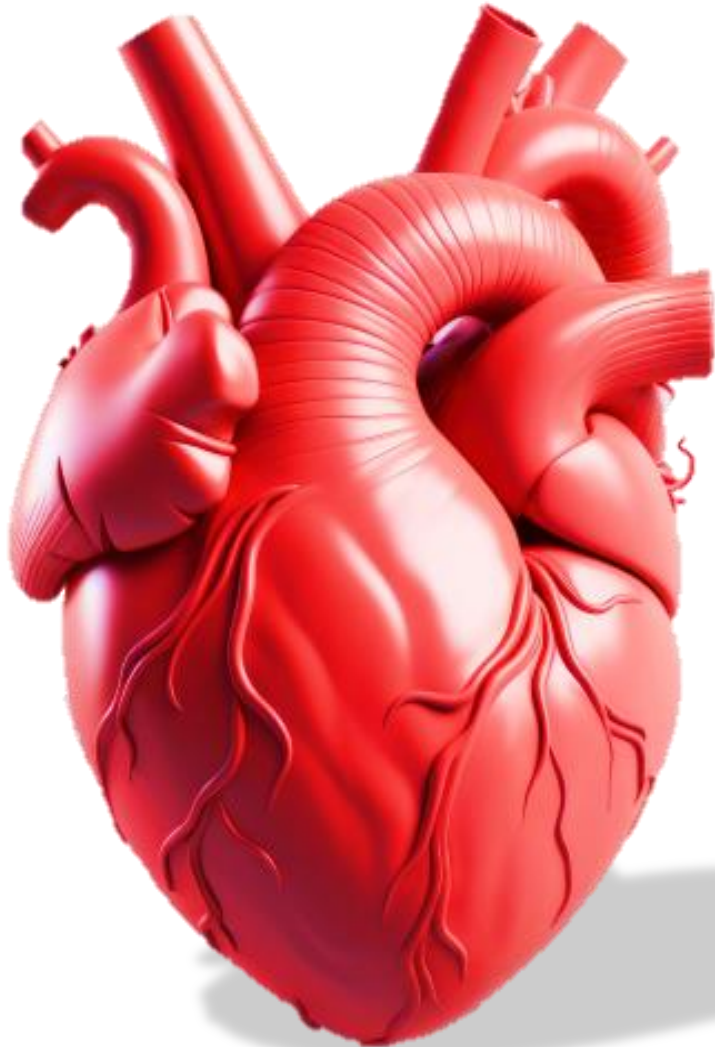


DIPLOMATURA BIOQUÍMICA APLICADA: APORTES AL DIAGNÓSTICO DEL LABORATORIO.



TEMA 7

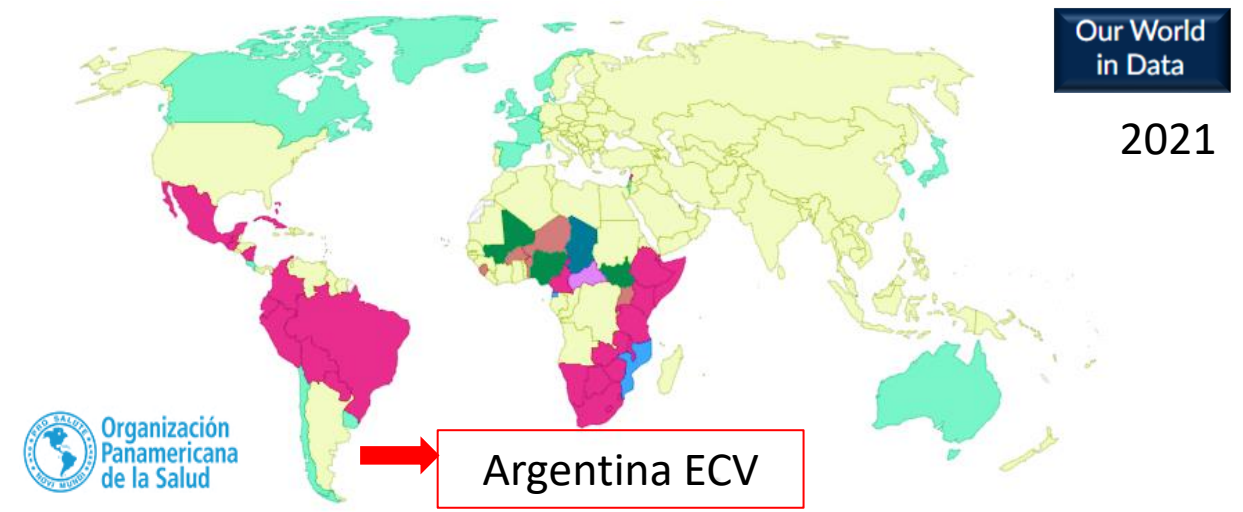
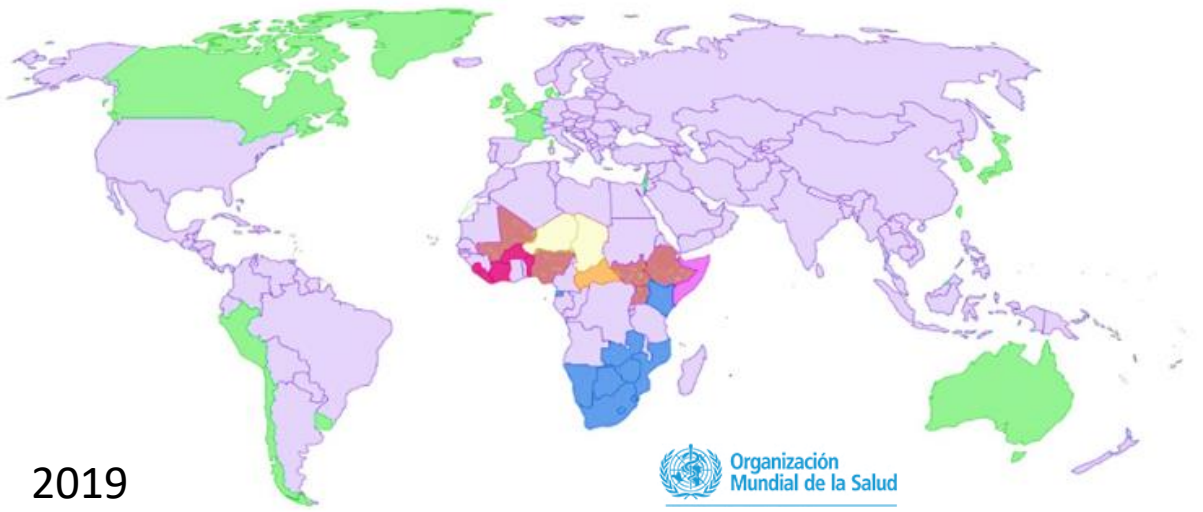
Síndromes Coronarios Agudos y Biomarcadores

Bioquímica Georgina Mariel Estrade
Especialista en Química Clínica
Especialista en Salud Pública
gestrade@gmail.com

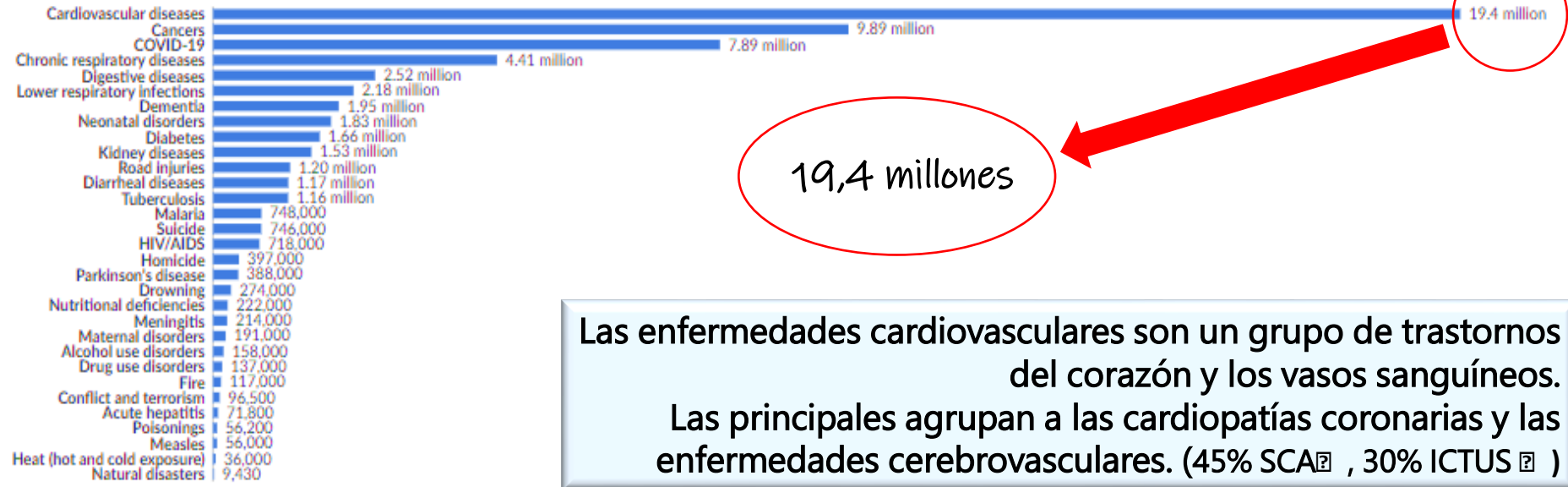
Importancia en salud publica

Impacto global

Principales causas de muerte en el mundo



2021

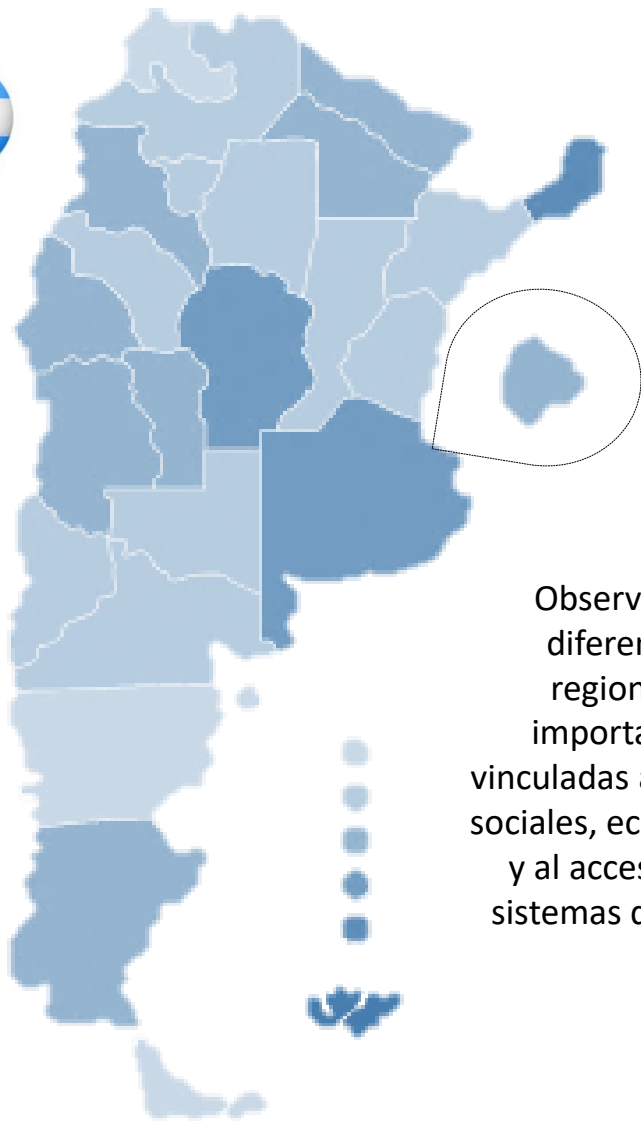


Cada 40 segundos hay una muerte por ECV en el mundo, y cada 14 minutos por IAM en Argentina.

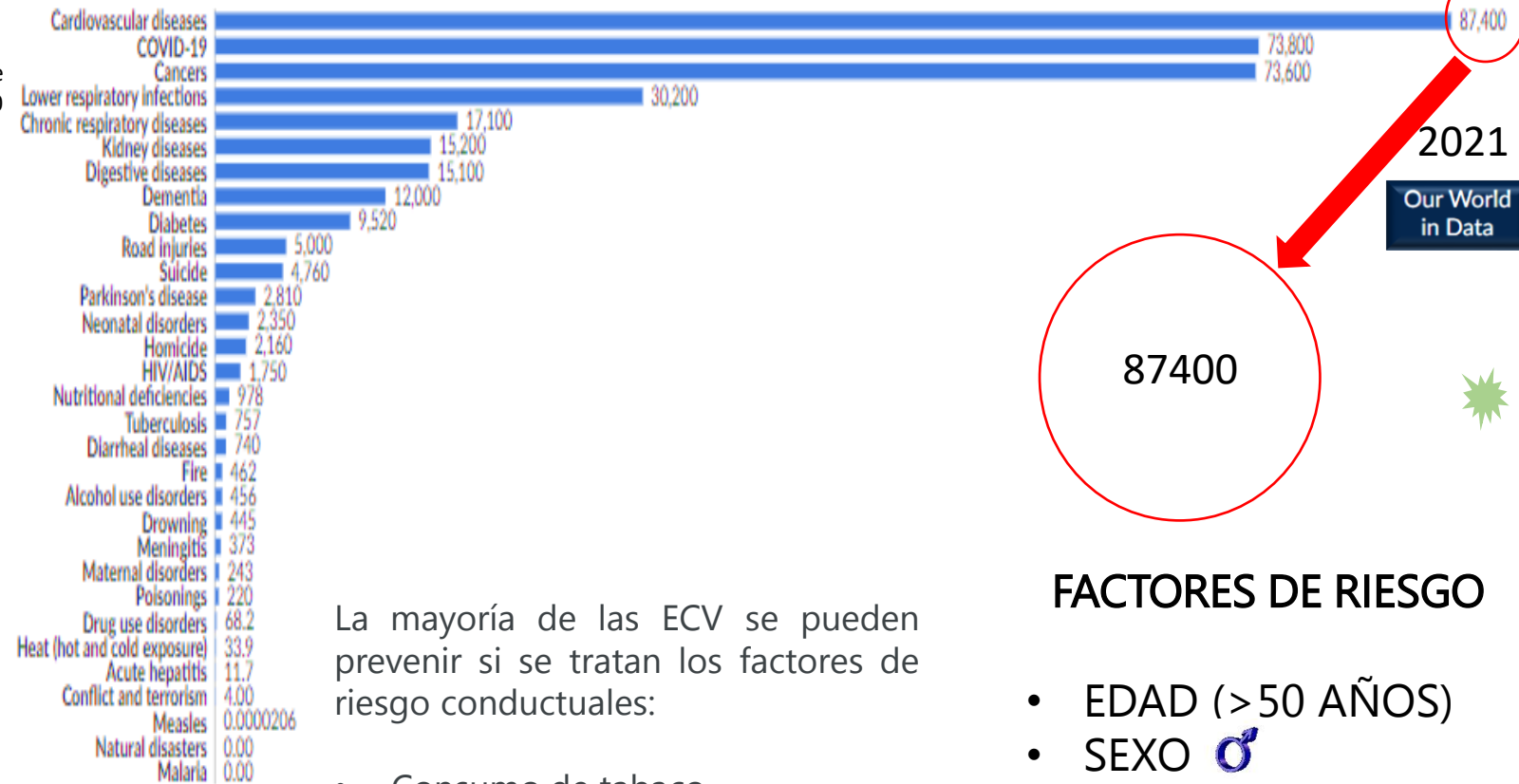


Impacto Argentina

Mortalidad por enfermedad cardiovascular (ECV) según jurisdicciones. Tasas de mortalidad ajustadas por edad (TAMPE) para el total de la población por 100.000 habitantes, agrupadas en quintiles de mortalidad. Argentina, 2022. N=109.524



Observamos diferencias regionales importantes, vinculadas a factores sociales, económicos y al acceso a los sistemas de salud.



2021

Our World in Data

87400



FACTORES DE RIESGO

La mayoría de las ECV se pueden prevenir si se tratan los factores de riesgo conductuales:

- Consumo de tabaco
- Alimentación no saludable
- Inactividad física
- Consumo nocivo de alcohol

- EDAD (>50 AÑOS)
- SEXO ♂
- ECNT (HTA, DM, ERC)
- Dislipemias
- Obesidad

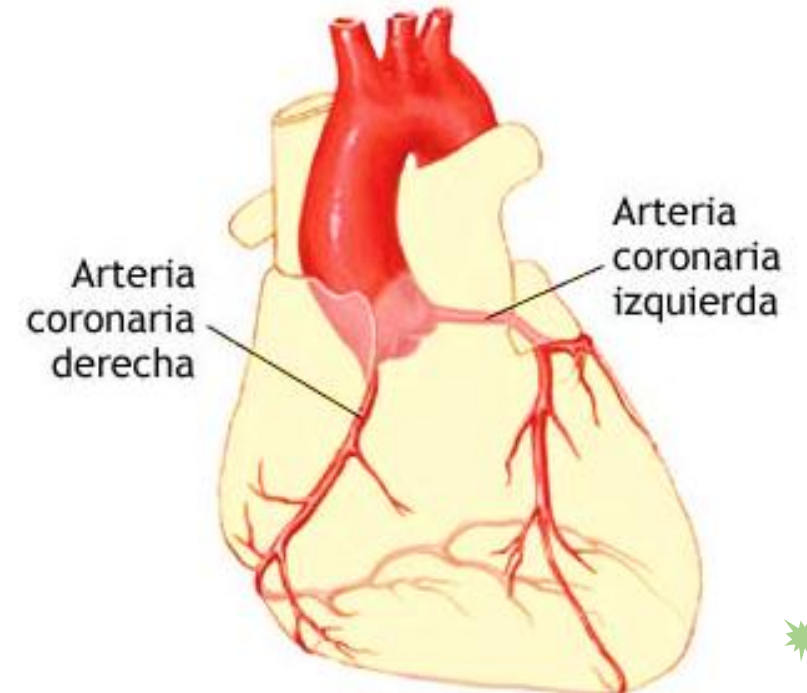
Un diagnóstico temprano de las ECV puede significar la diferencia entre la vida y la muerte. El inicio oportuno del tratamiento no solo reduce los costos asociados a la discapacidad a largo plazo, sino que también mejora significativamente la calidad de vida de los pacientes.

Anatomía cardíaca

El corazón se sitúa en la cavidad torácica, en el mediastino, espacio comprendido entre ambos pulmones. Está por encima del diafragma, detrás del esternón y delante de la columna vertebral.



El corazón, al igual que cualquier otro órgano, necesita un aporte constante de oxígeno y nutrientes para funcionar correctamente. Esta función está a cargo de las arterias coronarias, que nacen en la base de la aorta y se ramifican sobre la superficie del corazón. Las principales son la arteria coronaria derecha y la arteria coronaria izquierda. Estas arterias **irrigan** el miocardio, permitiendo su contracción eficiente.



Recubierto por el **pericardio**.

miocardio

El espesor de la pared cardíaca está formado por el músculo cardíaco o **miocardio** y sus cavidades están revestidas por una delicada membrana epitelial, el **endocardio**.

pericardio



Síndrome Coronario Agudo

El Síndrome Coronario Agudo es un espectro clínico de enfermedades isquémicas cardíacas agudas que incluye a pacientes con cambios recientes en los signos o síntomas relacionados con una isquemia miocárdica.



Angina inestable:
Isquemia miocárdica sin evidencia de necrosis (sin elevación significativa de biomarcadores cardíacos).

Infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST:
Isquemia miocárdica con necrosis evidenciada por elevación de biomarcadores cardíacos, pero sin cambios electrocardiográficos característicos.

Infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST:
Isquemia severa con necrosis miocárdica asociada a obstrucción total de una arteria coronaria, confirmada por cambios en el ECG.

SCA



Signos y síntomas

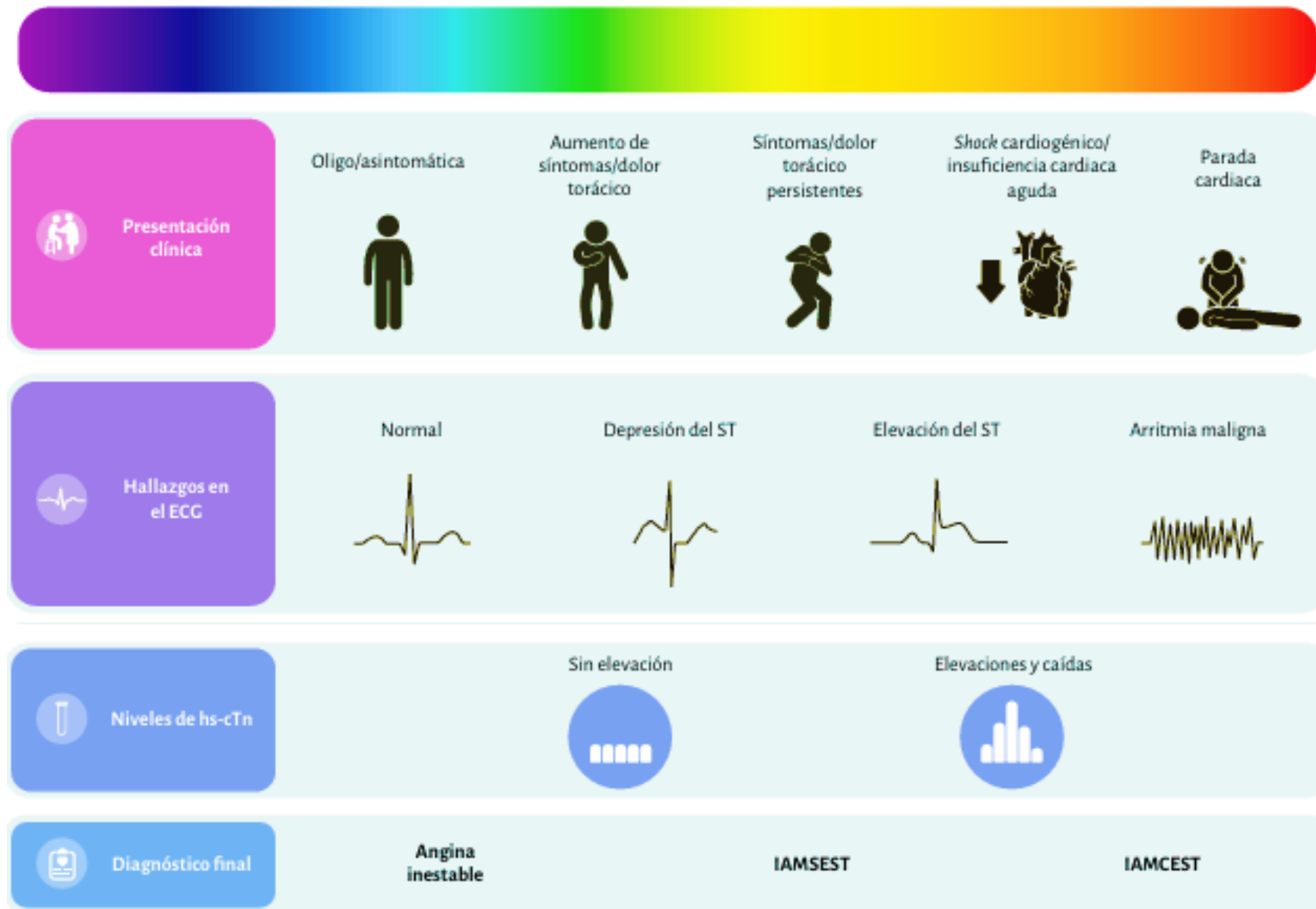


Hallazgos del ECG



Biomarcadores cardiacos

Espectro de los SCA



El verdadero diagnóstico surge de integrar estas tres fuentes de información

Dolor o presión en el pecho



El 80% de los pacientes tanto hombres como mujeres tienen dolor u opresión en el pecho.

Sudoración



Dolor epigástrico /
indigestión



Dolor en el hombro
y/o el brazo



Otros síntomas
también ocurren en
hombres y mujeres.

Náuseas/
vómitos



Dolor de mandíbula
y/o cuello



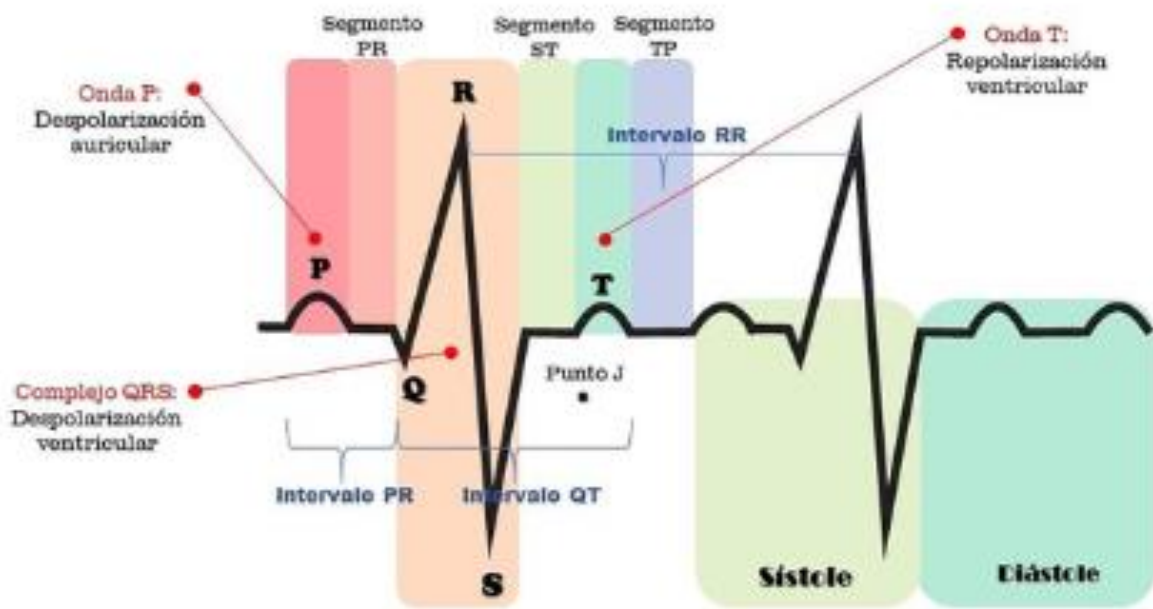
Dificultad
para respirar



Mareos



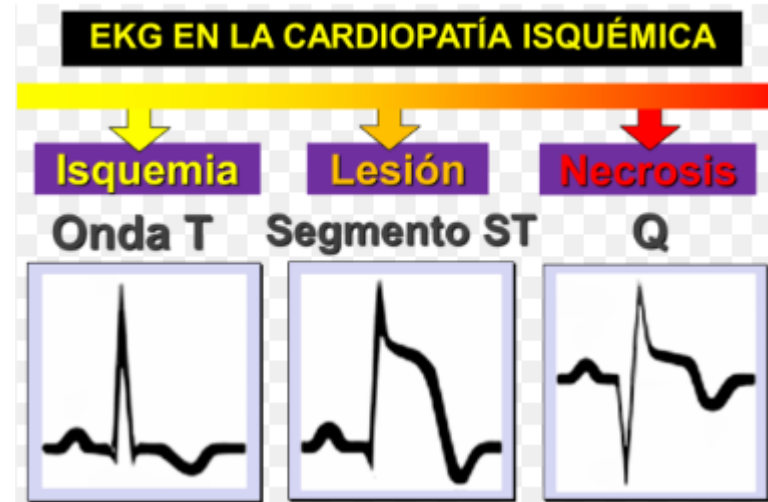
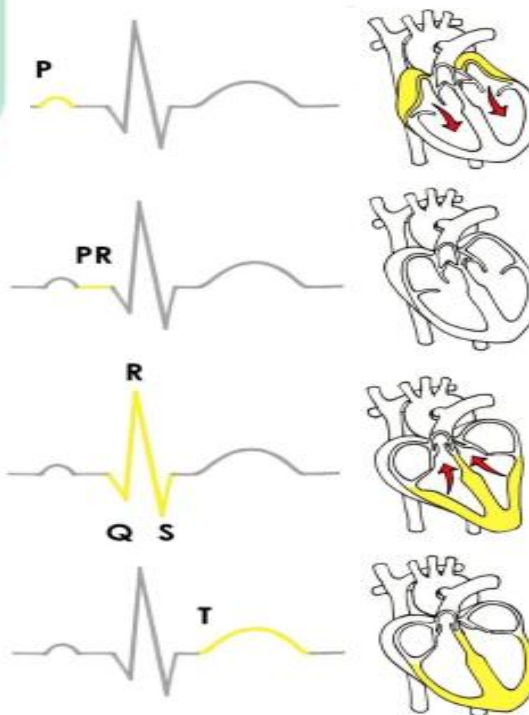
Estos síntomas generalmente se
presentan en mujeres.



Significado de cada onda:

- 1- la **Onda P**, que significa la **DESPOLARIZACIÓN DE LAS AURÍCULAS**, cuando las aurículas se contraen.
- 2- el **complejo QRS**, es la **DESPOLARIZACIÓN DE LOS VENTRÍCULOS** se contraen y eyectan la sangre a las válvulas.
- 3- la **Onda T** Ventricular representa la fase de **REPOLARIZACIÓN DE LOS VENTRÍCULOS**, cuando las fibras del músculo ventricular comienzan a relajarse.

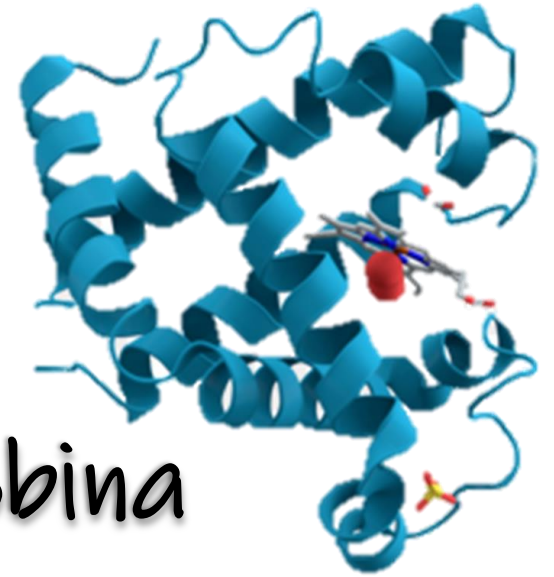
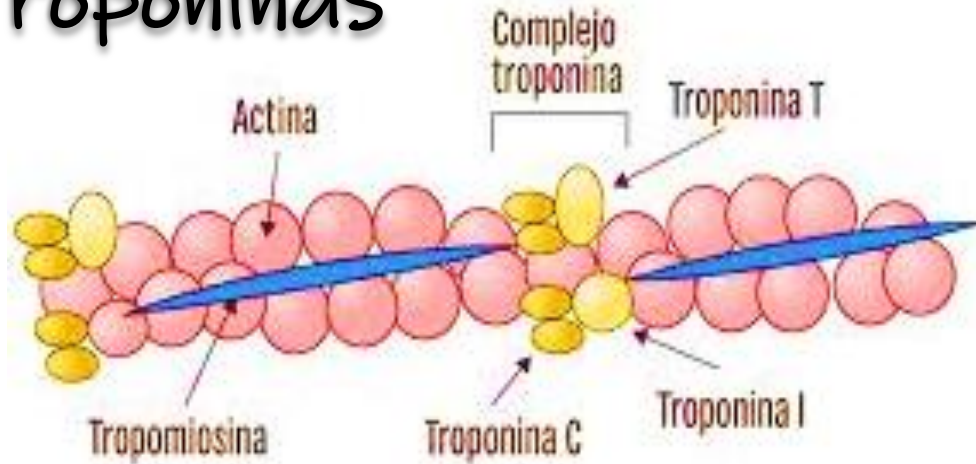
Un ECG es una prueba que mide las señales eléctricas que controlan el ritmo cardíaco. La prueba mide cómo viajan los impulsos eléctricos a través del miocardio a medida que se contrae y se relaja y traduce esa actividad eléctrica a trazados de líneas en papel. Como todo método de medición, tiene asociada una incertidumbre.



SCA

Biomarcadores cardíacos

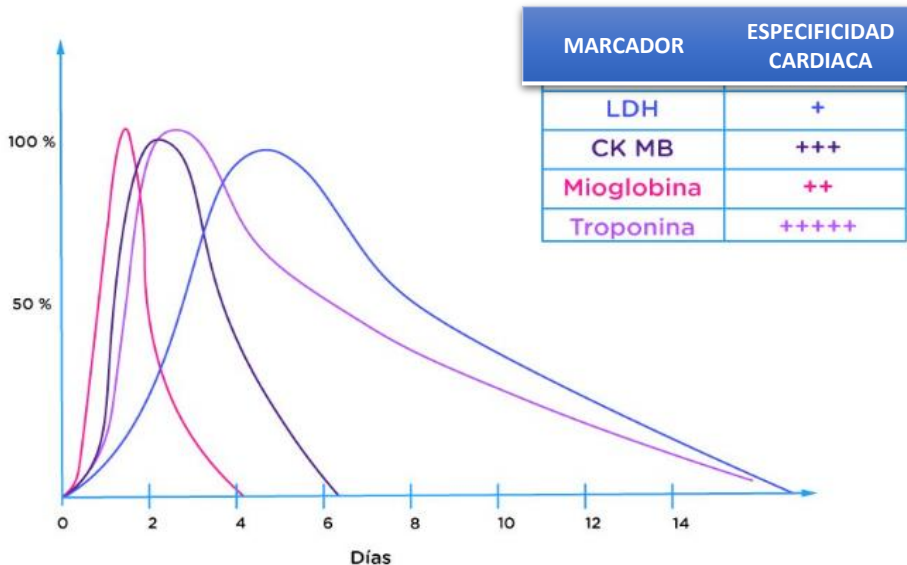
Troponinas



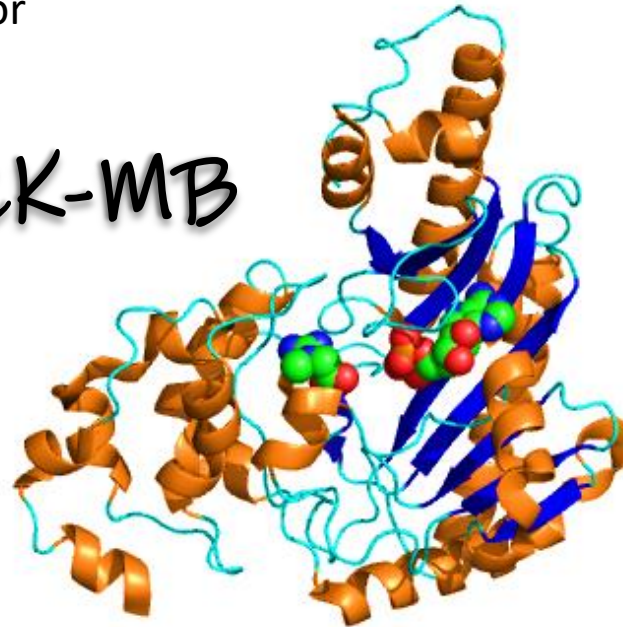
Mioglobina

Cada uno aportó información valiosa en su momento.

Sin embargo, actualmente las troponinas son el biomarcador de elección debido a su elevada sensibilidad y especificidad



CK-MB



LDH

SCA

Fisiopatología

La fisiopatología subyacente a prácticamente **la mayoría de los SCA** es la rotura o erosión de una placa aterosclerótica coronaria vulnerable.

Las placas vulnerables causan estenosis leve o moderada, contienen un núcleo lipídico aterogénico blando y están cubiertas por una capa delgada que puede romperse fácilmente. Por el contrario, las placas estables tienden a ser más grandes, menos cargadas de lípidos y cubiertas por una gruesa capa fibrosa.

Numerosos factores contribuyen a la vulnerabilidad de la placa, incluida la inflamación y el estrés. Cuando una placa vulnerable se rompe, el núcleo interno cargado de lípidos queda expuesto al torrente sanguíneo y activa múltiples vías que conducen a la rápida formación de un trombo rico en plaquetas y fibrina. Este trombo interrumpe **el flujo sanguíneo coronario**, provocando isquemia miocárdica.



Definición de IAM

«Daño miocárdico con evidencia clínica de isquemia miocárdica aguda»

Una vez que se produce la lesión miocárdica surge la pregunta clave: como hacemos el dx de un IAM?

Hoy el diagnóstico requiere dos condiciones:

1. Debe existir lesión miocárdica demostrada por troponina:

Elevación de troponina cardiaca (cTn) con al menos un valor $>$ percentil 99 del **Límite Superior de Referencia (LSR)**, y un patrón de aumento o disminución.

2. Debe existir evidencia clínica de isquemia:

Evidencia de isquemia miocárdica (≥ 1):

- Síntomas típicos (dolor torácico, disnea, etc.)
- Cambios isquémicos en ECG
- imágenes compatibles
- angiografía



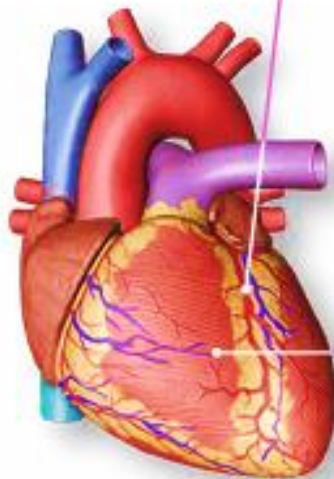
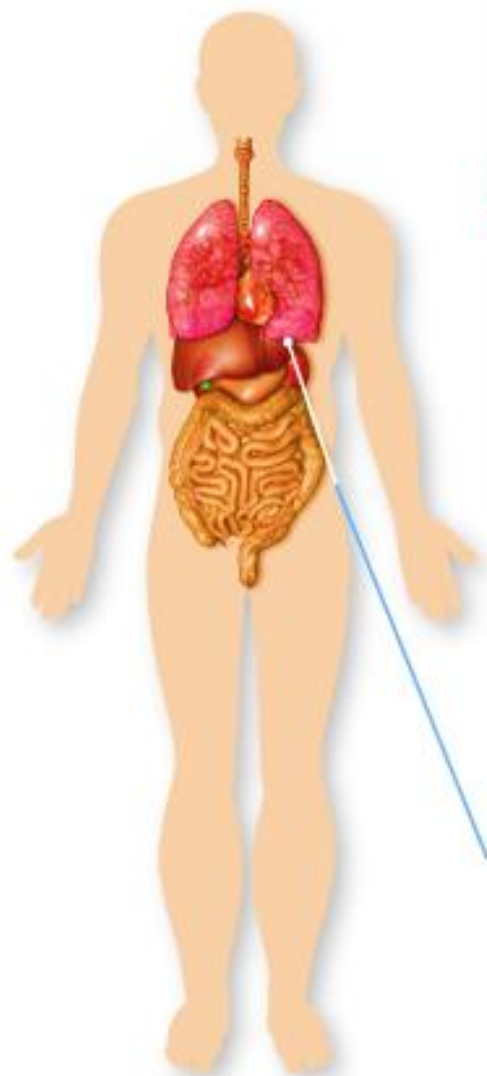
La troponina detecta daño miocárdico; el infarto requiere daño más isquemia.

Troponina elevada no es sinónimo de infarto.

Dx IAM ?

IAM

Causas



Causas coronarias

- Embolia coronaria
- Disfunción coronaria microvascular
- Espasmo coronario
- Trombosis coronaria
- Puente miocárdico
- Rotura/erosión de la placa
- Disección arterial coronaria espontánea

Causas cardiacas no coronarias

- Traumatismo cardiaco
- Miocardiopatía
- Cardiotoxinas
- Miocarditis
- Ejercicio vigoroso
- Síndrome de *tako-tsubo*
- Rechazo del trasplante



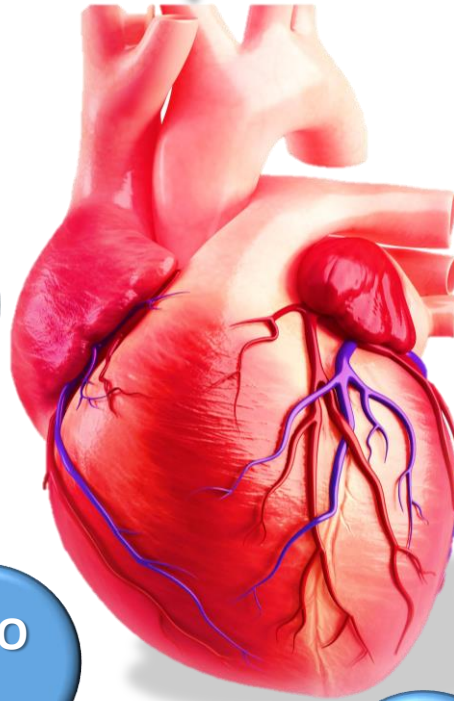
Causas no cardiacas

- Síndrome de dificultad respiratoria aguda
- Reacciones alérgicas o hipersensibilidad
- Insuficiencia renal en fase terminal
- Inflamación
- Embolia pulmonar
- Sepsis
- Ictus

IAM

4ª Definición Universal IAM (ESC 2018)

Clasificación



Infarto secundario a una aterotrombosis coronaria. Rotura/erosión de placa + trombosis

TIPO 1



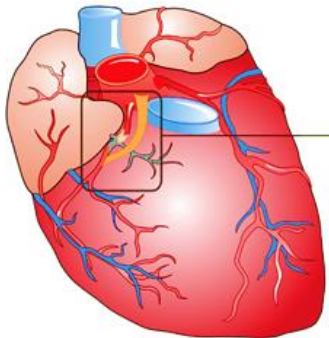
Infarto secundario a un desbalance entre el aporte y la demanda de O₂

TIPO 2



Infarto relacionado a Bypass Coronario

TIPO 5



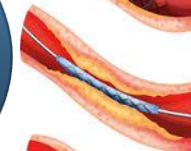
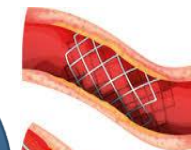
Infarto por procedimiento medico.
a. Relacionado angioplastia
b. Trombosis de stent
c. Re stenosis de stent

TIPO 4

TIPO 3

Infarto que causa muerte súbita sin la oportunidad de confirmación por laboratorio o ECG

MUERTE SUBITA



SCA

Que son?

Los biomarcadores son proteínas, enzimas u otras moléculas específicas que se liberan en el torrente sanguíneo en respuesta a una lesión o estrés cardíaco.

Sirven como herramientas de diagnóstico y ayudan a los médicos a evaluar la función cardíaca, identificar el daño miocárdico y predecir los resultados.

Biomarcadores cardiacos

Características de un biomarcador cardiaco

- ✓ *Altas concentraciones en miocardio*
- ✓ *No encontrarse en otros tejidos*
- ✓ *Liberación rápida después de cada lesión*
- ✓ *Persistir varias horas en plasma*
- ✓ *Poseer alta sensibilidad y especificidad*

Tipos



Troponinas

las troponinas (tanto del subtipo T como del I) son el **gold standard** para diagnosticar síndromes coronarios agudos. Su elevación indica lesión miocárdica.

Creatina Kinasa

la CK y su fracción MB (CK-MB) aumentan tras una lesión del músculo cardíaco.

Mioglobina

Esta pequeña proteína aparece tempranamente en la lesión miocárdica. Su rápida liberación lo convierte en un marcador sensible pero menos específico.

Proteína C reactiva

Aunque no es exclusivamente cardíaca, la PCR refleja inflamación. Pero la PCR de alta sensibilidad (hs-CRP) predice el riesgo cardiovascular.

Biomarcadores cardíacos

¿qué significa realmente que un método sea ultrasensible?

Es una definición establecida por la Federación Internacional de Química Clínica.

Según las recomendaciones del **Comité de Aplicación Clínica de Biomarcadores Cardíacos (C-CB) de la Federación Internacional de Química Clínica (IFCC)**, un ensayo o medición **se considera de alta sensibilidad** cuando cumple con los siguientes criterios analíticos:

1.Precisión en el valor del percentil 99: El ensayo debe tener una imprecisión total, expresada como coeficiente de variación (CV), del $\leq 10\%$ en el valor del percentil 99 del límite superior de referencia (LSR) para hombres y mujeres por separado.

2.Capacidad de detección en individuos sanos: El ensayo debe ser capaz de detectar concentraciones de troponina por encima del límite de detección (LoD) en al menos el **50% de hombres y el 50% de mujeres** adultos sanos por separado, no combinados.

**Debe medir con precisión cerca del valor de decisión clínica y
debe detectar bajas concentraciones de troponina en personas sanas.**

Estos criterios aseguran que el ensayo tenga la sensibilidad y precisión necesarias para detectar niveles bajos de troponina en poblaciones sanas, lo cual es crucial para la detección temprana de lesiones miocárdicas.

Biomarcadores cardíacos

LÍMITE SUPERIOR DE REFERENCIA

El percentil 99 del LSR es un valor estadístico que representa la concentración máxima de un biomarcador que se esperaría en el 99% de una población sana

Dónde se encuentra el valor del LSR del percentil 99?

El valor específico para cada test se puede consultar en:

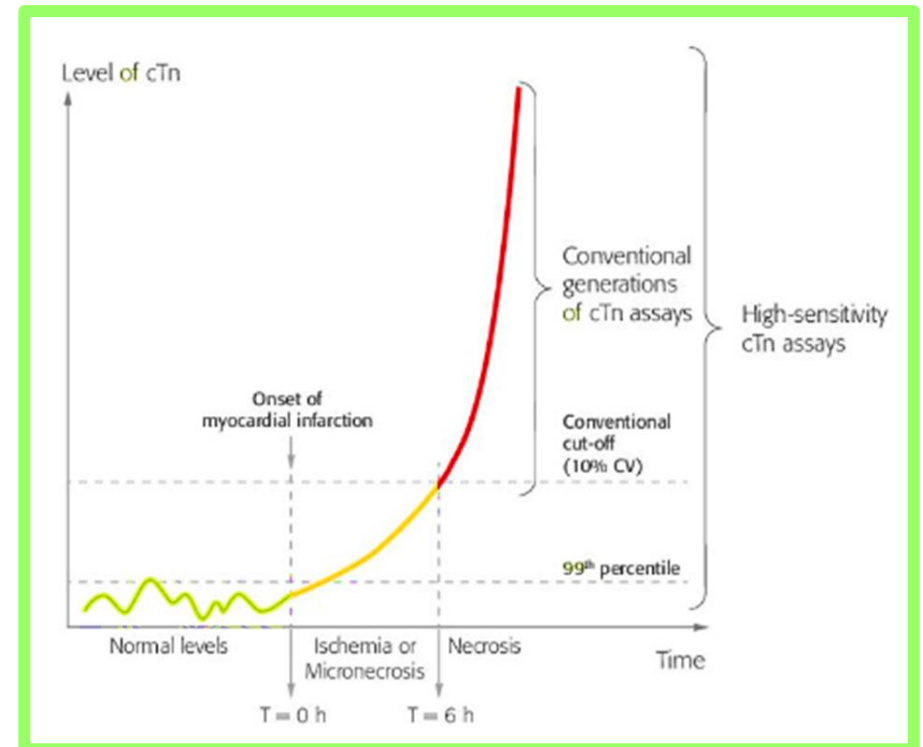
1. **Prospectos del fabricante** del reactivo.
2. **Publicaciones científicas** revisadas por pares.
3. **Sitio web de la IFCC** (Federación Internacional de Química Clínica).

LÍMITE DE DETECCIÓN

LoD es la **concentración más baja de un biomarcador que un método analítico puede detectar de manera confiable.**

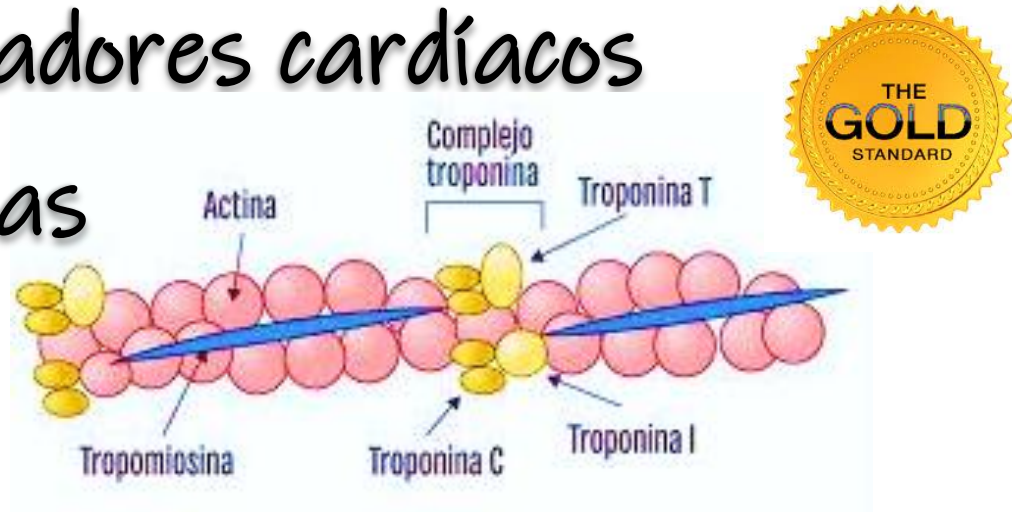
Es decir, es el punto más bajo en el que el ensayo puede distinguir si ese biomarcador está presente o no.

En los ensayos de **alta sensibilidad**, como los de troponina, el LoD es clave porque permite identificar **mínimos aumentos en la concentración del biomarcador**, incluso en personas sanas.



Biomarcadores cardíacos

Troponinas



Troponinas (Tn)

- Polipéptido globular de tres proteínas T, I y C
- Forman un complejo que regula la acción de la actina con la miosina en la contracción muscular cardíaca
- La TnC no es específica de músculo cardíaco. Ya que se encuentra en músculo esquelético la isoforma idéntica.
- La isoforma de **TnI** cardíaca tiene un residuo amino terminal de 31 aa que confiere mayor cardioespecificidad.
- La **cTnT** tiene un residuo amino terminal de 11 aa específico, pero se ha encontrado en músculo esquelético en ciertas patologías, como son la distrofia muscular y en el último estadio de ERC.

cTn I	cTn T
APARECEN EN CIRCULACION 3-6 HORAS POST SINTOMATOLOGIA	APARECEN EN CIRCULACION 3-6 HORAS POST SINTOMATOLOGIA
SE MANTIENE ELEVADA 4-9 DIAS POST IAM	SE MANTIENE ELEVADA 21 DIAS POST IAM
FORMA LIBRE SUCEPTIBLE A PROTEOLISIS	FORMA LIBRE MUY ESTABLE
FORMA CIRCULANTE PREDOMINANTE: COMPLEJOS BINARIOS	FORMA CIRCULANTE PREDOMINANTE: FORMA LIBRE
	RITMO CIRCADIANO
	SE ENCUENTRA ELEVADA EN OTRAS PATOLOGIAS

Biomarcadores cardíacos

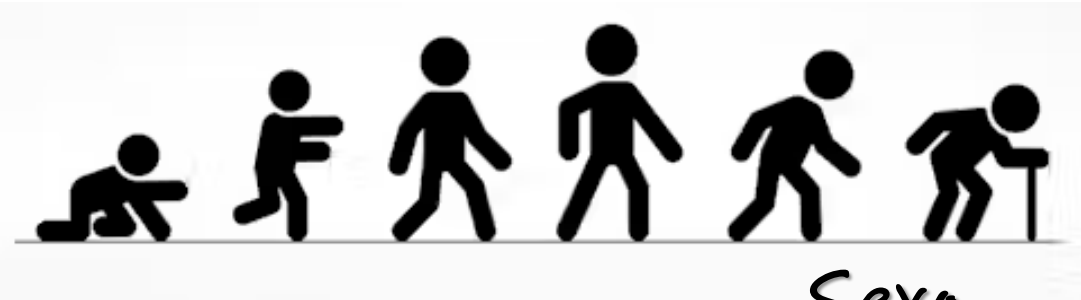
Aspectos fisiopatológicos a considerar

Troponinas

Edad

El valor de corte para cTnT_{hs} es de 14 ng/L, pero solo se aplica a hombres menores de 50 años y mujeres menores de 65 años.

Con el aumento de edad, la potencia pronóstica de los niveles de troponina en el contexto del SCA disminuye, lo que implica que pacientes más avanzados en edad tienen un peor pronóstico para un mismo nivel de troponina.



Sexo

Los valores del percentil 99 del Límite Superior de Referencia son mayores en hombres que en mujeres para cTnT y cTnI.

Esto puede deberse a la mayor masa cardíaca en hombres y a los efectos protectores de los estrógenos en mujeres.



Ejercicio físico intenso

El ejercicio físico puede aumentar los niveles de troponina, dependiendo de la intensidad, la edad, la experiencia de entrenamiento y otros factores.

Estas elevaciones no reflejan necesariamente daño irreversible ni necrosis miocárdica.

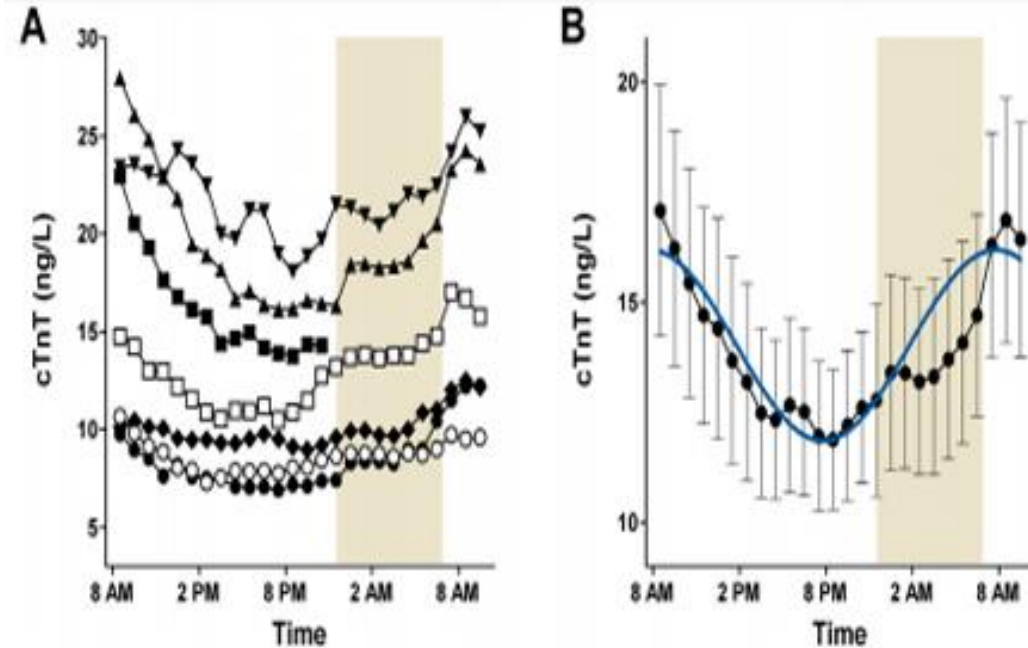
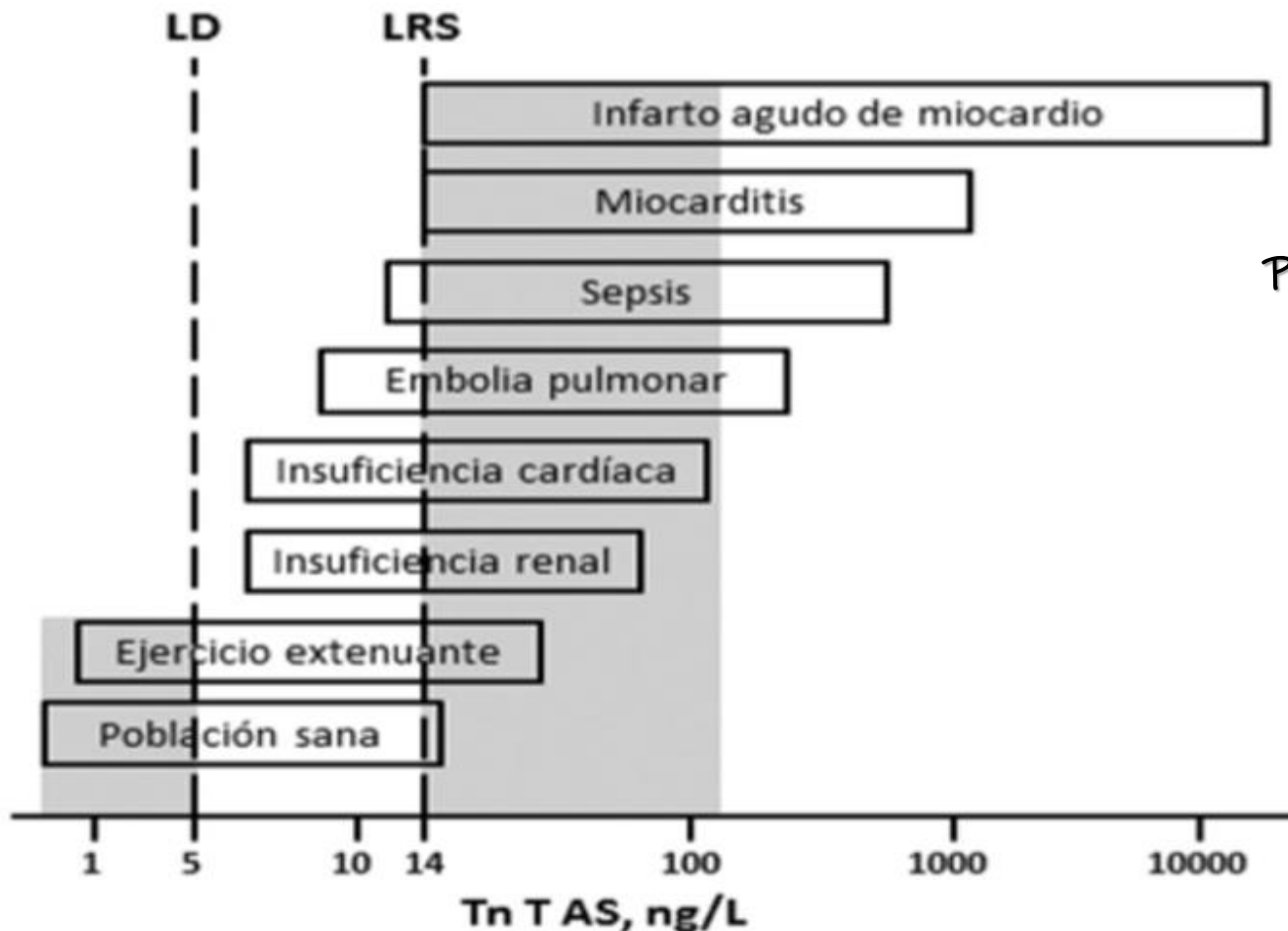
Se cree que el daño benigno reversible de la membrana cardiomiocítica es la causa principal de estas elevaciones, aunque pueden contribuir a la fibrosis miocárdica si se repiten con frecuencia

Biomarcadores cardíacos

Ritmo circadiano

Troponinas

- La concentración de cTnT muestra una variación circadiana: disminuye gradualmente durante el día y alcanza sus valores máximos por la mañana.
- En contraste, la cTnI mantiene valores constantes durante todo el día.



Patologías previas

Varias patologías previas pueden influir en los niveles de troponina:

- Población sana: Niveles normales o mínimamente elevados.
- Ejercicio extenuante: Elevaciones leves, reversibles.
- Insuficiencia renal: Puede afectar la eliminación de troponina, alterando sus niveles.
- Insuficiencia cardíaca: Elevaciones leves.
- Embolia pulmonar: Elevaciones leves a moderadas.
- Sepsis: Elevaciones moderadas.
- Miocarditis: Elevaciones moderadas a altas.
- IAM: Elevaciones significativas de troponina.

Biomarcadores cardíacos

Troponinas

Etapa pre-analítica

❓ Una adecuada etapa preanalítica asegura resultados confiables y evita falsos diagnósticos en el estudio de síndrome coronario agudo.

- ❓ **Muestra adecuada:** suero o plasma (heparina de litio), según el método.
- ❓ **Procesamiento:** centrifugar y analizar en el tiempo recomendado (Tiempo de respuesta).

Interferencias en la medición de troponinas cardíacas

- ❓ **Evitar interferencias visibles:** hemólisis, lipemia, ictericia.
- ❓ **Interferentes comunes:**
 - Anticuerpos heterófilos (HAMA), antitroponina y factores reumatoides.
 - Biotina (dosis altas): altera inmunoensayos biotina/estreptavidina.
 - Contaminación cruzada y errores de manipulación.

Compuesto	Concentración analizada
Bilirrubina	$\leq 428 \mu\text{mol/L}$ o $\leq 25 \text{ mg/dL}$
Hemoglobina	$\leq 0.062 \text{ mmol/L}$ o $\leq 100 \text{ mg/dL}$
Intralipid	$\leq 1500 \text{ mg/dL}$
Biotina	$\leq 4.92 \mu\text{mol/L}$ o $\leq 1200 \text{ ng/mL}$
Factores reumatoides	$\leq 1200 \text{ UI/mL}$
Albúmina	$\leq 7 \text{ g/dL}$



Biomarcadores cardíacos

Troponinas

Etapa analítica

No todas las troponinas se miden de la misma manera.

VIDAS High Sensitive Troponin I	E411 Roche Diagnostics Elecsys® Troponin T hs	Cobas h 232 Roche CARDIAC POC Troponin T
ELFA: inmunoanálisis enzimático tipo sandwich con detección final por inmunofluorescencia.	Test Inmunológico in vitro. Emplea anticuerpos monoclonales dirigidos específicamente contra la cTnT humana. Técnica sándwich.	Inmunológico semicuantitativo: dos Acs monoclonales específicos uno marcado con oro y otro con Biotina, estos forman un complejo sandwich y cuya intensidad de concentración es identificada por el sistema óptico del instrumento.
Suero, Plasma heparina de Li	Suero, Plasma heparina de Li	Sangre entera heparina (Li)
H: 25 , M: 11 (ng/l)	Menor a 14 ng/l	Menor a 40 ng/l
CV < 10%	CV < 10%	CV 10%
Ultra Sensible	Ultra Sensible	Sensible
2-40000	2-40000	40-2000

¿QUÉ SON?

- ✓ Inmunoensayos de flujo lateral.
- ✓ Detectan troponina I (cTnI) o troponina T (cTnIT).
- ✓ Resultado cualitativo o semicuantitativo.
- ✓ Interpretación en 10-15 minutos.
- ✓ Muestra: sangre entera, suero o plasma.



Puestos sanitarios
y centros rurales.



Ambulancias y
traslados de pacientes.

La mejor troponina no siempre es la más sensible.

Es la que permite tomar la mejor decisión en el contexto disponible.

Biomarcadores cardíacos

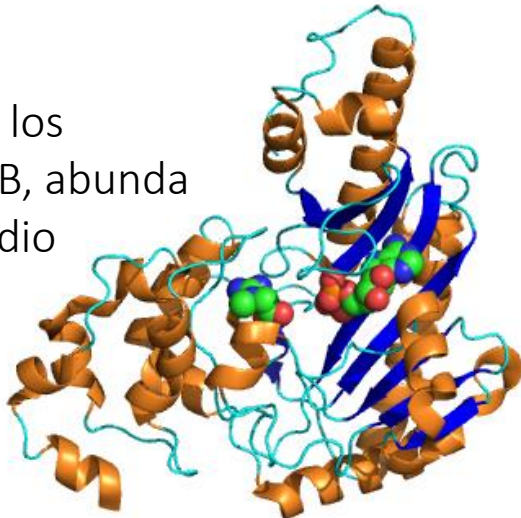
CK-MB

La Creatina Kinasa (CK) es una enzima intramuscular constituida por una subunidad M (músculo) y otra subunidad B (brain = cerebro) que se combinan dando lugar a las isoenzimas:

- CK-MM (muscular)
- CK-BB (cerebral)
- **CK-MB (miocárdica).**

La elevación sérica de CK y de CK-MB constituye un indicador de injuria de miocardio.

CK MB, es un Heterodímero de los monómeros M y B, abunda más en el miocardio



La CK-MB **era** fundamental para el diagnóstico del IAM aunque no es el biomarcador de elección.

Aunque existe una creencia generalizada de que la CK-MB es mejor que las Tncs para evaluar la presencia de un reinfarto, no existen estudios que apoyen esta afirmación.

Hoy las guías recomiendan no utilizarla.

Biomarcadores cardíacos

CK-MB

Existe alta probabilidad de daño de miocardio si se cumplen simultáneamente las siguientes condiciones:

- 1- La actividad de CK total excede los rangos normales.
- 2- La actividad de CK-MB excede los valores normales.
- 3- El porcentaje de CK-MB se encuentra entre el 6-30% del valor de CK total.

INDICE DE CORTE CK-MB/CK TOTAL :

- > 6% y < 30% origen **miocárdico**
- < 6% origen esquelético
- > 30% presencia de posible forma atípica de CK

Biomarcadores cardíacos

- La mioglobina es un marcador temprano pero no específico de daño cardíaco, ya que también se eleva en ejercicio intenso, insuficiencia renal o lesiones musculares.
- La mioglobina puede ser detectada incluso en el plazo de dos horas después de aparecer los síntomas.
- Su rápida liberación permite una detección precoz del infarto
- Su principal utilidad clínica consiste en que cuando es negativa descarta la posibilidad de necrosis miocárdica.

Mioglobina



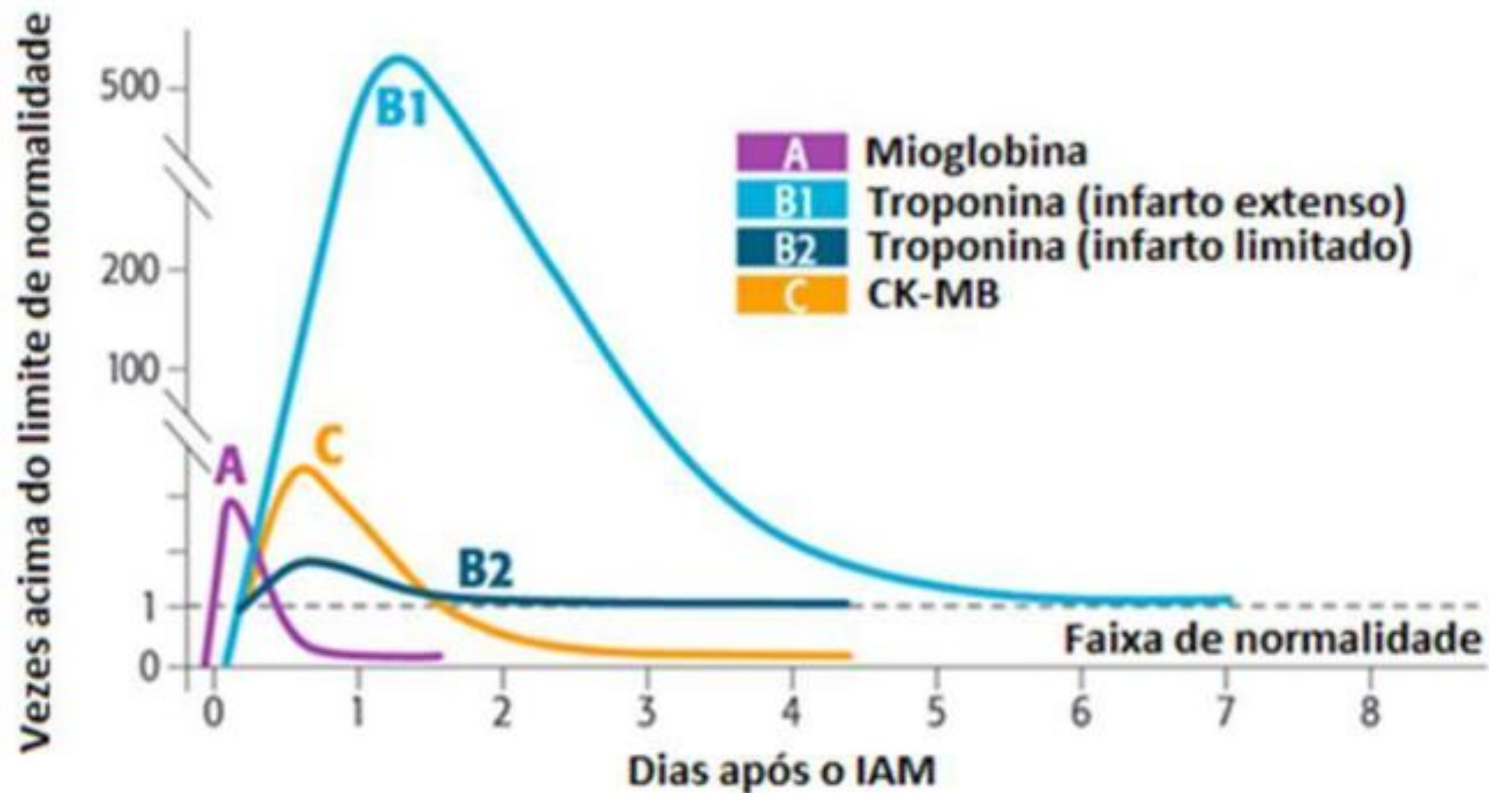
LDH

La LDH fue muy utilizada históricamente.

Pero su baja especificidad y su cinética tardía hicieron que prácticamente desapareciera del diagnóstico actual del infarto.

Biomarcadores cardíacos

Cinética de liberación post IAM



Troponina (B1 y B2):

- Inicio de elevación: 3–4 horas post-IAM
- Pico máximo: entre 12–48 h
- Duración elevada: hasta 10–14 días

CK-MB (C):

- Aumenta a las 3 a 5 hs del inicio de los síntomas, pico intermedio (12–24 h), retorno a la normalidad en 48–72 h.

Mioglobina (A):

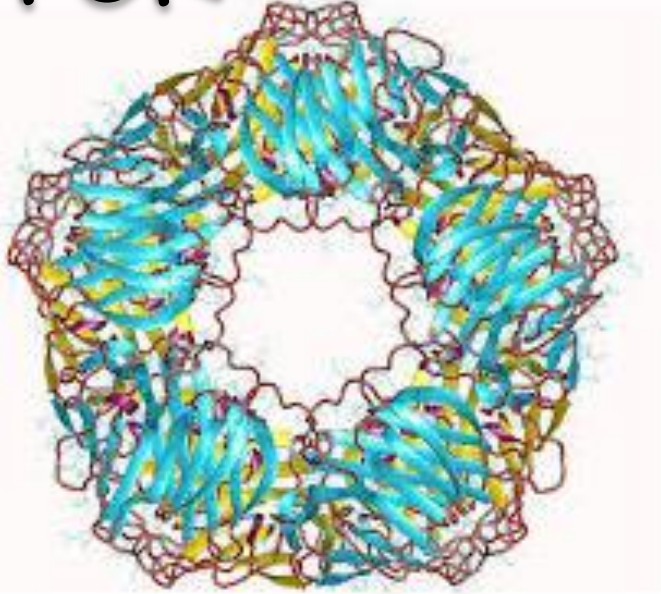
- Elevación muy precoz (1–2 h) pero poco específica.
- Este marcador facilita también la detección de un nuevo episodio, por ejemplo, de reinfarto, ya que sus niveles ascienden rápidamente y sirven para la monitorización de la evolución de la enfermedad.

La troponina es el biomarcador más sensible y específico para la detección de daño miocárdico. Su liberación es proporcional a la extensión del infarto, lo que permite no solo diagnosticar, sino también estimar el pronóstico.

Biomarcadores cardíacos

Ninguno de estos marcadores diagnostica un infarto.

PCR



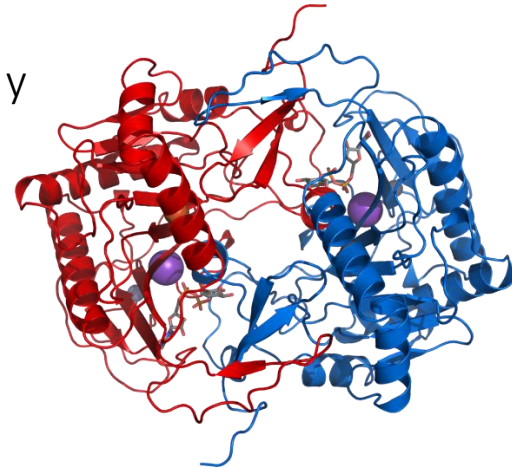
- La PCR ultrasensible (hs-CRP) es un marcador de inflamación sistémica útil para la estratificación del riesgo cardiovascular, especialmente en pacientes de riesgo intermedio.

- Su interpretación requiere correlación clínica debido a su baja especificidad.

Dímero - D

- El dímero D es un producto de degradación de la fibrina, presente cuando hay formación de trombos y lisis de coágulos.
- Se utiliza como marcador de trombosis activa por ejemplo en tromboembolismo pulmonar (TEP) o trombosis venosa profunda (TVP).

Por lo tanto el uso del Dímero D en situaciones de emergencia de dolor torácico es útil en el diagnóstico diferencial de la embolia pulmonar.



Algoritmos IAM

Tabla 1. Clases de recomendaciones

Clases de recomendaciones	Definición		Expresiones propuestas
	Clase I	Evidencia y/o acuerdo general en que un determinado procedimiento diagnóstico/tratamiento es beneficioso, útil y efectivo.	Se recomienda/está indicado
	Clase II	Evidencia conflictiva y/o divergencia de opinión acerca de la utilidad/eficacia de un determinado tratamiento o procedimiento.	
	Clase IIa	El peso de la evidencia/opinión está a favor de su utilidad/eficacia.	Se debe recomendar
	Clase IIb	La utilidad/eficacia está menos establecida por la evidencia/opinión.	Se debe recomendar
	Clase III	Evidencia o acuerdo general en que un determinado tratamiento no es útil/efectivo y en algunos casos puede ser perjudicial.	No se recomienda

Tabla 2. Niveles de evidencia

Nivel de evidencia A	Datos procedentes de múltiples ensayos clínicos aleatorizados o metanálisis.
Nivel de evidencia B	Datos procedentes de un único ensayo clínico aleatorizado o de grandes estudios no aleatorizados.
Nivel de evidencia C	Consenso de opinión de expertos y/o pequeños estudios, estudios retrospectivos, registros.

Recomendaciones – tabla 1. Recomendaciones sobre herramientas clínicas y diagnósticas para los pacientes con sospecha de síndrome coronario agudo

Recomendaciones	Clase ^a	Nivel ^b
Se recomienda que en los SCA el diagnóstico y la estratificación inicial del riesgo se base en la historia clínica, los síntomas, signos vitales, otros hallazgos físicos, el ECG y la hs-cTn ^{17,18}	I	B
ECG		
Se recomienda el registro y la interpretación del ECG lo antes posible (< 10 min) durante el PCM ^{5,19}	I	B
Se recomienda la monitorización electrocardiográfica continua y la disponibilidad de un desfibrilador tan pronto como sea posible para todos los pacientes con sospecha de IAMCEST, sospecha de SCA con otros cambios electrocardiográficos o dolor de pecho y cuando se confirme el diagnóstico de IAM ^{20,21}	I	B
Se recomienda el uso de derivaciones adicionales (V3R, V4R y V7-V9) en los casos de IAMCEST inferior o cuando se sospeche de oclusión total del vaso y las derivaciones estándar no sean concluyentes ²²⁻²⁴	I	B
Se recomienda realizar un ECG de 12 derivaciones adicional en los casos de síntomas recurrentes o incertidumbre diagnóstica	I	C



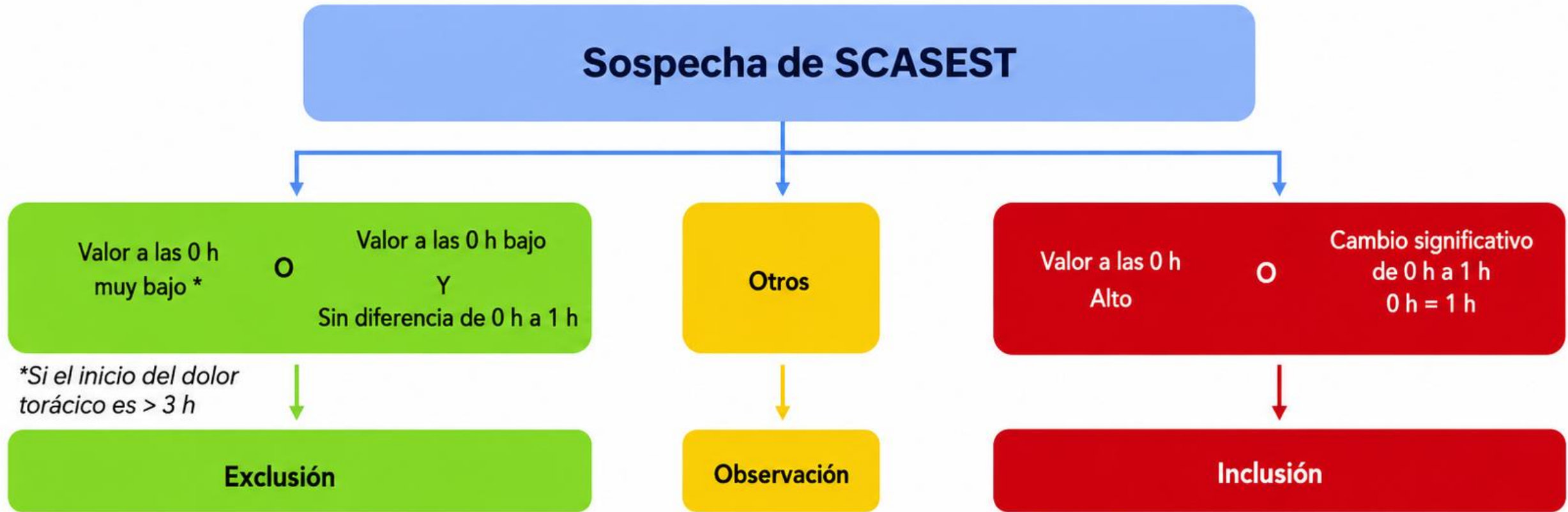
Guía ESC 2023 sobre el diagnóstico y tratamiento de los síndromes coronarios agudos

Muestras de sangre

Se recomienda medir las troponinas cardíacas con análisis de alta sensibilidad inmediatamente después de la presentación y obtener los resultados durante los primeros 60 minutos desde la toma de la muestra sanguínea ^{15,25-27}	I	B
Se recomienda emplear los algoritmos de la ESC con mediciones seriadas de hs-cTn (0 h/1 h o 0 h/2 h) para confirmar o descartar el IAMSEST ²⁸⁻³⁴	I	B
Se recomienda la determinación adicional después de 3 h si las dos primeras determinaciones de hs-cTn del algoritmo de 0 h/1 h no son concluyentes y no se ha establecido un diagnóstico alternativo que explique el estado del paciente ^{45,46}	I	B
Se debe considerar el uso de escalas de riesgo validadas (como la escala GRACE) para la estimación del pronóstico ⁴⁷⁻⁴⁹	IIa	B
Triage para la estrategia de reperfusión urgente		
Se recomienda realizar inmediatamente el triaje de los pacientes con sospecha de IAMCEST para iniciar una estrategia de reperfusión urgente ⁵⁰⁻⁵²	I	A

Algoritmos IAM

Guía ESC 2023
sobre el diagnóstico
y tratamiento de los síndromes
coronarios agudos



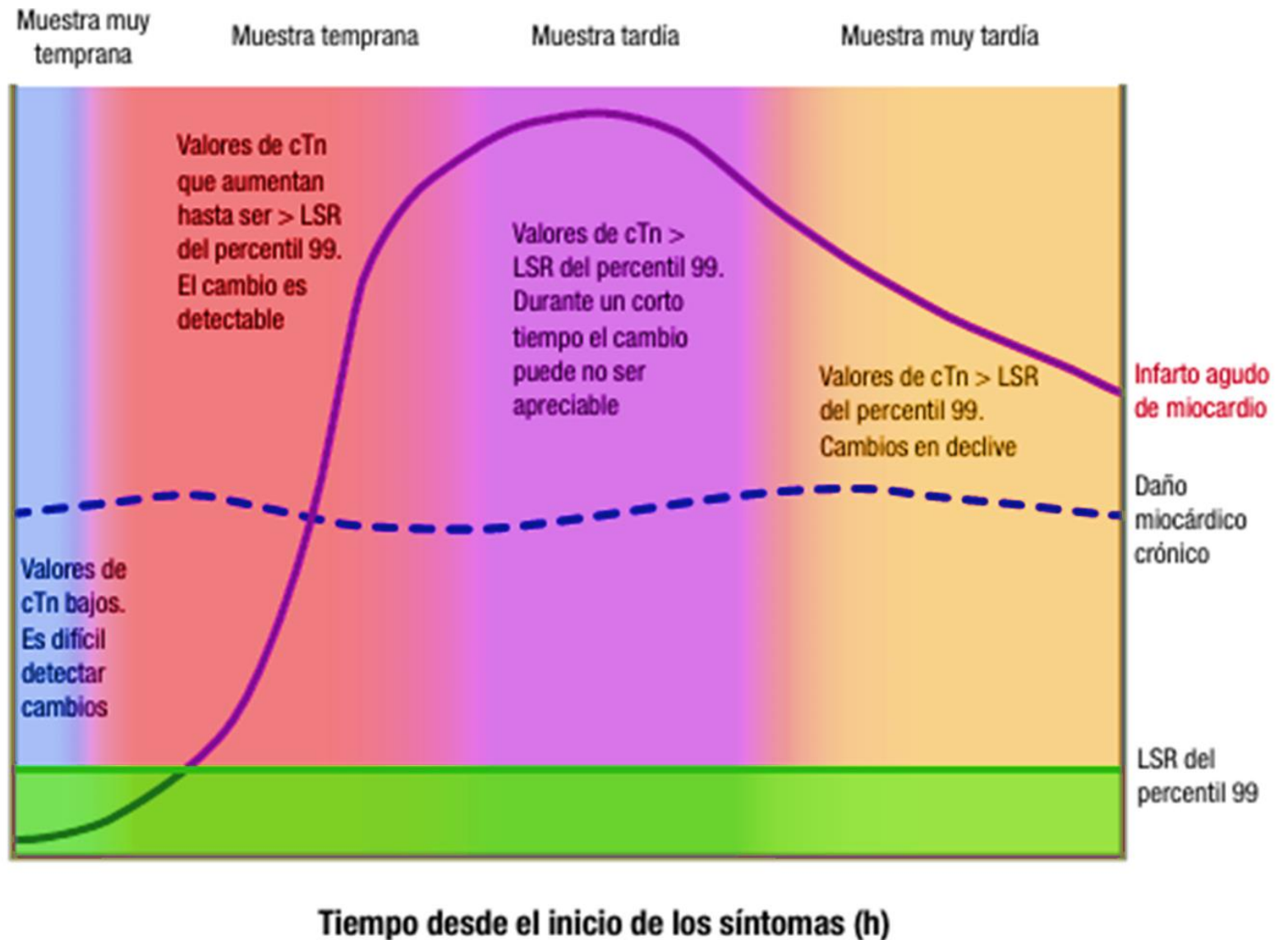
Rev Esp Cardiol. 2023;76:468-72

El algoritmo 0h/1h es actualmente una de las estrategias más utilizadas para evaluar pacientes con sospecha de infarto.

Algoritmos IAM

La dinámica es tan importante como la concentración.

En los pacientes que se presentan muy temprano (por ejemplo dentro de la primer hora del inicio del síntoma) el segundo nivel de troponina cardiaca, debe obtenerse a las 3 horas debido a la dependencia temporal de la liberación de troponina: se han descrito aumentos tardíos de la troponina cardiaca en aproximadamente 1% de los pacientes, se debe realizar pruebas seriadas de tn si la sospecha clínica sigue siendo elevada o cuando el paciente persiste en sus síntomas.



Estratificación de Riesgo

La estratificación del riesgo cardiovascular utiliza **scores clínicos** (GRACE) y **biomarcadores** como la **troponina ultra sensible** o **PCR ultra sensible**, para estimar la probabilidad de eventos cardíacos.

Estas herramientas combinan datos clínicos y analíticos para identificar pacientes de alto riesgo.

Su uso permite optimizar el manejo, guiar intervenciones y prevenir complicaciones cardiovasculares.

Escala de riesgo GRACE

Utiliza las siguientes variables: edad, creatinina, frecuencia cardíaca, presión arterial sistólica, presencia de falla cardíaca, cambios en el segmento ST, troponina positiva y paro cardíaco al ingreso

La troponina dejó de ser solamente un marcador diagnóstico.

Hoy también es una herramienta pronóstica.

Según las principales publicaciones, el siguiente intervalo de concentración puede utilizarse para ayudar a estratificar el riesgo de enfermedad cardiovascular a largo plazo en individuos asintomáticos utilizando simplemente concentración de **troponina T hs**.

Valores teóricos para individuos asintomáticos

Intervalos/valores de corte propuestos para la estimación del riesgo cardiovascular en individuos asintomáticos

Intervalo de cTnT-hs (ng/L o pg/mL)	< 5	5 - < 10	≥ 10
Tipo de riesgo	Bajo	Intermedio	Alto

Tratamiento

Tratamiento anti isquémico

- Reposo absoluto
- Oxigenación
- Opioides
- Nitroglicerina

Tratamiento antitrombótico

- Antiagregantes plaquetarios
- Inhibidores de la glicoproteína

Tratamiento de reperfusión coronaria

- Tratamiento fibrinolítico y trombolítico
- Cateterismo cardiaco

TRATAMIENTO INICIAL



Morfina
Oxígeno
Nitroglicerina
Aspirina



Hay un concepto que debemos recordar: Tiempo es músculo.



Cuanto antes se reperfunde la arteria, mayor cantidad de miocardio se salva.



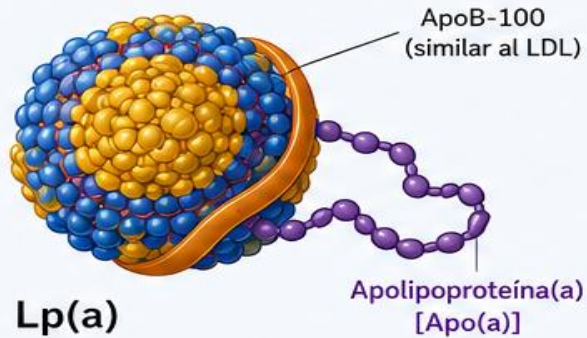
Por eso nuestros tiempos de respuesta tienen impacto clínico real.

LIPOPROTEÍNA(a) [Lp(a)]

BIOMARCADOR EMERGENTE RECOMENDADO POR LAS GUÍAS

¿QUÉ ES LA LIPOPROTEÍNA(a)?

- Partícula similar al LDL unida a una apolipoproteína(a).
- Determinada principalmente por factores genéticos.
- Sus niveles se mantienen relativamente estables durante toda la vida.



¿POR QUÉ ES IMPORTANTE?

↑ Lp(a) se asocia con mayor riesgo de:



Infarto agudo de miocardio (enfermedad coronaria)



Accidente cerebrovascular



Enfermedad coronaria prematura



Estenosis valvular aórtica calcificada

RECOMENDACIÓN ESC



Medir Lp(a) al menos **una vez en la vida** en todos los adultos.

Especialmente en:

- Antecedentes familiares de ECV precoz
- Hipercolesterolemia familiar
- Riesgo cardiovascular intermedio
- Eventos cardiovasculares inexplicados

BIOMARCADORES EMERGENTES DE RIESGO CARDIOVASCULAR

BIOMARCADOR	¿QUÉ APORTA?	SITUACIÓN ACTUAL
 Lipoproteína(a) [Lp(a)]	Aterogenicidad, proinflamatoria, protrombótica	Recomendada por ESC: medir al menos una vez en la vida.
 Apolipoproteína B (ApoB)	Refleja el número total de partículas aterogénicas (LDL, VLDL, IDL, Lp(a))	Mejor estimador de riesgo que LDL-C en muchos pacientes.
 Proteína C Reactiva ultrasensible (hs-CRP)	Inflamación vascular sistémica. Identifica riesgo residual inflamatorio.	Útil para estratificación de riesgo cardiovascular.
 Troponina ultrasensible (hs-cTn)	Detecta daño miocárdico subclínico. Predice eventos cardiovasculares y mortalidad.	Uso creciente para estratificación de riesgo en población general.



MENSAJE CLAVE

Un colesterol LDL normal no excluye un riesgo cardiovascular elevado si la **Lipoproteína(a)** está aumentada.

Lp(a) ↑

=



MAYOR RIESGO CARDIOVASCULAR



La Lp(a) es un factor de riesgo **HEREDITARIO** y **CAUSAL**.

PARA LLEVARSE



01

LA TROPONINA ULTRASENSIBLE ES EL BIOMARCADOR DE ELECCIÓN.

Es específica, sensible y permite detectar daño miocárdico precozmente.



02

TROPONINA ELEVADA NO SIGNIFICA AUTOMÁTICAMENTE INFARTO.

Refleja daño miocárdico, pero el diagnóstico de IAM requiere **daño + evidencia de isquemia.**



03

EL DIAGNÓSTICO ES INTEGRAL.

Clínica + ECG + Biomarcadores en el contexto del paciente.



04

LA ETAPA PREANALÍTICA ES TAN IMPORTANTE COMO LA ANALÍTICA.

Una muestra mal tomada o mal procesada puede llevar a un diagnóstico erróneo.



05

EL TIEMPO DE RESPUESTA DEL LABORATORIO IMPACTA EN LA SUPERVIVENCIA.

TAT < 60 minutos desde el ingreso: nuestro desafío diario.

MUCHAS
GRACIAS

