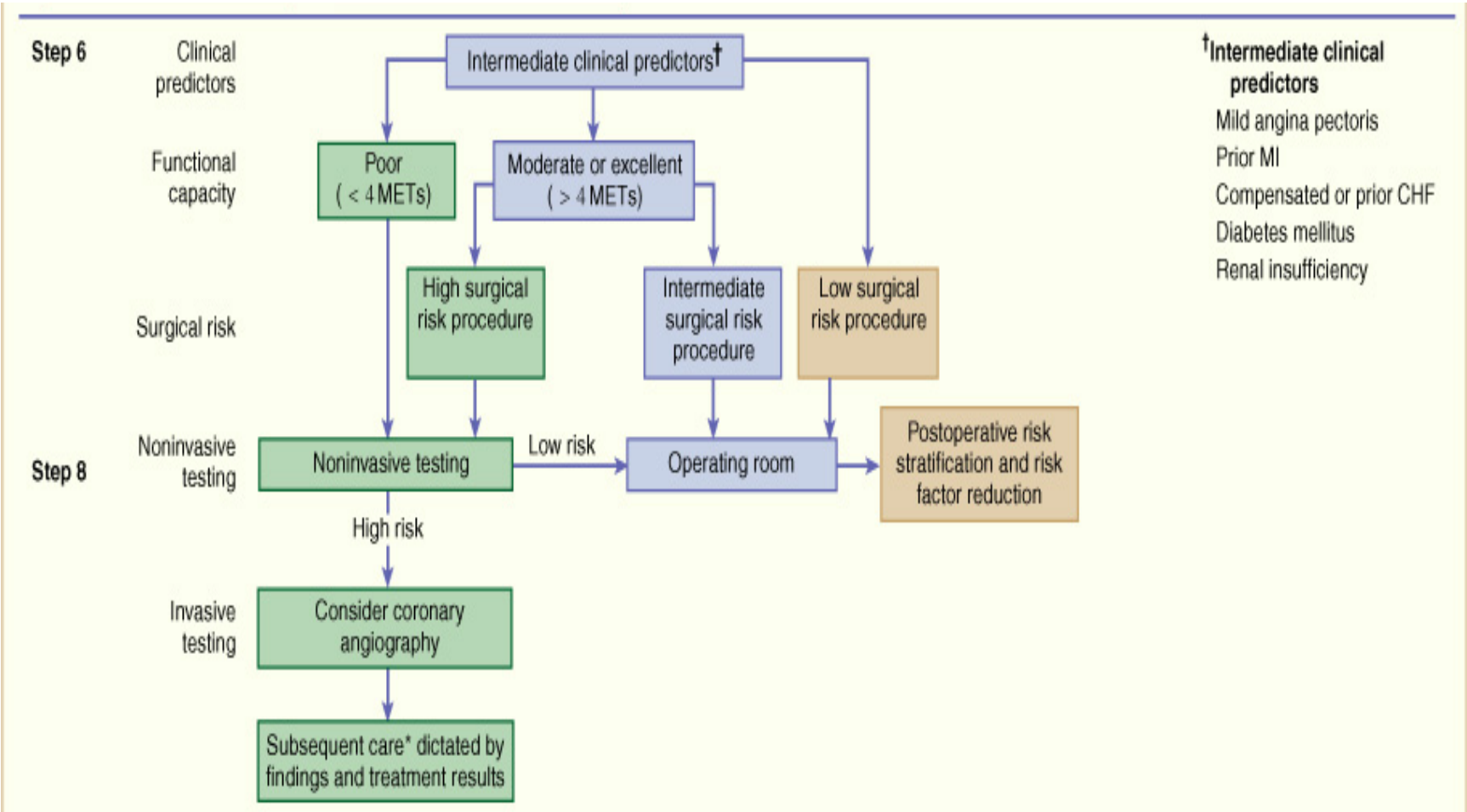
- 69 estudios controlados BB vs placebo o tratamiento habitual.
- Conclusión: Los BB redujeron las arritmias y la isquemia miocárdica durante la intervención, tanto en la cirugía cardiaca como en la no cardiaca, pero no influyeron en la incidencia del IAM perioperatorio, en la mortalidad o en la duración de la intervención.

Wiesbauer F et al. Anesth Analg 2007 (104-1:1-39)

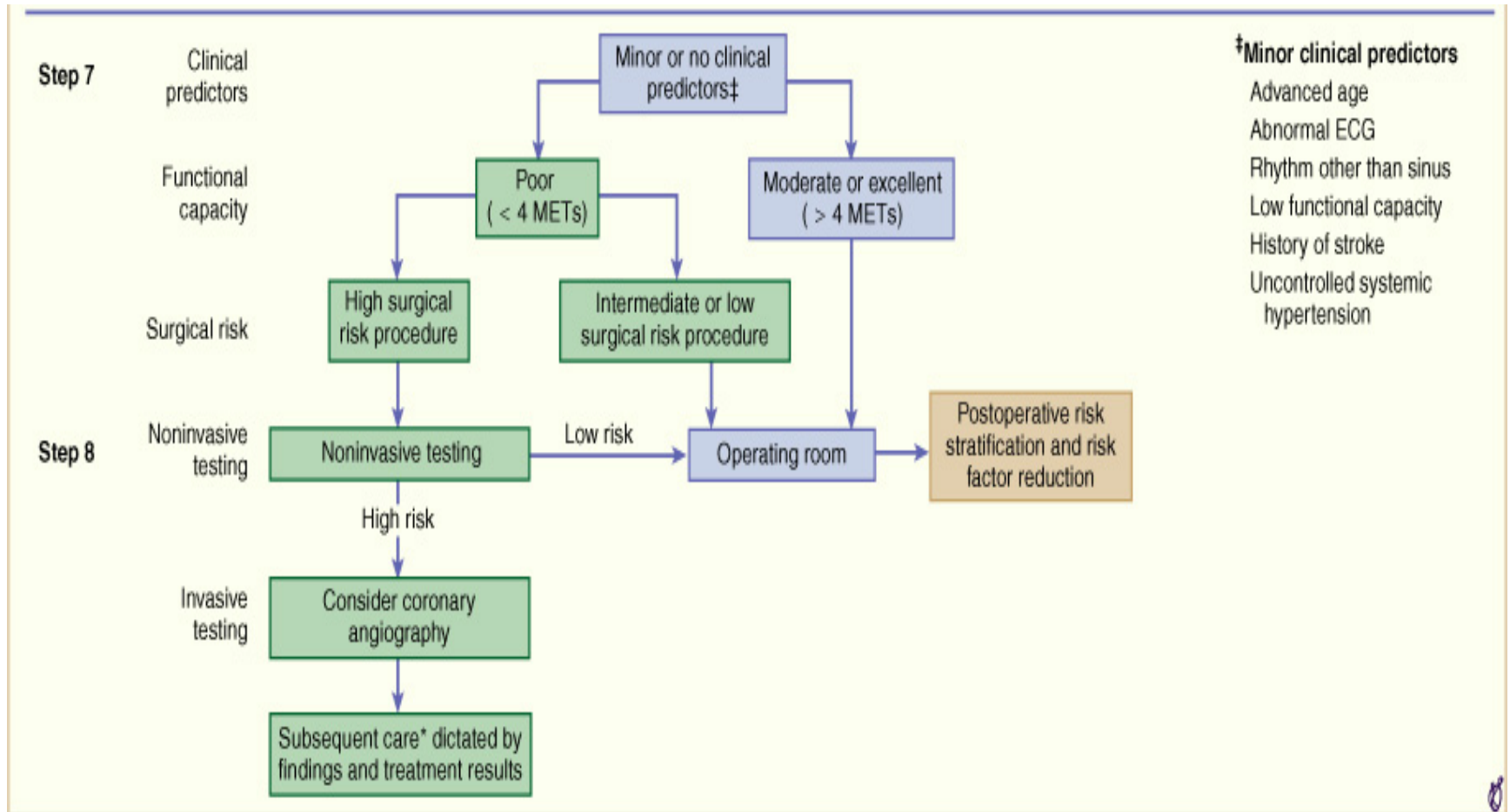
Valoración cardiaca preoperatoria escalonda 1



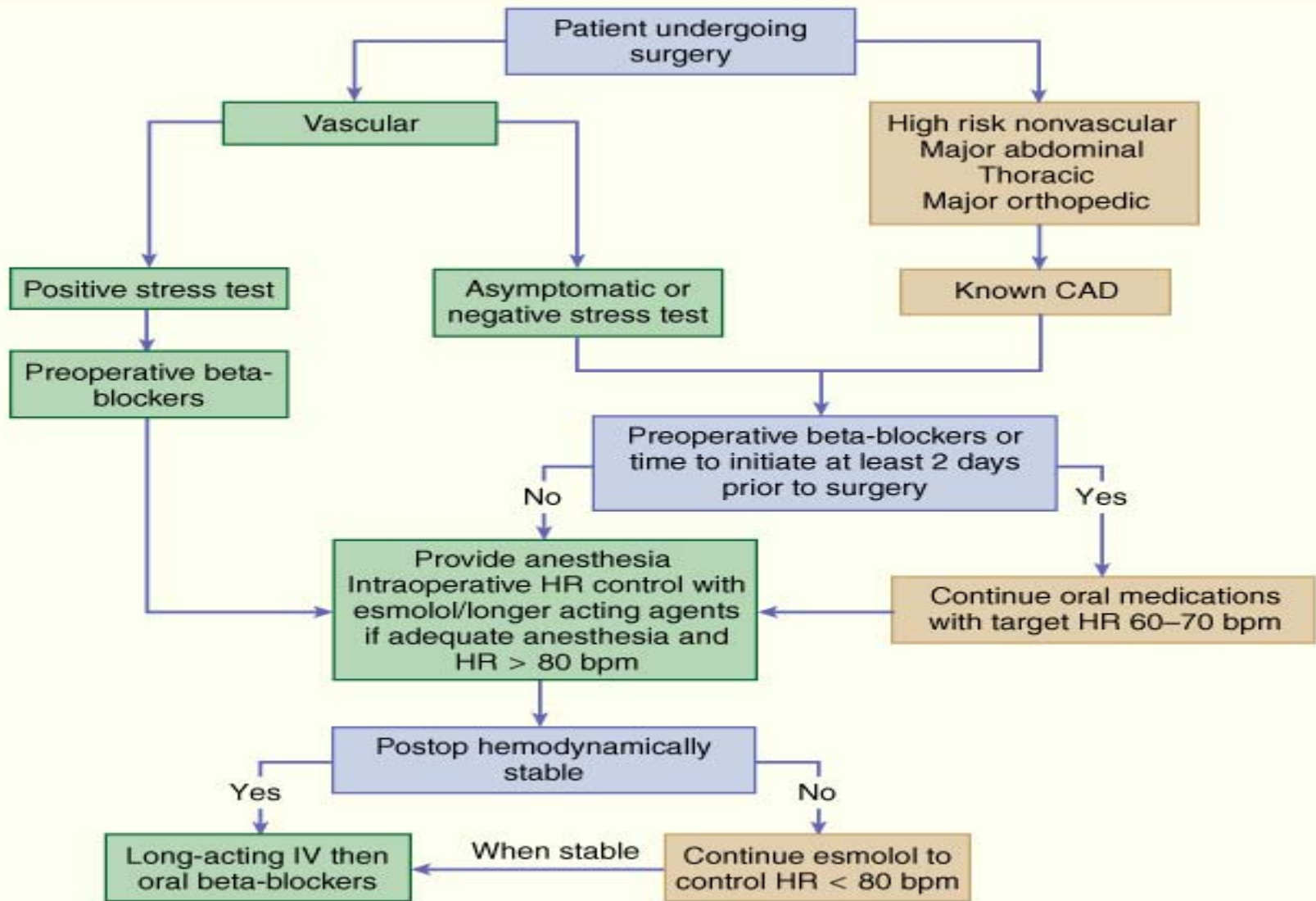
Valoración cardiaca preoperatoria escalonda 2



Valoración cardiaca preoperatoria escalonda 3



Indicación de fármacos Betabloqueantes



Determine Risk Score
 Assign 1 point for each of the following characteristics:
 age ≥ 70 years, current angina, prior myocardial infarction, congestive heart failure, prior cerebrovascular event, diabetes mellitus, and renal failure.

■ Non- β -blocker user
 ■ β -blocker user

Score = 0
 (28%)

0 < score < 3
 (55%)

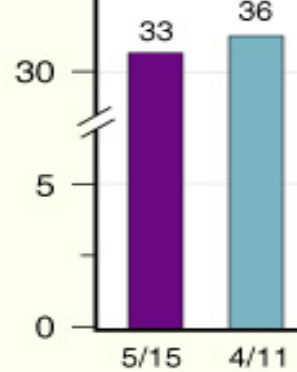
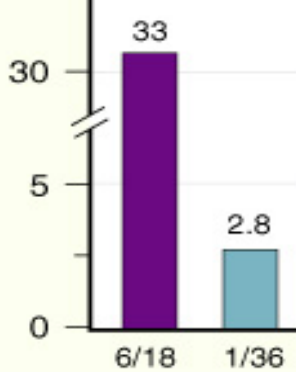
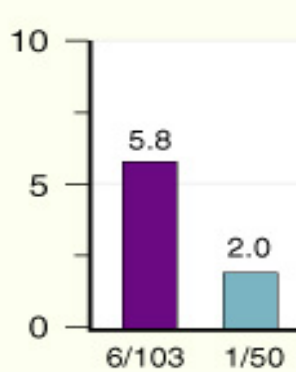
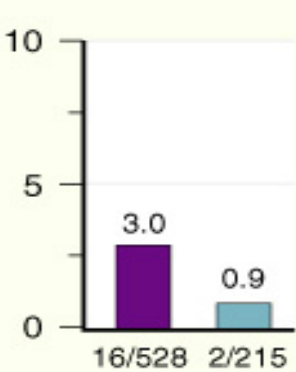
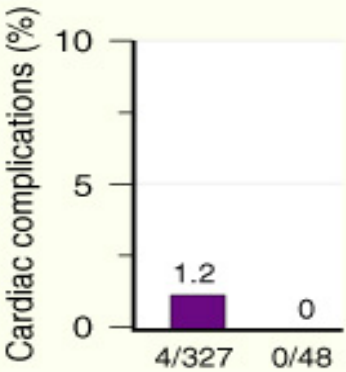
Score ≥ 3 (17%)

Dobutamine stress echocardiography (DSE)

No new wall-motion abnormalities
 (11%)

New wall-motion abnormalities in 1-4 segments
 (4%)

New wall-motion abnormalities in ≥ 5 segments
 (2%)



Indication	Class I (Indicated)	Class IIa (Good Supportive Evidence)	Class IIb (Weak Supportive Evidence)	Class III (Not Indicated)
Preoperative medical therapy	<p>Beta blockers required in the recent past to control symptoms of angina or patients with symptomatic arrhythmias or hypertension.</p> <p>Beta blockers: patients at high cardiac risk owing to the finding of ischemia on preoperative testing who are undergoing vascular surgery.</p>	<p>Beta blockers: preoperative assessment identifies untreated hypertension, known coronary disease, or major risk factors for coronary disease.</p>	<p>Alpha₂-agonists: perioperative control of hypertension, or known CAD or major risk factors for CAD.</p>	<p>Beta blockers: contraindication to beta blockade.</p> <p>Alpha₂-agonists: contraindication to alpha₂-agonists.</p>
Preoperative nitroglycerin	<p>High-risk patients previously taking nitroglycerin who have active signs of myocardial ischemia without hypotension.</p>	<p>As a prophylactic agent for high-risk patients to prevent myocardial ischemia and cardiac morbidity, particularly in those who have required nitrate therapy to control angina.</p>		<p>Patients with signs of hypovolemia or hypotension.</p>

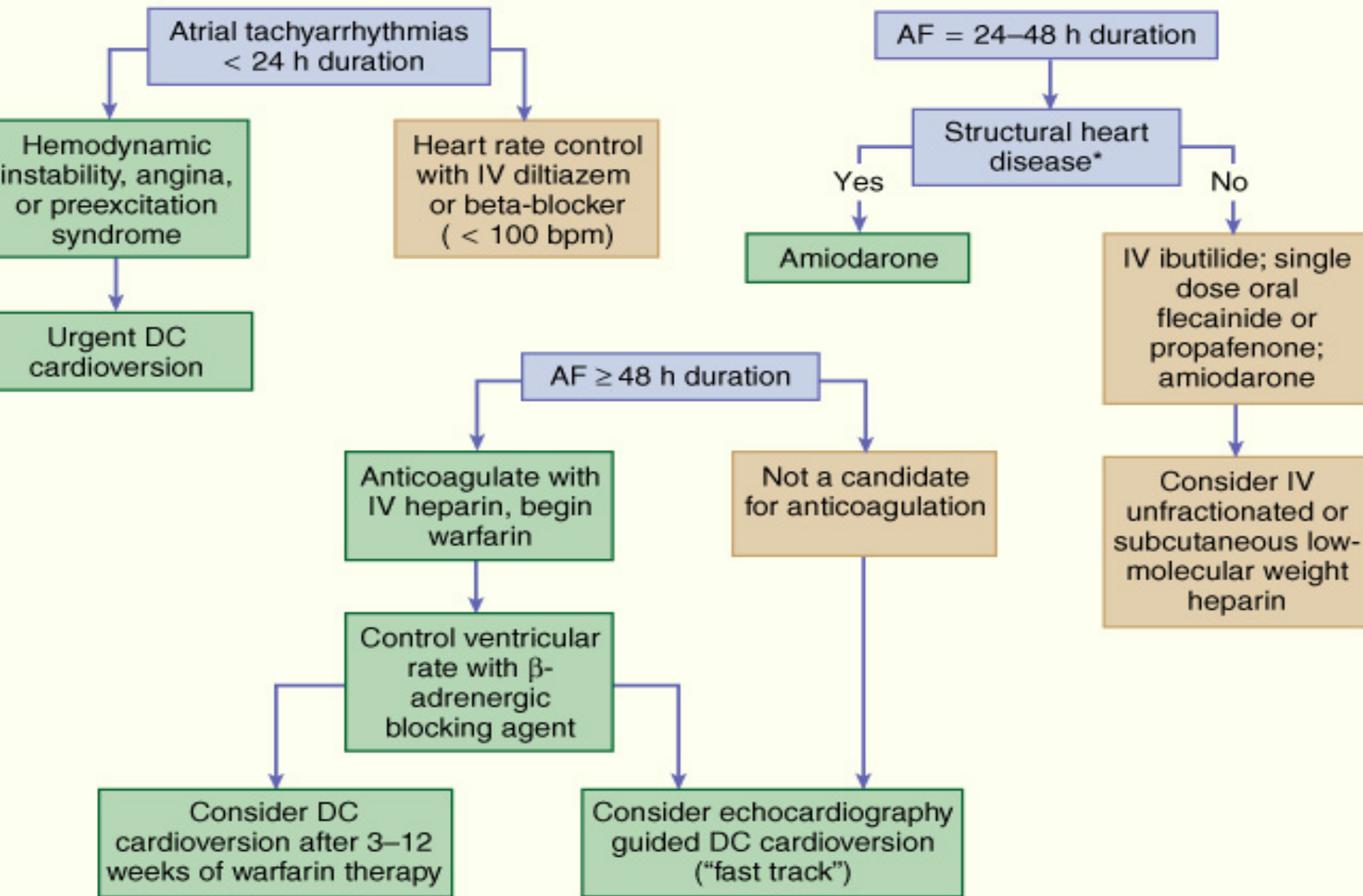
TABLE 77G-1 American College of Cardiology/American Heart Association Recommendations for Use of Ancillary Tests in Patients Undergoing Noncardiac Surgery

Indication	Class I (Indicated)	Class IIa (Good Supportive Evidence)	Class IIb (Weak Supportive Evidence)	Class III (Not Indicated)
Preoperative 12-lead rest ECG	<ol style="list-style-type: none"> Recent episode of chest pain or ischemic equivalent in clinically intermediate- or high-risk patients scheduled for an intermediate- or high-risk operative procedure. 	<ol style="list-style-type: none"> Asymptomatic persons with diabetes mellitus. 	<ol style="list-style-type: none"> Patients with prior coronary revascularization. Asymptomatic male older than 45 yr or female older than 55 yr with two or more atherosclerotic risk factors. Prior hospital admission for cardiac causes. 	<ol style="list-style-type: none"> As a routine test in asymptomatic subjects undergoing low-risk operative procedures.
Preoperative noninvasive evaluation of left ventricular function	<ol style="list-style-type: none"> Patients with current or poorly controlled heart failure. 	<ol style="list-style-type: none"> Patients with prior heart failure and patients with dyspnea of unknown origin. 		<ol style="list-style-type: none"> As a routine test of left ventricular function in patients without prior heart failure.

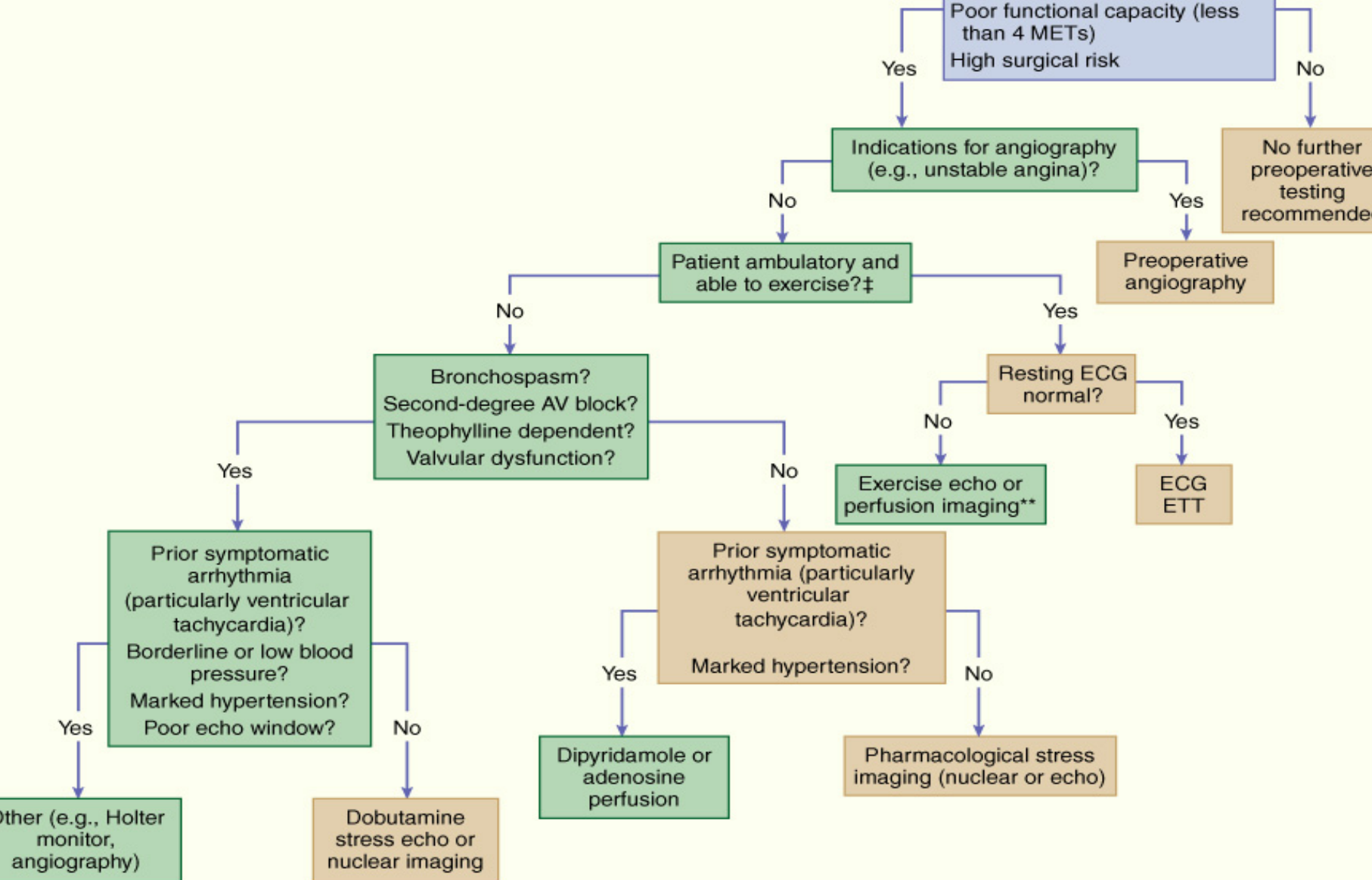
Indication	Class I (Indicated)	Class IIa (Good Supportive Evidence)	Class IIb (Weak Supportive Evidence)	Class III (Not Indicated)
Exercise or pharmacological stress testing	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diagnosis of adult patients with intermediate pretest probability of CAD. 2. Prognostic assessment of patients undergoing initial evaluation for suspected or proven CAD; evaluation of subjects with significant change in clinical status. 3. Demonstration of proof of myocardial ischemia before coronary revascularization. 4. Evaluation of adequacy of medical therapy; prognostic assessment after an acute coronary syndrome (if recent evaluation unavailable). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluation of exercise capacity when subjective assessment is unreliable. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diagnosis of CAD patients with high or low pretest probability; those with resting ST depression less than 1 mm, those undergoing digitalis therapy, and those with ECG criteria for left ventricular hypertrophy. 2. Detection of restenosis in high-risk asymptomatic subjects within the initial months after PCI. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. For exercise stress testing, diagnosis of patients with resting ECG abnormalities that preclude adequate assessment, e.g., preexcitation syndrome, electronically paced ventricular rhythm, rest ST depression greater than 1 mm, or left bundle branch block. 2. Severe comorbidity likely to limit life expectancy or candidacy for revascularization. 3. Routine screening of asymptomatic men or women without evidence of CAD. 4. Investigation of isolated ectopic beats in young patients.

Indication	Class I (Indicated)	Class IIa (Good Supportive Evidence)	Class IIb (Weak Supportive Evidence)	Class III (Not Indicated)
Intraoperative use of pulmonary artery catheters		Patients at risk for major hemodynamic disturbances that are most easily detected by a pulmonary artery catheter who are undergoing a procedure that is likely to cause these hemodynamic changes (e.g., suprarenal aortic aneurysm repair in a patient with angina) in a setting with experience in interpreting the results.	Either the patient's condition or the surgical procedure (but not both) places the patient at risk for hemodynamic disturbances (e.g., supraceliac aortic aneurysm repair in a patient with a negative stress test).	No risk of hemodynamic disturbances.
Intraoperative ST segment monitoring		When available, proper use of computerized ST segment analysis in patients with known CAD or undergoing vascular surgery may provide increased sensitivity to detect myocardial ischemia during the perioperative period and may identify patients who would benefit from further postoperative and long-term interventions.	Patients with single or multiple risk factors for CAD.	Patients at low risk for CAD.

Management of Postoperative Atrial Tachyarrhythmias



Indication	Class I (Indicated)	Class IIa (Good Supportive Evidence)	Class IIb (Weak Supportive Evidence)	Class III (Not Indicated)
Coronary angiography in perioperative evaluation before (or after) noncardiac surgery	<p>Patients with suspected or known CAD:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Evidence for high risk of adverse outcome based on noninvasive test results. 2. Angina unresponsive to adequate medical therapy. 3. Unstable angina, particularly when facing intermediate-risk* or high-risk* noncardiac surgery. 4. Equivocal noninvasive test results in patients at high clinical risk† undergoing high-risk* surgery. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Multiple markers of intermediate clinical risk† and planned vascular surgery (noninvasive testing should be considered first). 2. Moderate to large region of ischemia on noninvasive testing but without high-risk features and without lower LVEF. 3. Nondiagnostic noninvasive test results in patients of intermediate clinical risk† undergoing high-risk* noncardiac surgery. 4. Urgent noncardiac surgery while convalescing from acute MI. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perioperative MI. 2. Medically stabilized class III or IV angina and planned low-risk or minor* surgery. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Low-risk* noncardiac surgery with known CAD and no high-risk results on noninvasive testing. 2. Asymptomatic after coronary revascularization with excellent exercise capacity (greater than or equal to 7 METs). 3. Mild stable angina with good left ventricular function and no high-risk noninvasive test results. 4. Noncandidate for coronary revascularization owing to concomitant medical illness, severe left ventricular dysfunction (e.g., LVEF less than 0.20), or refusal to consider revascularization. 5. Candidate for liver, lung, or renal transplantation older than 40 yr as part of evaluation for transplantation, unless noninvasive testing reveals high risk for adverse outcome.

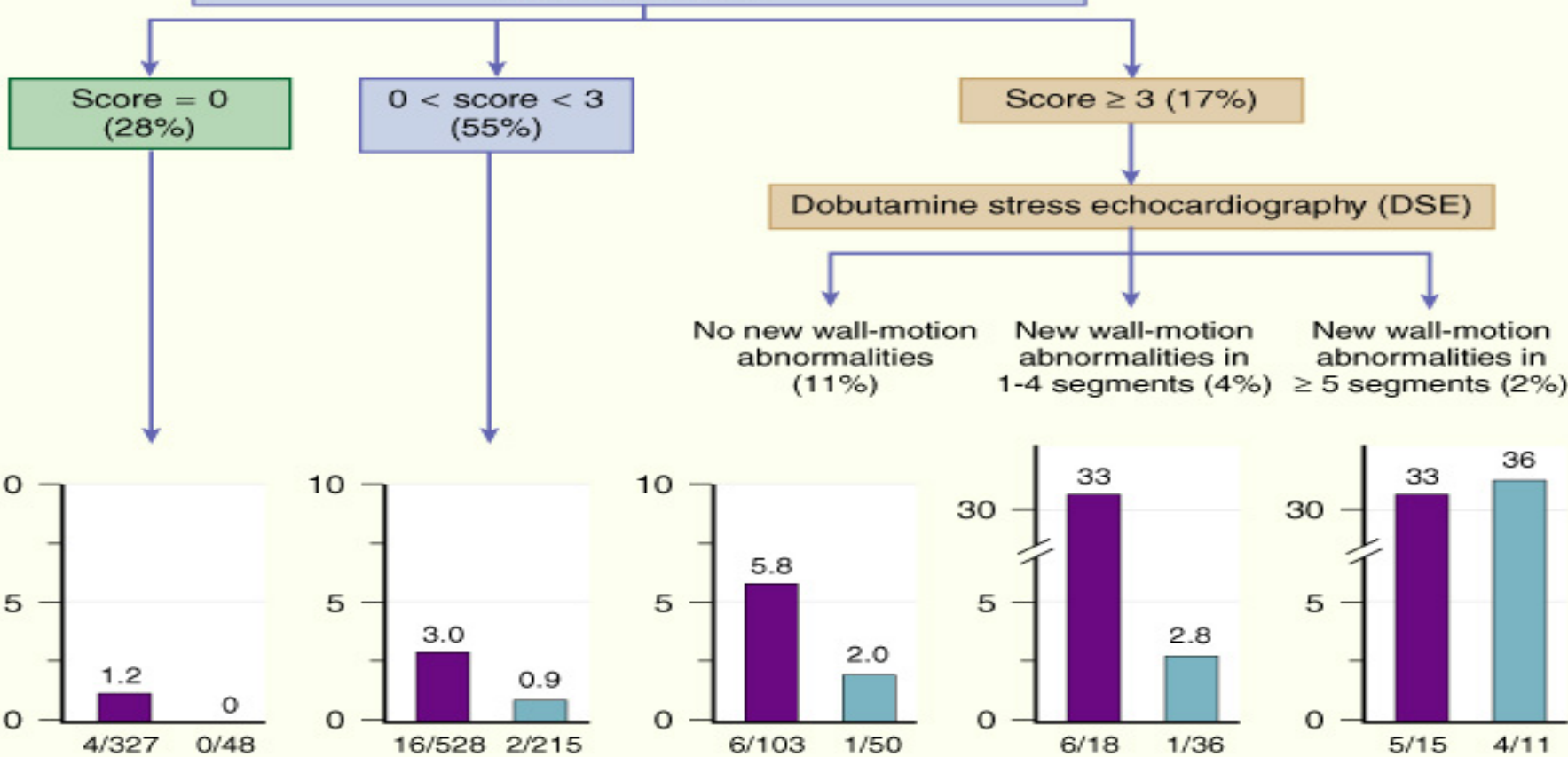


Note: Testing is only indicated if the results will impact care.
 ‡ Unable to achieve more than or equal to 85% MPPHR.
 ** In the presence of LBBB, vasodilator perfusion imaging is preferred.

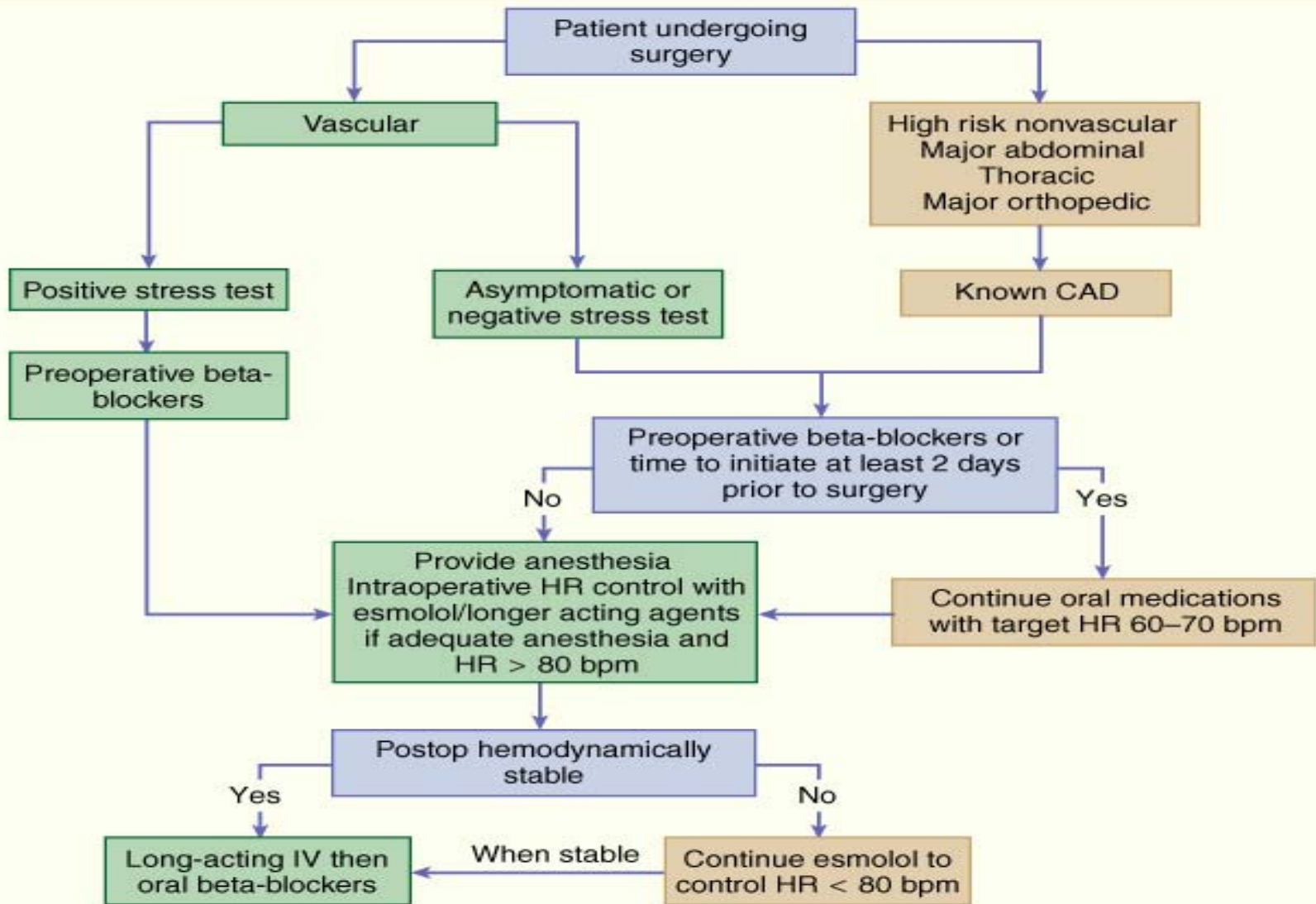
Reducción de las complicaciones cardiacas con betabloqueantes

Determine Risk Score
Assign 1 point for each of the following characteristics:
age ≥ 70 years, current angina, prior myocardial infarction, congestive heart failure, prior cerebrovascular event, diabetes mellitus, and renal failure.

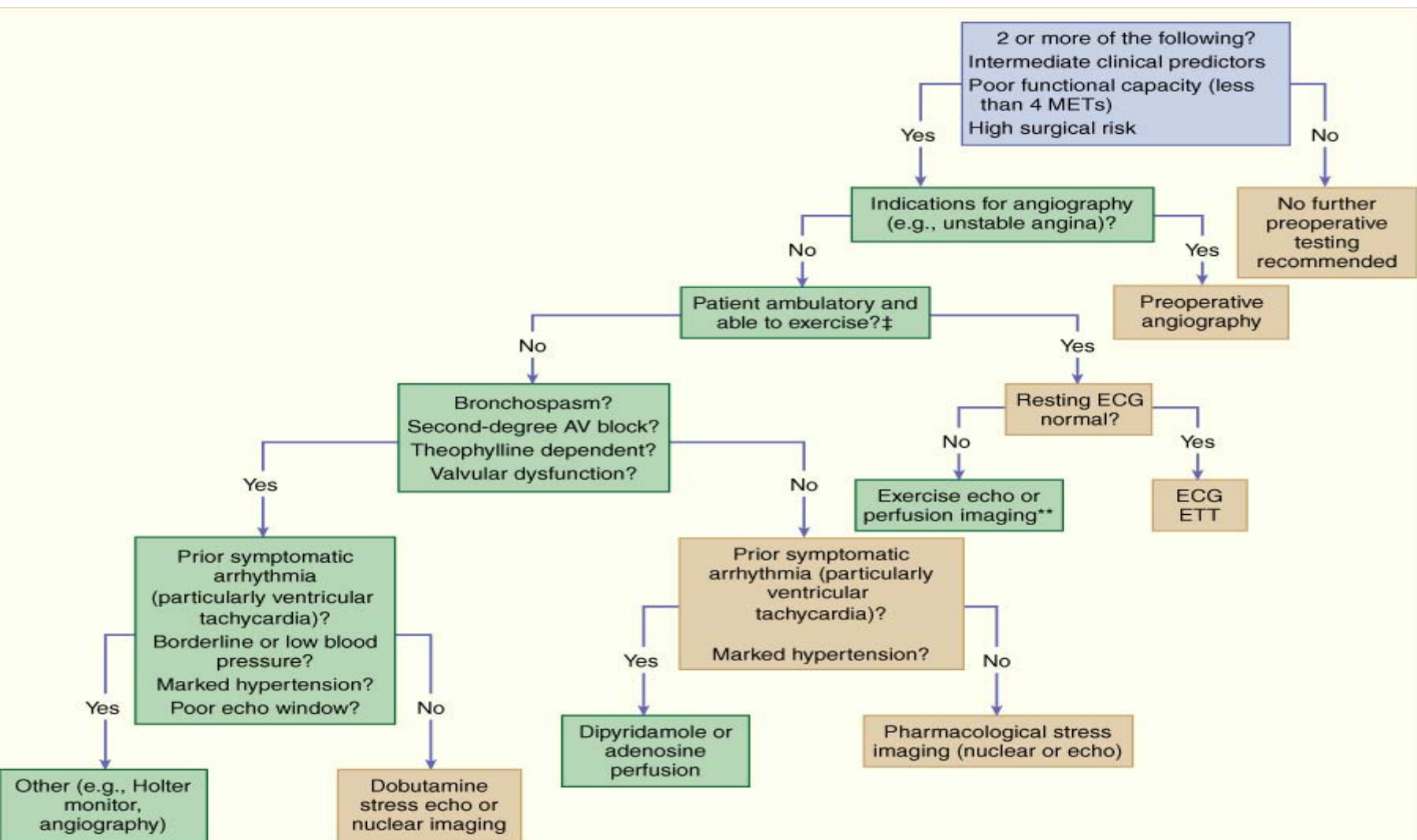
■ Non- β -blocker user
■ β -blocker user



Betabloqueantes en la Cirugía de riesgo alto



Pruebas preoperatorias según riesgo



Note: Testing is only indicated if the results will impact care.

‡Able to achieve more than or equal to 85% MPPHR.

**In the presence of LBBB, vasodilator perfusion imaging is preferred.

Criterios diagnósticos de IAM en el TIMI 11B

(1-IAM **presente** en el momento del reclutamiento)

1. **CK-MB > valores normales** en la determinación basal y 8 horas después del reclutamiento ($\geq 3\%$ de la CK total)
2. **CK-MB elevada en la muestra de la hora 16^o** en ausencia de dolor isquémico de $\geq 30'$ (entre el reclutamiento y la extracción de la 16^a h)
3. En ausencia de medidas de la CK-MB, **la CK total debería estar elevada >2 veces el límite superior de la normalidad.**
4. En los ECGs efectuados entre las horas 8^a y 16^a después del reclutamiento, deberían mostrar **nuevas ondas Q** ($>0,03$ s) en ≥ 2 derivaciones contiguas que no estaban presentes en el ECG basal del reclutamiento

Antman EM et al .Circulation 1999; 100:1593-1601(Enoxiparina vs HNF en la API/IMsin onda Q)

Criterios diagnósticos de IAM en el TIMI 11B

(2-IAM **después** del reclutamiento)

1. **CK-MB > valores normales y se incrementaba $\geq 50\%$** de aumento sobre valores previos
2. En ausencia de determinaciones de la CK-MB, reelevación de la CK total superior a 2 veces el límite superior de la normalidad (L.S.N) e incremento en un 25% el valor previo; si la reelevación fuera < 2 veces el LSN, la CK total debería superar los límites normales $\geq 50\%$ y ser el doble del valor previo.

Crterios diagn3sticos de IAM en el TACTICS

Determinaciones de Biomarcadores

- En la muestra de sangre inicial (baseline) se determinaba la Troponina T y la I (lab. Local y Central (TIMI))
- La CK total y la CK-MB se medía en el momento de la randomización y /8h durante 24h, durante los episodios de angina sugerente de IM y después de los procedimientos de revascularización
- Se utilizaron las definiciones “standard TIMI” (los del ensayo TIMI 11B)

Cannon et al; N Engl J Med 2001; 344: 1879-87

Crterios diagnósticos de IAM en el RITA3

(1-Definición al **inicio** del estudio:12.NOV.97)

- IM con onda Q se diagnosticó si el el ECG del seguimiento se detectaban **nuevas ondas Q** en relación con el ECG basal
- Otros IM se diagnosticaban por la asociación de clínica típica y evidencia en el ECG de infarto agudo asociado al aumento de los enzimas cardiacos o marcadores **2 veces el límite más alto de la normalidad.**
- En pacientes en los que los enzimas o marcadores ya estaban elevados, la definición de IM requería su aumento hasta **2 veces el valor alcanzado en las 24 h después de la randomización**
- IM posible se consideró cuando los pacientes presentaron clínica típica y aumento en enzimas o marcadores en ausencia de cambios en el ECG (no se consideraron end point)

GLOBAL MI Task Force

ECG group

The ECG by itself is often insufficient to diagnose acute myocardial ischemia or infarction since ST segment deviation may be observed in other conditions

- Q waves are highly specific for CAD/AMI
- Q waves may occur due to myocardial fibrosis in the absence of coronary artery disease, i.e., CMP
- Non-Q as a term can be abandoned

A normal ECG pattern does not exclude an acute coronary syndrome

"work in progress"