

# Fisiopatología cardiovascular

Dra. Valentina Ríos

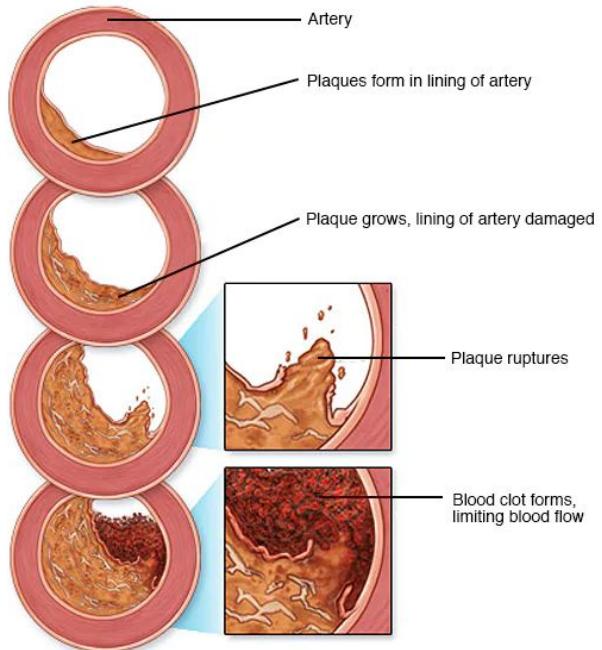
Escuela Chilena de Acupuntura

# Enfermedad cardiovascular

Afección cardíaca que se manifiesta mediante vasos sanguíneos enfermos, problemas estructurales y coágulos sanguíneos



# Principal causa: atherosclerosis



© MAYO FOUNDATION FOR MEDICAL EDUCATION AND RESEARCH. ALL RIGHTS RESERVED.



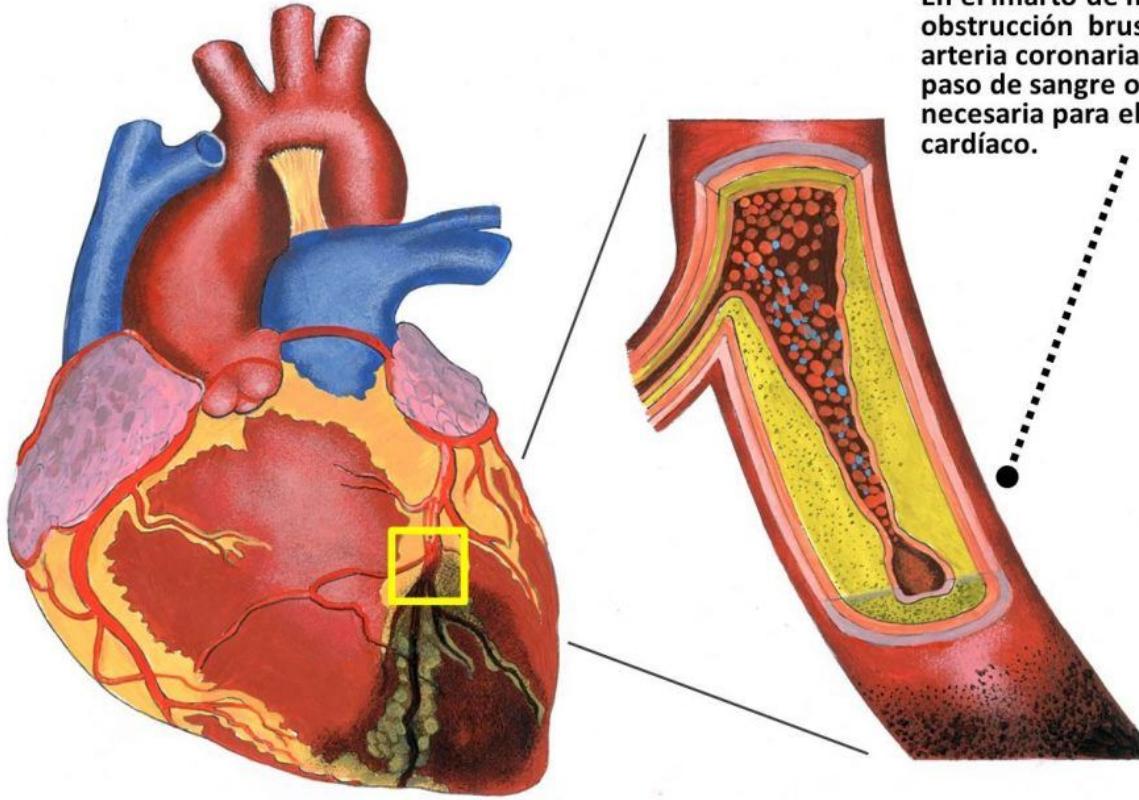
DISFUNCIÓN ENDOTELIAL	NOMENCLATURA Y SIGNIFICADO HISTOLÓGICO	PROGRESIÓN DE LA ATEROESCLEROSIS	INICIO	MECANISMO PRINCIPAL	SÍGNOS CLÍNICOS	
	Lesión inicial	Estría grasa	Lesión intermedia	Ateroma	Fibroateroma	Lesión complicada
	<p><b>Lesión inicial</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Histológicamente "normal"</li> <li>Infiltración de macrófagos</li> <li>Células espumosas aisladas</li> </ul>			A partir de la primera década		
	<p><b>Estría grasa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Acumulación intracelular de lípidos</li> </ul>					
				En mayor grado por la adición de lípidos		
	<p><b>Lesión intermedia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Acumulación intracelular de lípidos</li> <li>Depósitos externos de lípidos</li> </ul>					
				A partir de la tercera década		
	<p><b>Ateroma</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Acumulación intracelular de lípidos</li> <li>Núcleos de lípidos extracelulares</li> </ul>					
	<p><b>Fibroateroma</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Núcleos lipídicos simples o múltiples</li> <li>Capas de fibrosis o calcificación</li> </ul>			Aumento del músculo liso y del colágeno		
	<p><b>Lesión complicada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Defectos de superficie</li> <li>Hemorragia o hematoma</li> <li>Trombosis</li> </ul>			Trombosis o hematoma		



# Cardiopatía coronaria

Lesión o enfermedad en los principales vasos sanguíneos del corazón





En el infarto de miocardio la obstrucción brusca de una arteria coronaria impide el paso de sangre oxigenada necesaria para el músculo cardíaco.

*Fig: En la infarto de miocardio el territorio que se queda sin circulación (zona más oscura) se daña en los primeros momentos y puede llegar a la fase de necrosis irreversible si la obstrucción no se resuelve en poco tiempo.*

# Factores de riesgo

## No modificables

- **Edad:** el riesgo aumenta con la edad.
- **Sexo:** los hombres tienen un riesgo más alto. Después de la menopausia, el riesgo en las mujeres se acerca al de los hombres.
- **Genes o raza:** si los padres padecieron cardiopatía. Afroamericanos, mexicoamericanos, nativos americanos, hawaianos y algunos asiático-americanos.

## Modificables

- Tabaquismo.
- Colesterol.
- Presión arterial alta.
- Diabetes
- Actividad física.
- Peso
- Estrés.
- Alcohol.
- Nutrición

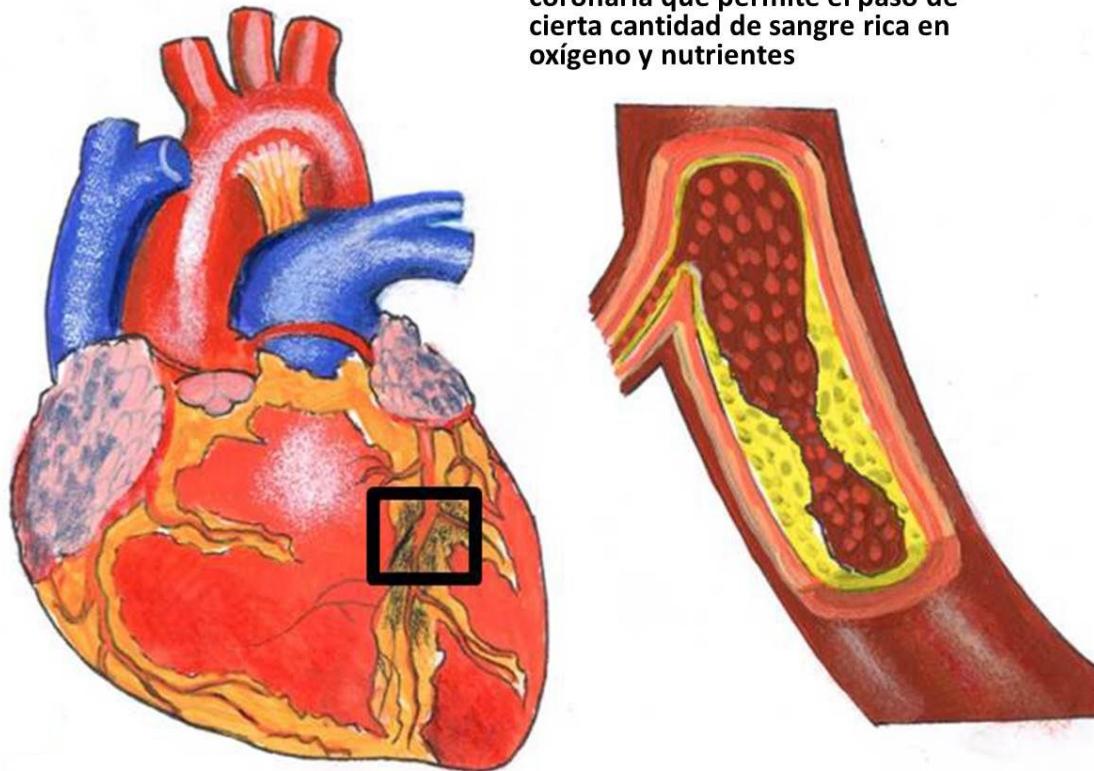


# Síntomas: angina

- **Dolor torácico opresivo:** debajo del esternón, cuello, brazos, epigastrio y la zona dorsal de la espalda.
- Casi siempre **se presenta con actividad o emoción.** Desaparece con el reposo o con nitroglicerina.
- **Otros síntomas:** disnea y fatiga de esfuerzos.



Obstrucción parcial de la arteria coronaria que permite el paso de cierta cantidad de sangre rica en oxígeno y nutrientes

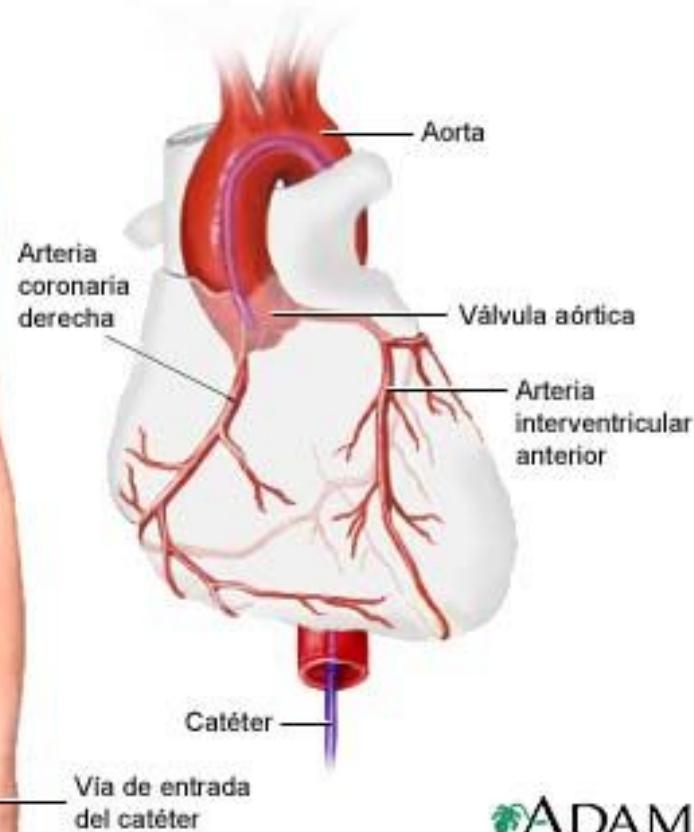
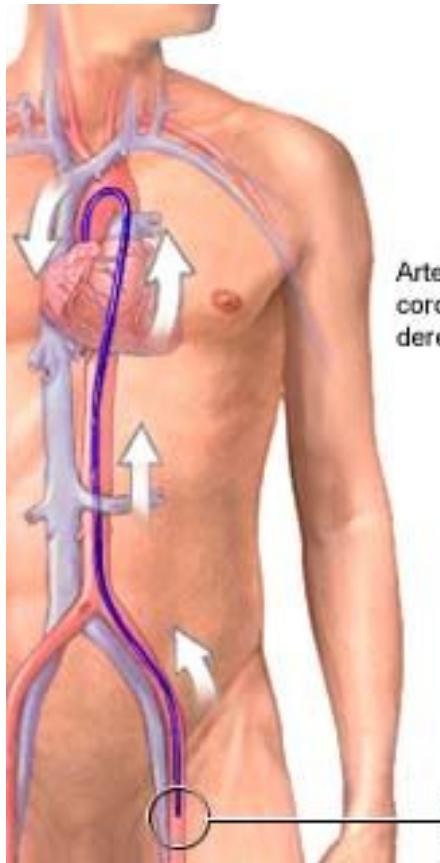


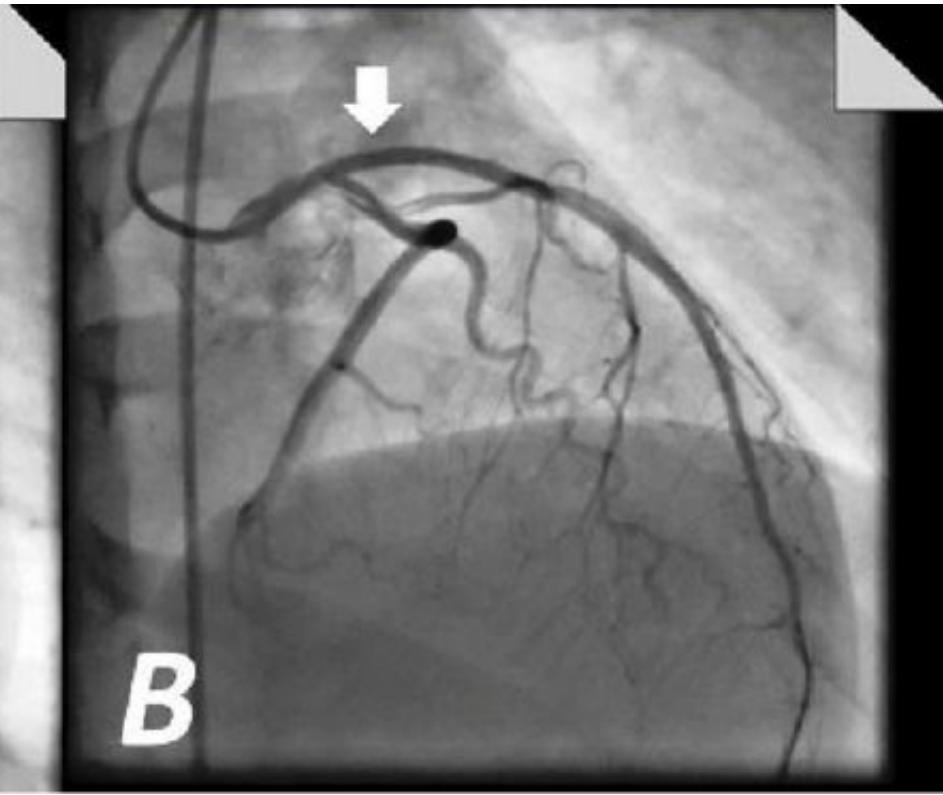
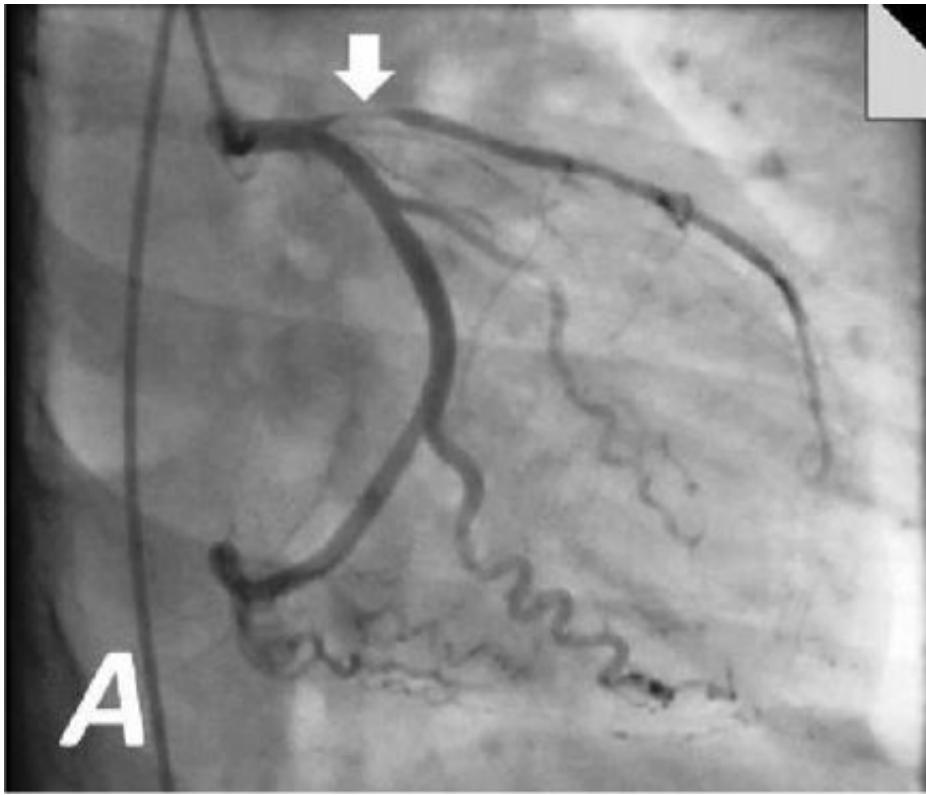
*Fig: En la angina de pecho crónica estable, la obstrucción es parcial y deja pasar suficiente cantidad de sangre para que en condiciones de reposo no se presenten síntomas. Sin embargo cuando el corazón aumenta sus demandas de oxígeno (como al realizar un esfuerzo) la cantidad de sangre es insuficiente y se presenta dolor característico*

# Pruebas complementarias

- **Angiografía coronaria:** procedimiento invasivo para evaluar las arterias del corazón por medio de radiografías.
- **EKG.**
- **Tomografía computarizada por haz de electrones (TCHE)** para buscar calcio en el revestimiento de las arterias. Cuanto más calcio haya, más alta será la probabilidad de padecer CC.
- **Prueba de esfuerzo con ejercicio.**
- **Tomografía computarizada del corazón.**

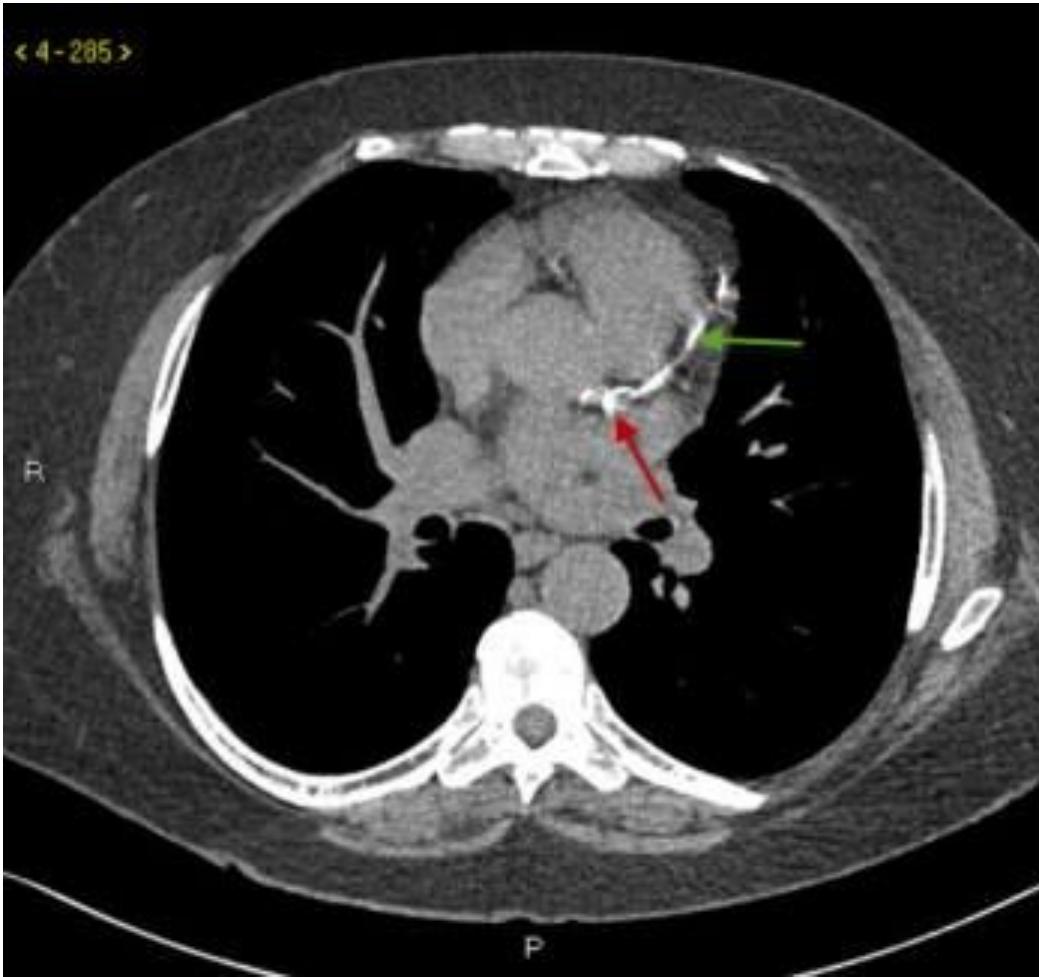








<4 - 285 >

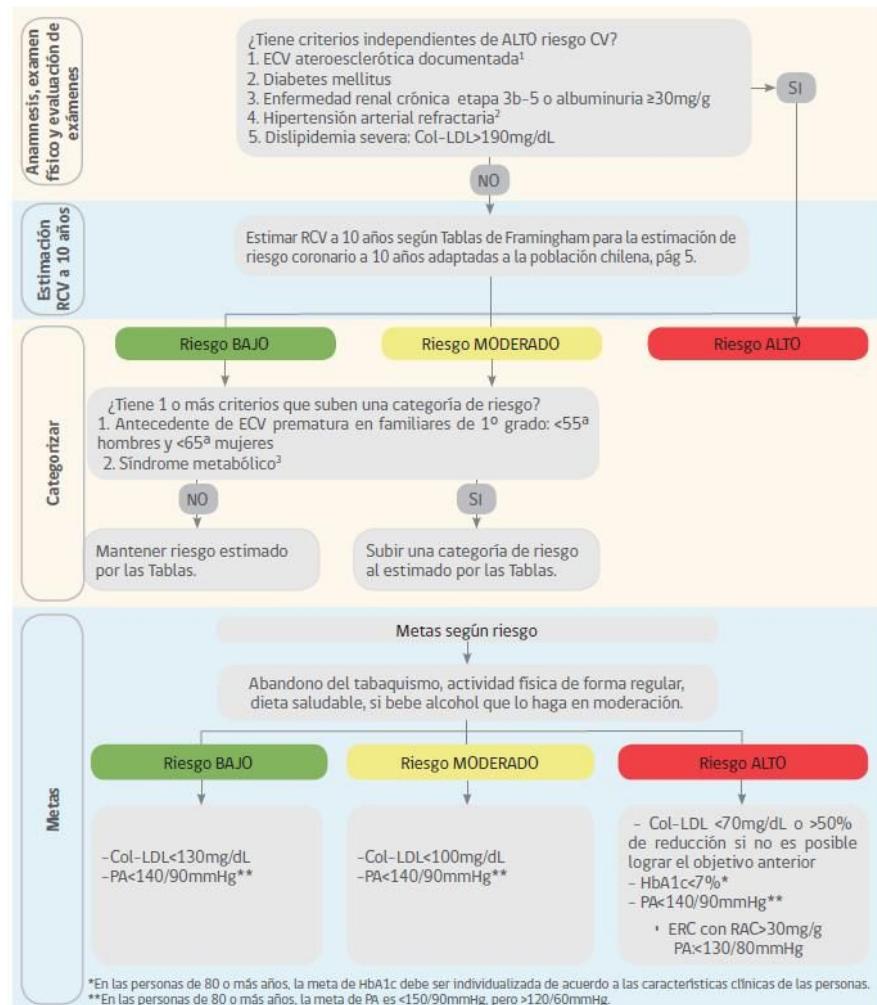


## ALGORITMO 1. ESTIMACIÓN DEL RIESGO CARDIOVASCULAR

# Tratamiento

## Metas

- Control de la presión arterial.
- Control de la diabetes.
- Control de colesterol LDL.



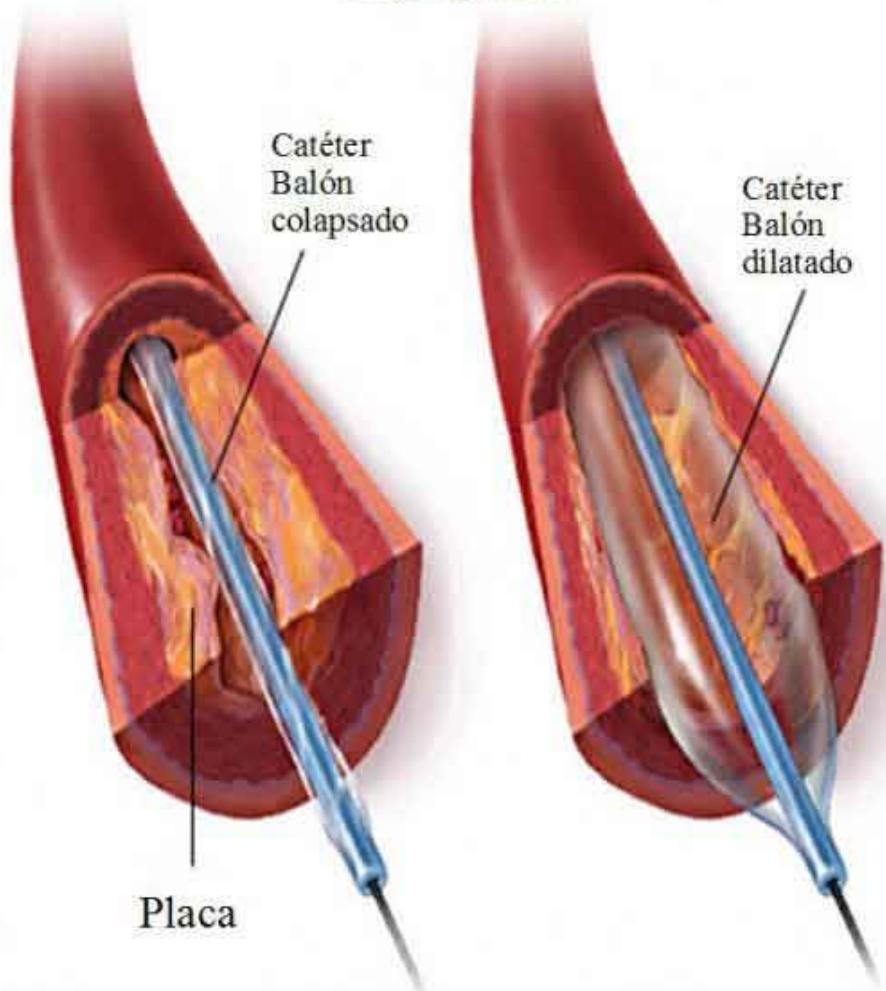
# Tratamiento

## Procedimientos y cirugías:

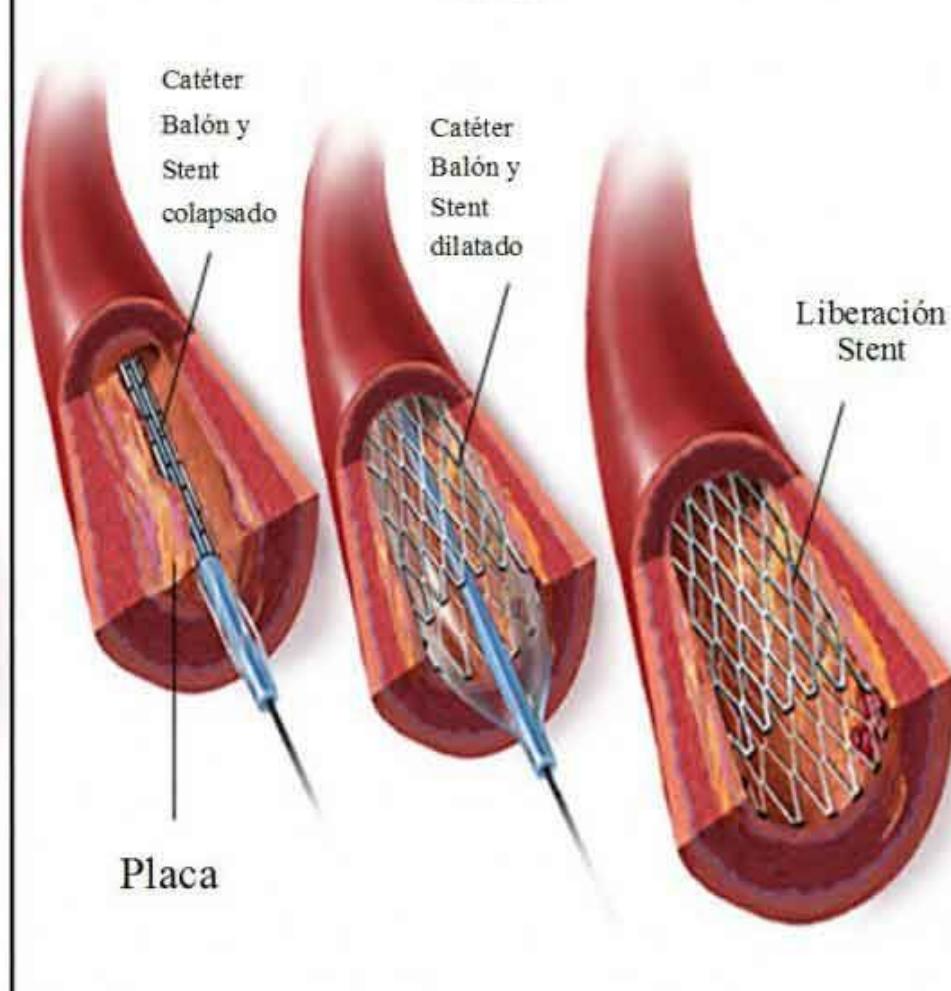
- Angioplastia y colocación de stent: intervenciones coronarias percutáneas (ICP).
- Cirugía de derivación de las arterias coronarias
- Cirugía cardíaca mínimamente invasiva

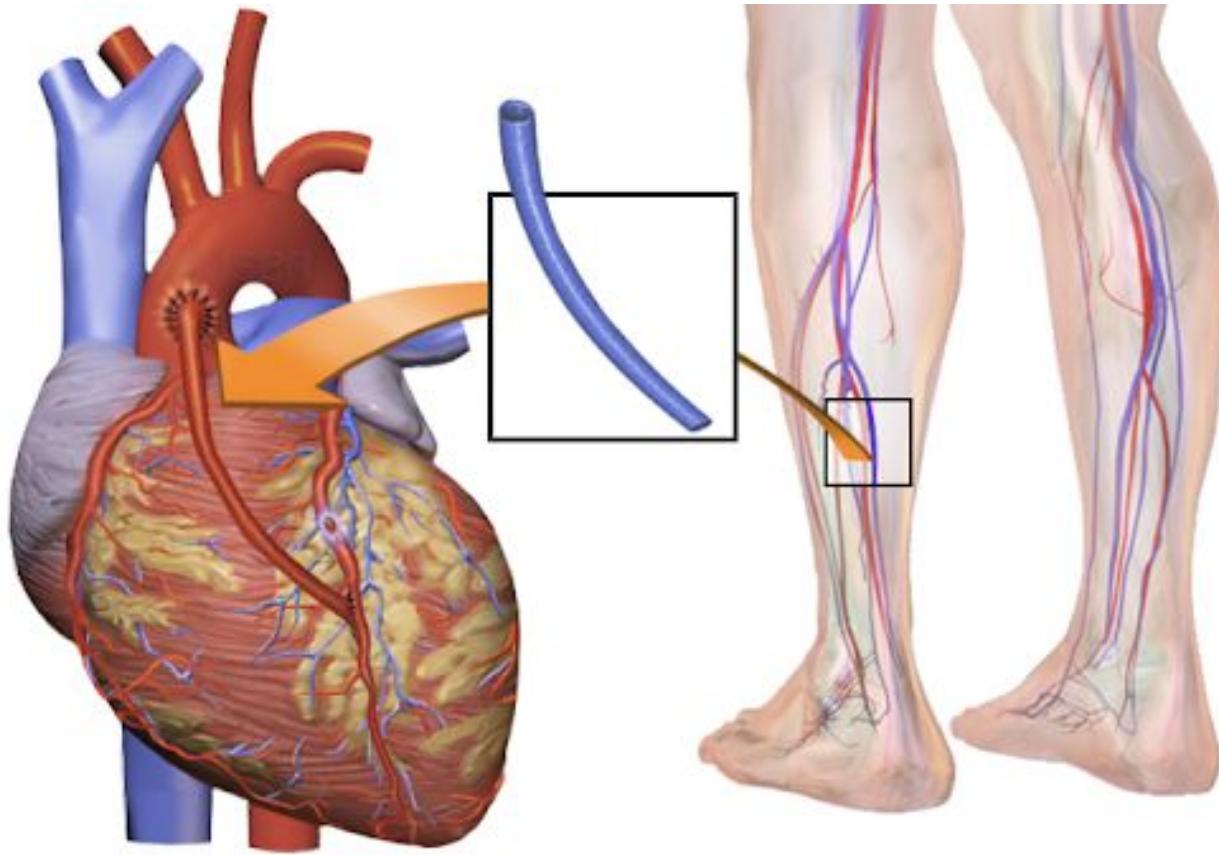


## Angioplastia



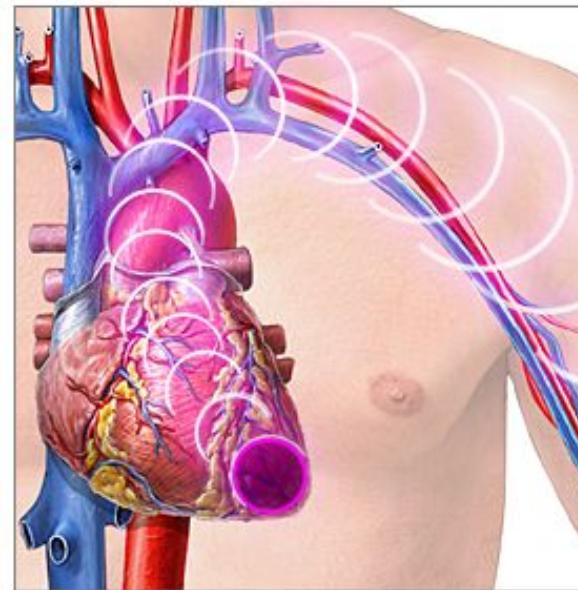
## Stent





# Banderas rojas

- Angina o dolor torácico
- Disnea
- **Síntomas de un IAM**
  - a. Dolor que se irradia a los brazos, el hombro, el cuello, los dientes, la mandíbula, el área abdominal o la espalda.
  - b. El dolor generalmente dura más de 20 minutos.



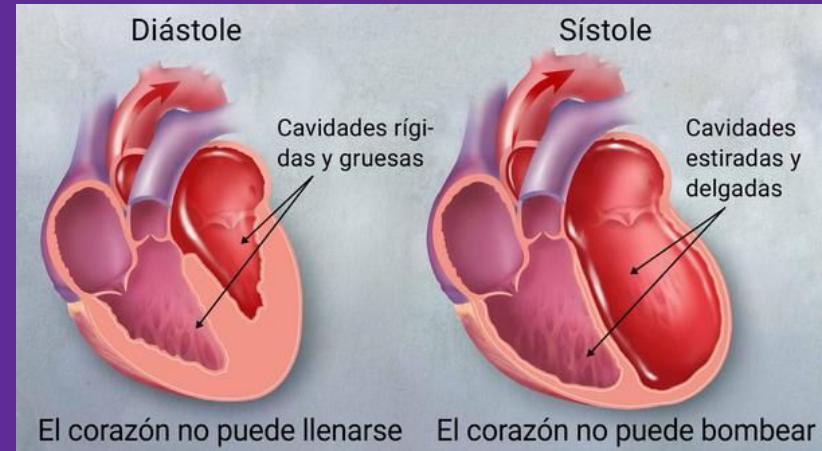
El dolor en el pecho que se irradia en la mandíbula o en el brazo izquierdo (o, menos frecuentemente, en el derecho) podría ser señal de un ataque cardíaco

ADAM.



# Insuficiencia cardiaca

Afección crónica que provoca que el corazón no bombee sangre con la eficacia necesaria



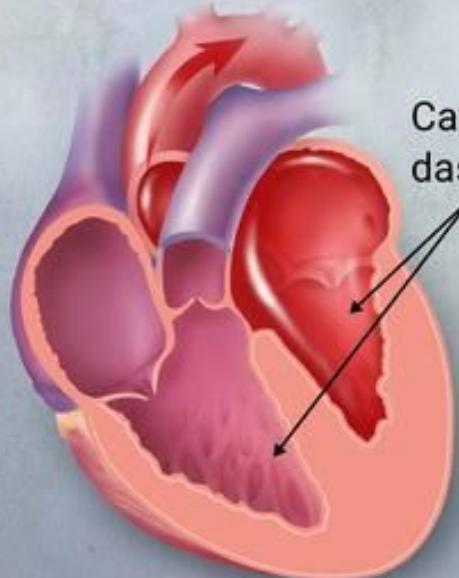
# Causas

## Ocurre cuando:

- El miocardio no puede contraerse bien: **insuficiencia cardíaca con fracción de eyección reducida.**
- El miocardio está rígido y no se llena de sangre fácilmente, aunque la potencia de bombeo es normal: **insuficiencia cardíaca con fracción de eyección preservada.**

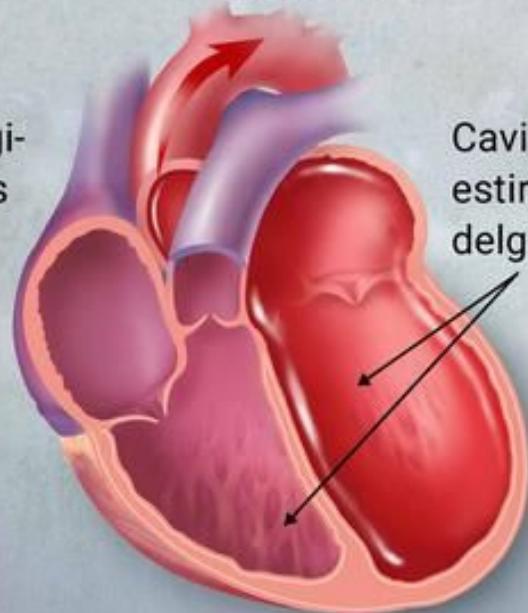


Diástole



Cavidades rígi-  
das y gruesas

Sístole



Cavidades  
estiradas y  
delgadas

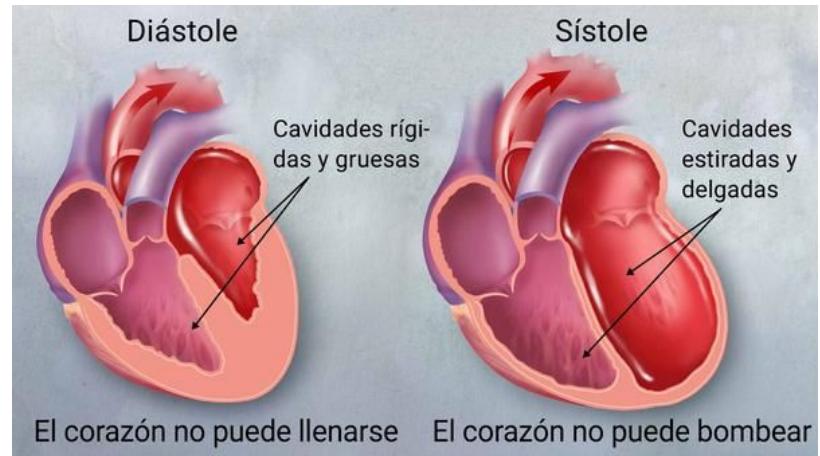
El corazón no puede llenarse

El corazón no puede bombear

# Causas

## Causas más comunes:

- Aterosclerosis.
- Hipertensión arterial.



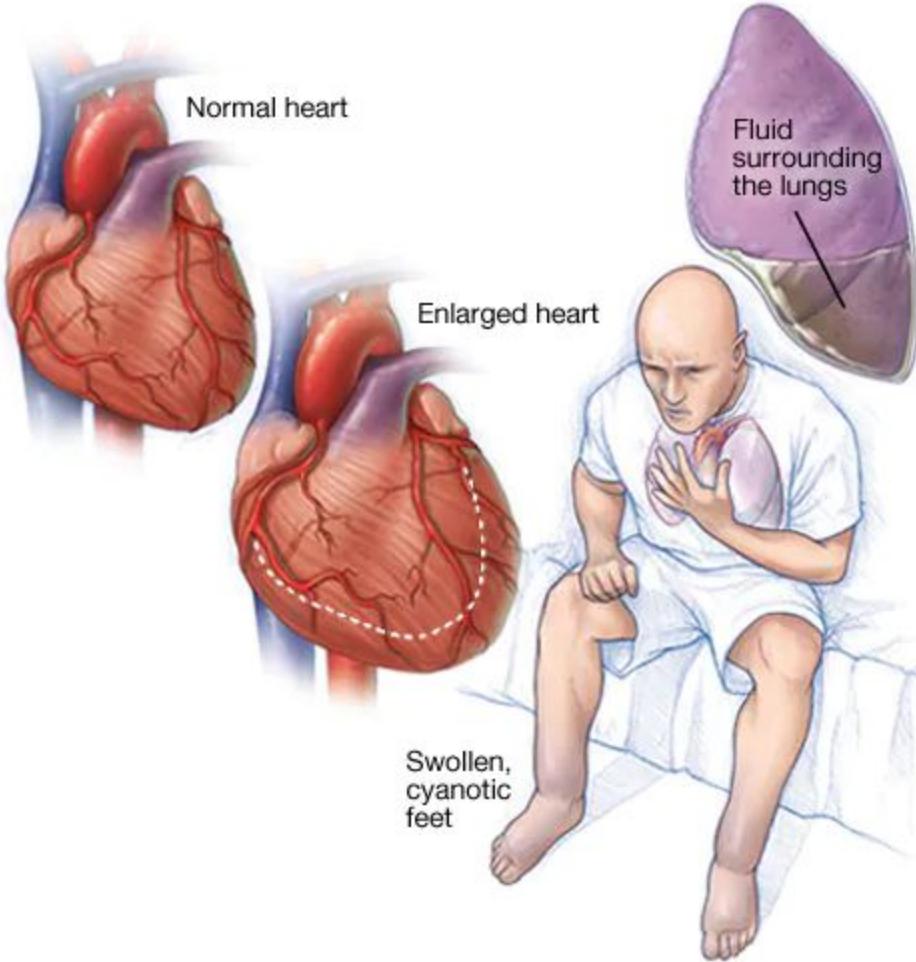
# Causas

## Otros problemas que pueden causar insuficiencia cardíaca:

- Cardiopatía congénita
- IAM
- Válvulas cardíacas permeables o estrechas
- Infección
- Arritmias



# Síntomas



© MAYO FOUNDATION FOR MEDICAL EDUCATION AND RESEARCH. ALL RIGHTS RESERVED.



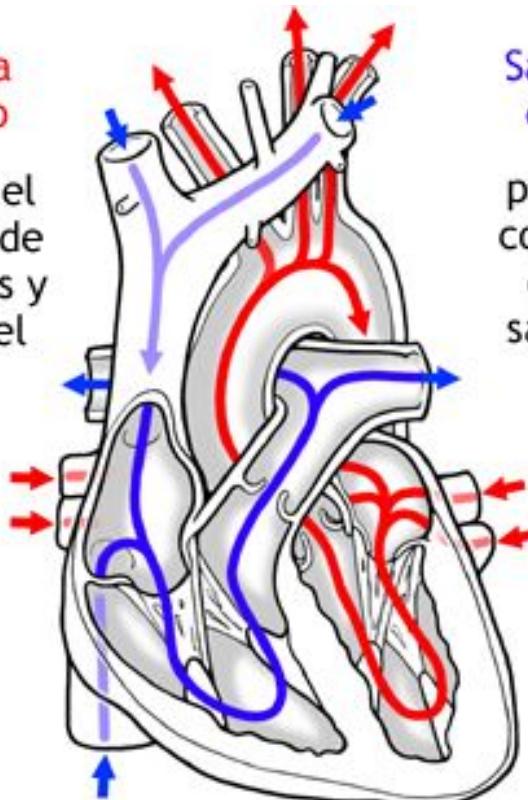
# Síntomas

Sangre rica  
en oxígeno

penetra en el corazón desde los pulmones y sale hacia el cuerpo

Sangre pobre  
en oxígeno

penetra en el corazón desde el cuerpo y sale hacia los pulmones



ADAM.



# Síntomas

- Tos
- Fatiga, debilidad, desmayos
- Inapetencia
- Nicturia
- Palpitaciones
- Disnea de esfuerzos
- Ortopnea
- Hígado o abdomen con aumento de volumen
- Edema de pies y tobillos
- Disnea paroxística nocturna
- Aumento de peso



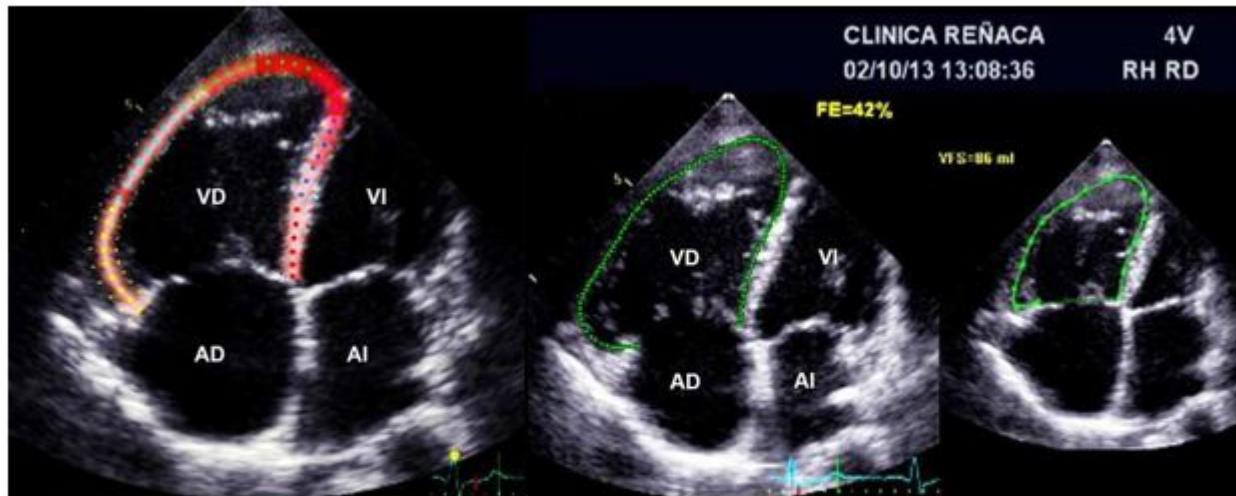
# Examen físico

- Taquipnea o disnea
- Edema de las piernas
- Venas del cuello distendidas
- Estertores
- Aumento de volumen del hígado o el abdomen
- Arritmias y ruidos cardíacos anormales



# Pruebas complementarias

- Ecocardiograma



Arriba, cambio del área del ventrículo derecho (VD) entre diástole y sístole.

Abajo, speckle tracking de VD para la estimación de la función de la función ventricular. AD, aurícula derecha; AI, aurícula izquierda; VI, ventrículo izquierdo.



# Tratamiento

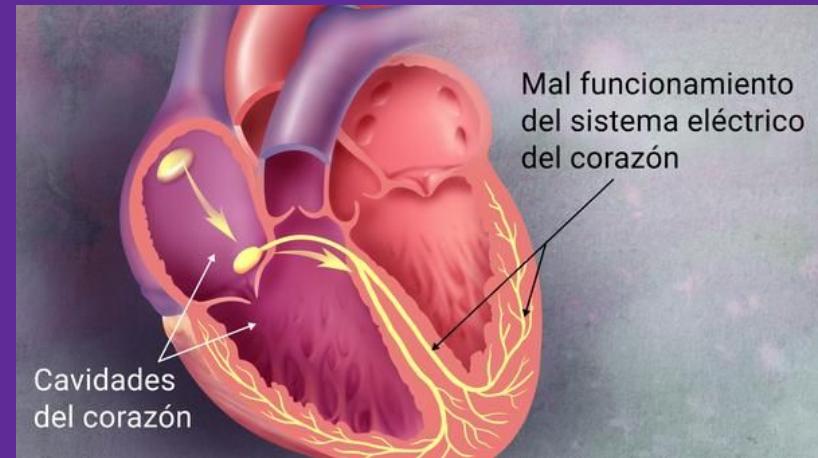
## MEDICAMENTOS, CIRUGÍA Y DISPOSITIVOS

- **Medicamentos:**
  - a. Ayudan a que el corazón bombee mejor
  - b. Evitan la formación de coágulos
  - c. Bajan los niveles de colesterol
  - d. Abren los vasos sanguíneos o disminuyen la frecuencia cardíaca.
  - e. Reducen el riesgo de arritmias
  - f. Libran al cuerpo del exceso de líquido y sodio
- **Cirugías y dispositivos**
  - a. Revascularización coronaria.
  - b. Cirugía de válvulas cardíacas
  - c. Marcapasos
  - d. Desfibrilador



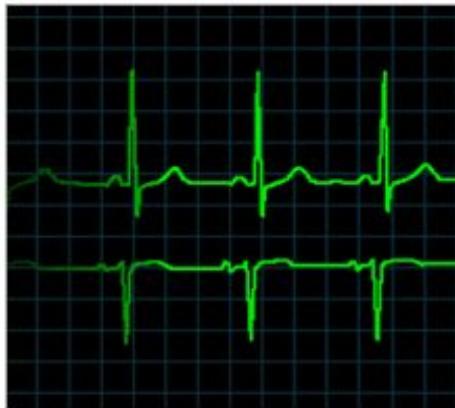
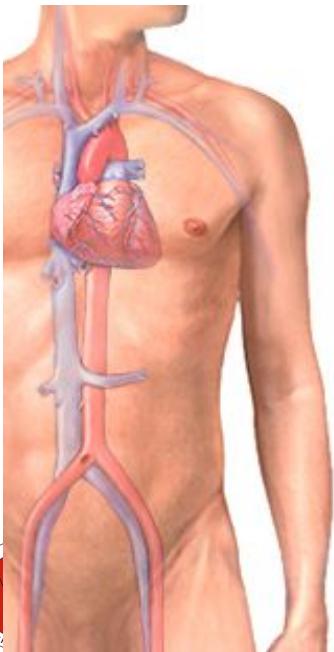
# Arritmias

Latidos anormales del corazón, ya sea irregulares, demasiado rápidos o demasiado lentos

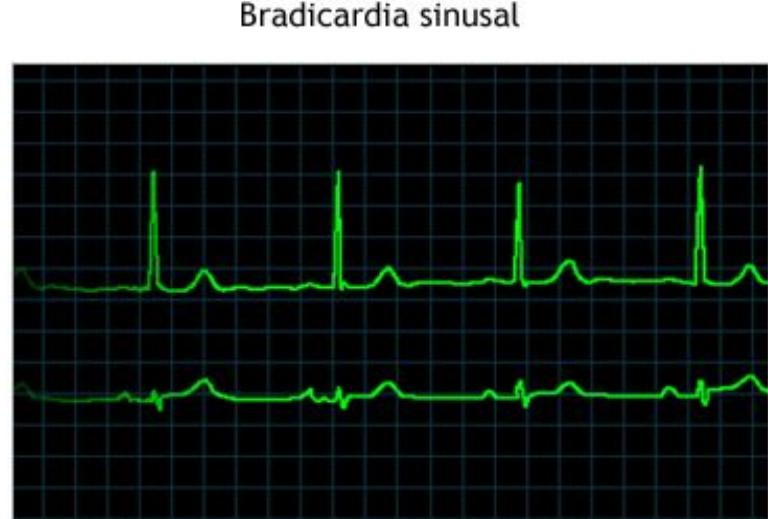


# Arritmias

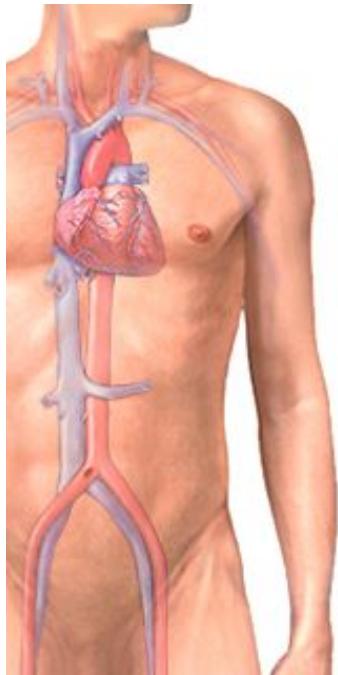
- Ocurre cuando los impulsos eléctricos del corazón no funcionan correctamente.



Frecuencia cardíaca normal



Bradicardia sinusal



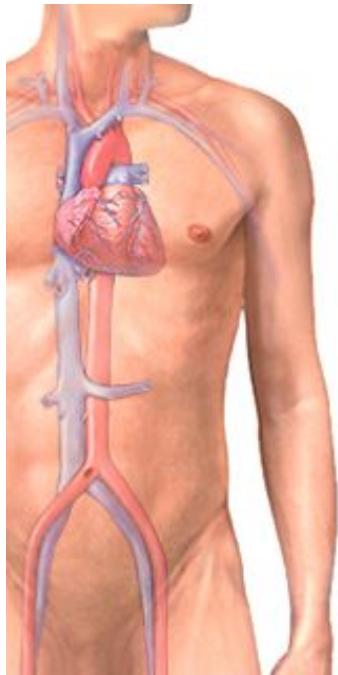
Frecuencia cardíaca normal

ADAM.

Taquicardia ventricular

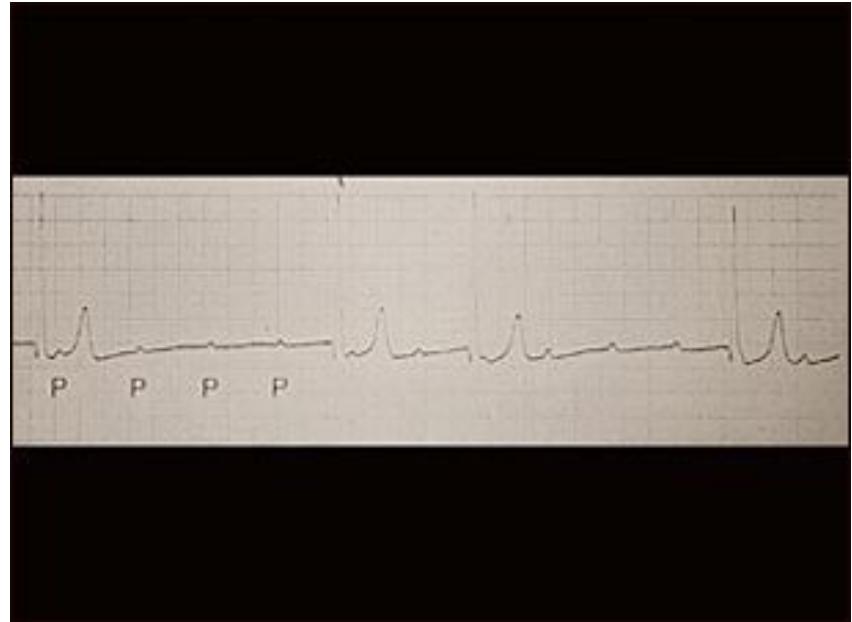


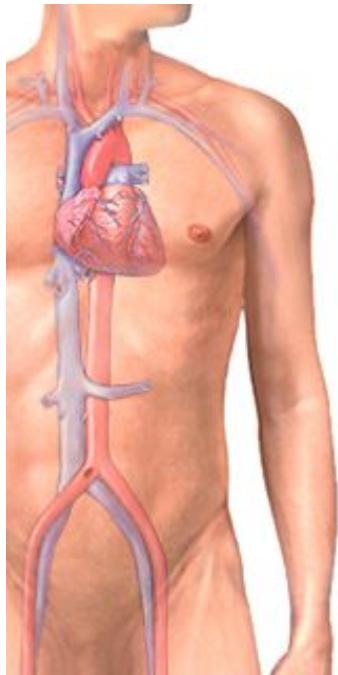
ADAM.



Frecuencia cardíaca normal

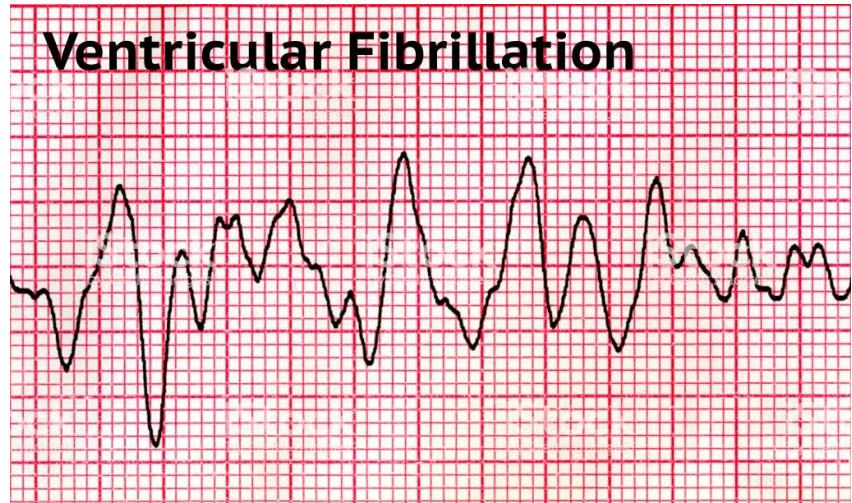
ADAM.

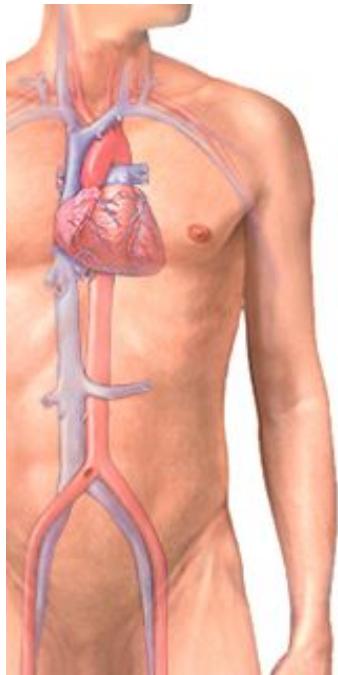




Frecuencia cardíaca normal

ADAM.





Frecuencia cardíaca normal

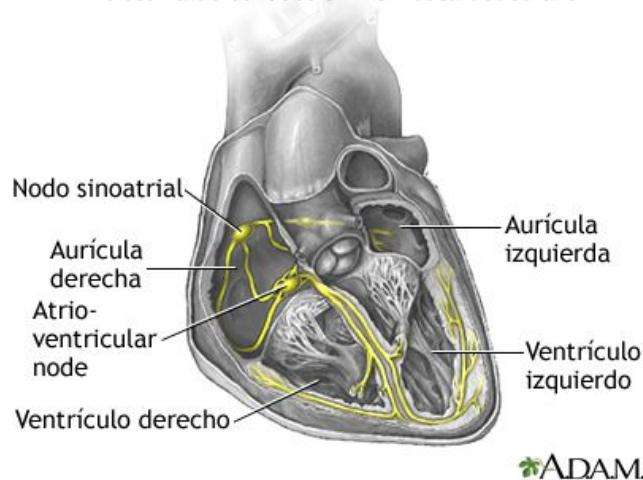


**Fig. 1** Electrocardiograma de fibrilación auricular.  
Fuente: Seguel R, EM7

# Causas

- **El corazón tiene un sistema eléctrico que garantiza que se comprima de manera ordenada.**
  - a. El impulso eléctrico comienza en el nódulo SA. Es el marcapasos natural.
  - b. La señal viaja a lo largo de una serie de rutas eléctricas.
  - c. Diferentes mensajes nerviosos le dan la señal para latir más lento o más rápido.

Sistema de conducción intrínseca del corazón

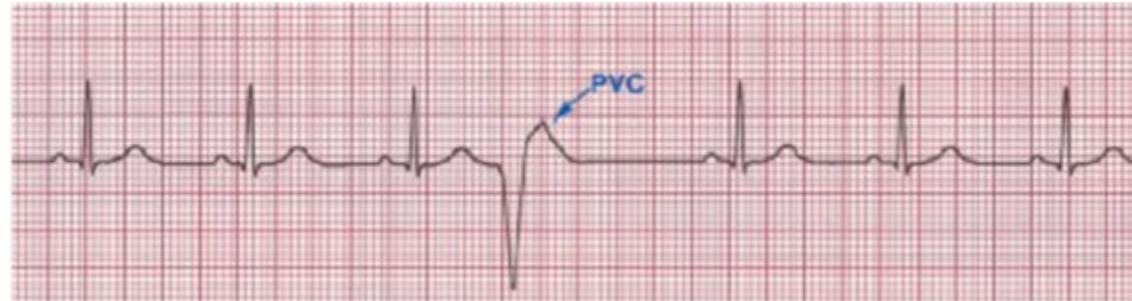


ADAM.



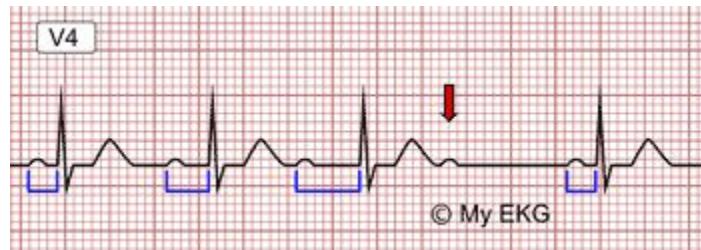
# Causas

- Son causadas por problemas con el sistema de conducción eléctrica del corazón
  - a. Pueden presentarse señales anormales (extras).
  - b. Las señales eléctricas se pueden bloquear o demorar.
  - c. Las señales eléctricas viajan en rutas nuevas o diferentes a través del corazón.



# Causas

- Son causadas por problemas con el sistema de conducción eléctrica del corazón
  - a. Pueden presentarse señales anormales (extras).
  - b. Las señales eléctricas se pueden bloquear o demorar.
  - c. Las señales eléctricas viajan en rutas nuevas o diferentes a través del corazón.



# Causas

- **Causas comunes:**
  - a. Niveles anormales de potasio
  - b. IAM o daño al miocardio por un IAM pasado
  - c. Enfermedad congénita
  - d. Insuficiencia cardíaca o cardiomegalia
  - e. Hipertiroidismo



# Video

<https://medlineplus.gov/spanish/ency/anatomyvideos/000005.htm>

# Síntomas

- Es posible que no se presenten síntomas.
- **Cuando sí los hay, pueden incluir:**
  - a. Palpitaciones.
  - b. Dolor torácico.
  - c. Desmayo.
  - d. Mareos.

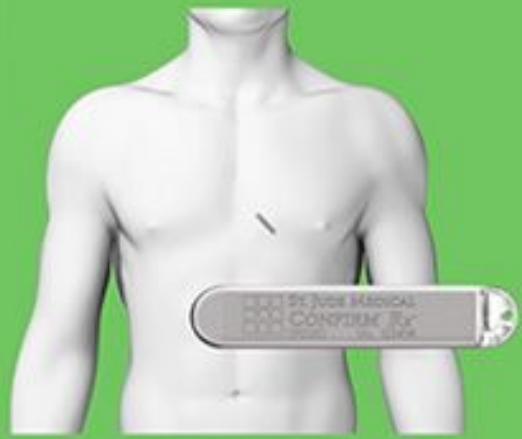


# Diagnóstico

- Auscultación
- Palpar pulso.
- EKG.
- **Dispositivos de monitoreo:**
  - a. Holter.
  - b. Monitor de eventos o un registrador implantable (usado durante 2 semanas o más, en el que se graba el ritmo cardíaco cuando se siente un ritmo anormal)
- Estudio electrofisiológico.

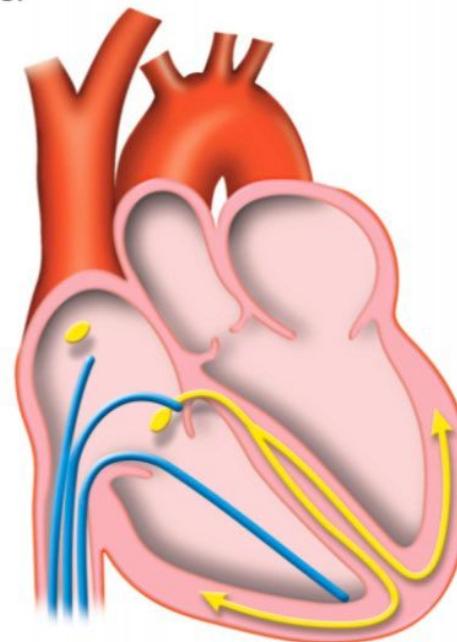






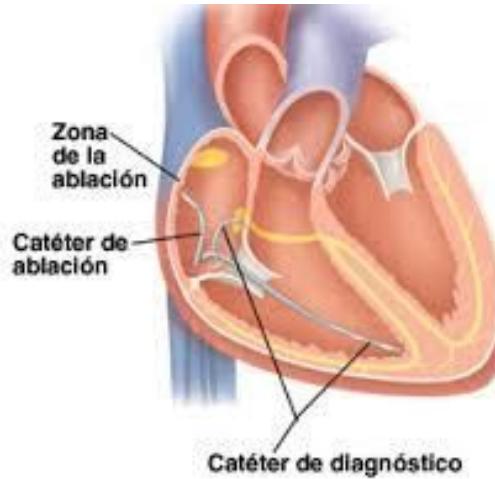
# ¿Qué es un Estudio Electrofisiológico?

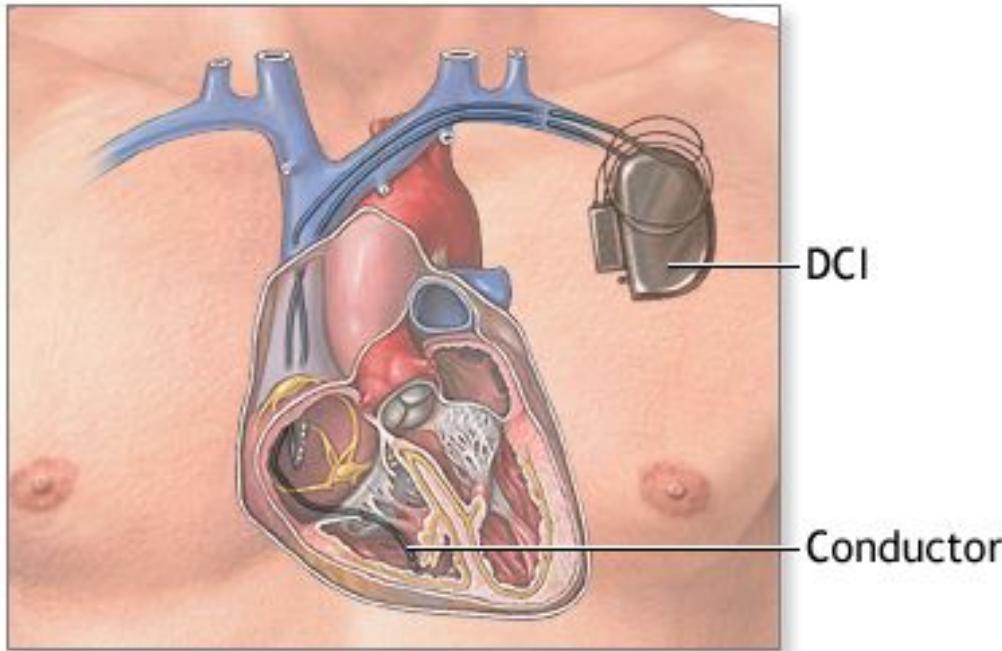
Es el estudio de la actividad eléctrica del corazón. Para su realización se utilizan electrocateteres (cables especiales recubiertos de plástico) que se introducen, previa anestesia local, por las venas de las piernas o por el cuello y se llevan al corazón ayudados por una cámara de rayos X. Una vez en posición, se conecta a una computadora especial que permite registrar de manera continua la actividad eléctrica cardíaca, detectando el correcto o incorrecto funcionamiento del sistema eléctrico propio del corazón o sitios anormales dentro del corazón que causan arritmias o ritmos cardíacos anormales.



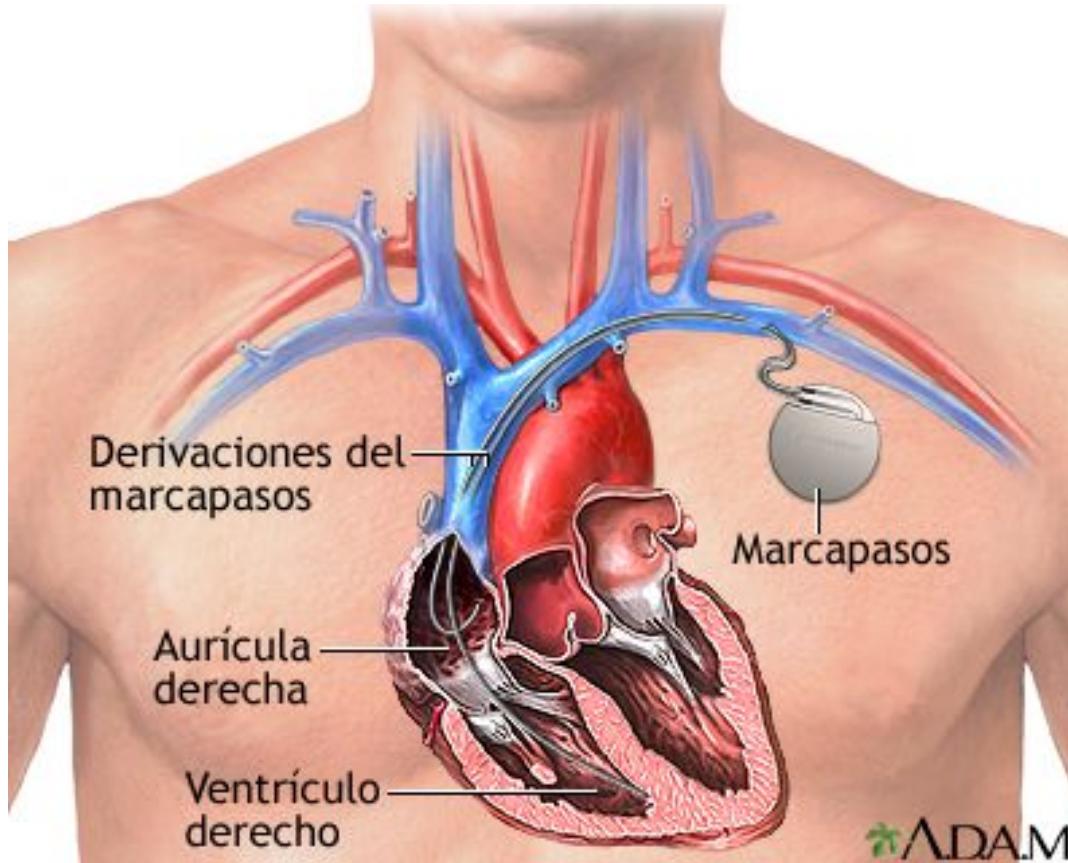
# Tratamiento

- Varía
- Puede incluir fármacos antiarrítmicos, procedimientos médicos, dispositivos implantables y cirugía.





Un desfibrilador-cardioversor implantable (DCI) es un dispositivo diseñado para detectar rápidamente un ritmo cardíaco acelerado y potencialmente mortal, proveniente de la cámara inferior del corazón



# Banderas rojas

- Desarrollar cualquiera de los síntomas de una posible arritmia.
- Diagnóstico de arritmia y los síntomas empeoran o NO mejoran con el tratamiento.



A photograph of a dense forest of tall evergreen trees. The foreground is filled with dark green foliage. In the background, a thick layer of white mist or low-hanging clouds hangs over the tree line, creating a sense of depth and atmosphere.

Break time!!

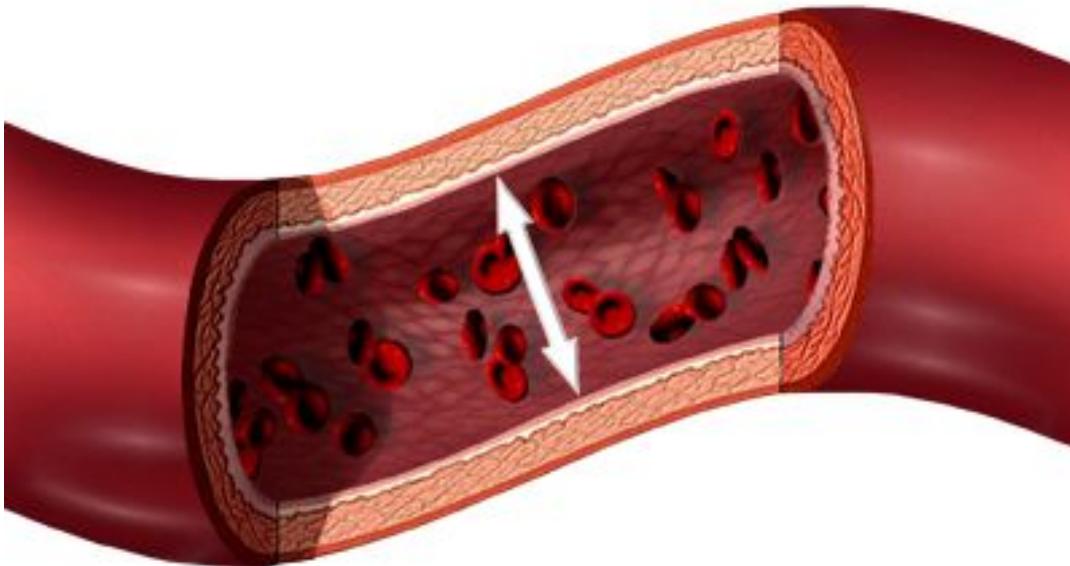
# Hipertensión arterial

Afección en la que la presión de la sangre hacia las paredes de la arteria es demasiado alta



Medición de la presión sanguínea

La presión arterial mide la fuerza que se aplica a las paredes arteriales



# Hipertensión arterial

- Se define como la presión arterial por encima de 140/90 mmHg.
- Se considera grave cuando está por encima de 180/120 mmHg.



# Causas

- Muchos factores pueden afectar la presión arterial, incluso:
  - a. La cantidad de agua y de sal que se tiene en el cuerpo
  - b. El estado de los riñones, el sistema nervioso o los vasos sanguíneos
  - c. Los niveles hormonales



# Causas

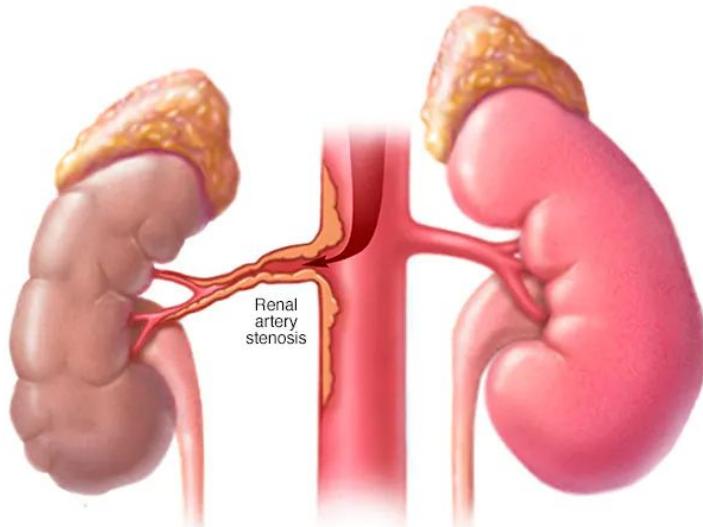
- Riesgo más alto:
  - a. Afroamericanos
  - b. Obesos
  - c. Estrés y ansiedad
  - d. OH
  - e. Consumir demasiada sal
  - f. Antecedente familiar
  - g. Diabetes
  - h. Tabaquismo



# Causas

## Hipertensión esencial

- No se identifica ninguna causa



© MAYO FOUNDATION FOR MEDICAL EDUCATION AND RESEARCH. ALL RIGHTS RESERVED.

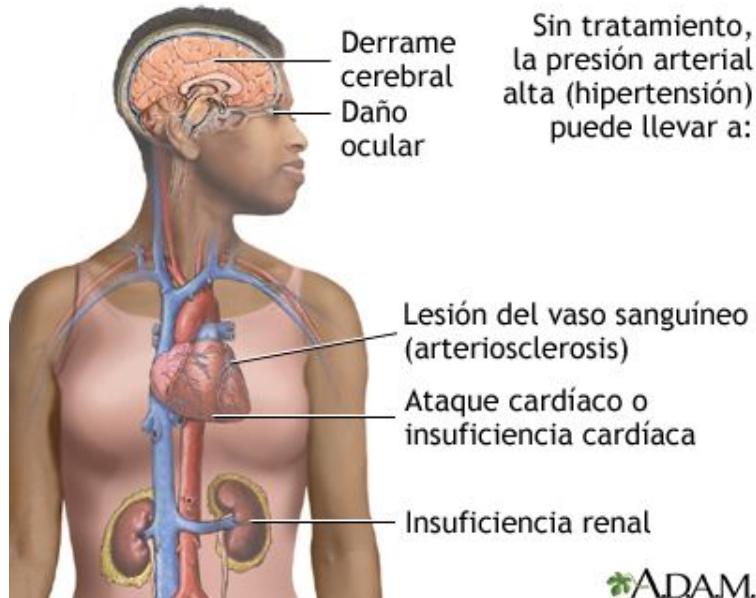
## Hipertensión secundaria

- ERC
- Trastornos de las glándulas suprarrenales
- Hiperparatiroidismo
- Embarazo o preeclampsia
- Medicamentos (anticonceptivos, pastillas para adelgazar, algunos medicamentos para el resfío, etc.)
- Estenosis de la arteria renal
- Apnea obstructiva del sueño



# Síntomas

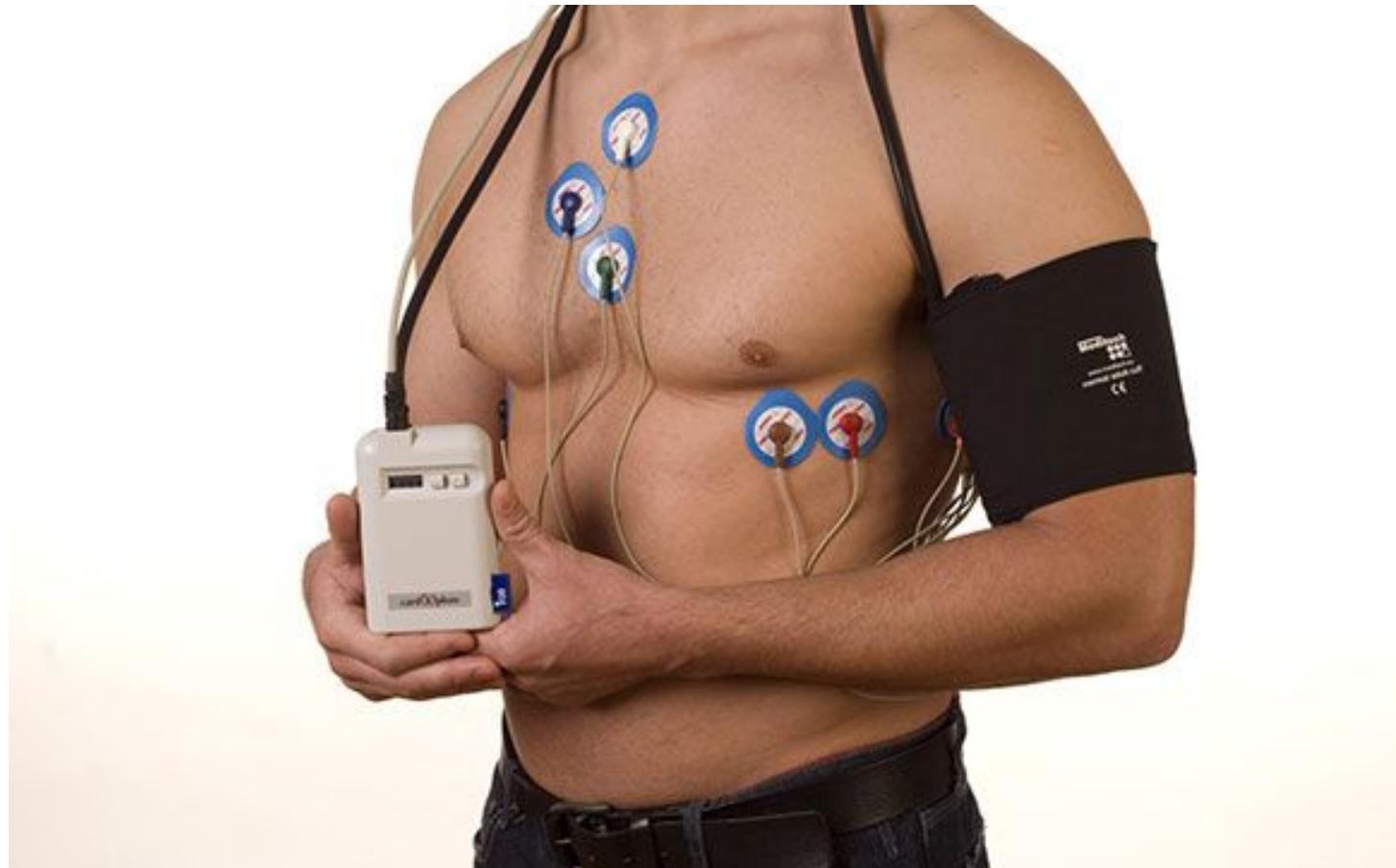
- No presenta síntomas.
- Si no se trata, con el tiempo, puede provocar trastornos de la salud, como enfermedades cardíacas y derrames cerebrales.



# Diagnóstico

- **Perfil de PA**
  - a. Realizar al menos 2 mediciones de presión arterial en cada brazo, separados en al menos 30 seg, en días distintos y en un lapso no mayor a 15 días.
  - b. Si los valores difieren por más de 5 mmHg, se deben tomar lecturas adicionales hasta estabilizar los valores.
- **MAPA (holter)**
  - a. Promedio medición 24 hrs 130/80 mmHg o mayor.
  - b. Promedio diurno 135/85 mmHg o mayor.
  - c. Promedio nocturno 120/75 mmHg o mayor.
  - d. El dip nocturno (descenso nocturno de la presión arterial media) debe ser de un 10-20%.





# Tratamiento



Hacer ejercicios y mantener un peso saludable

Los cambios en el estilo de vida y/ o los medicamentos pueden reducir la presión alta hasta que los niveles se normalicen

Medicamentos como los diuréticos, bloqueadores beta, bloqueadores del canal de calcio e inhibidores ACE

Una dieta saludable, baja en sodio (sal) y rica en fuentes naturales de potasio, calcio y fibra



ADAM.



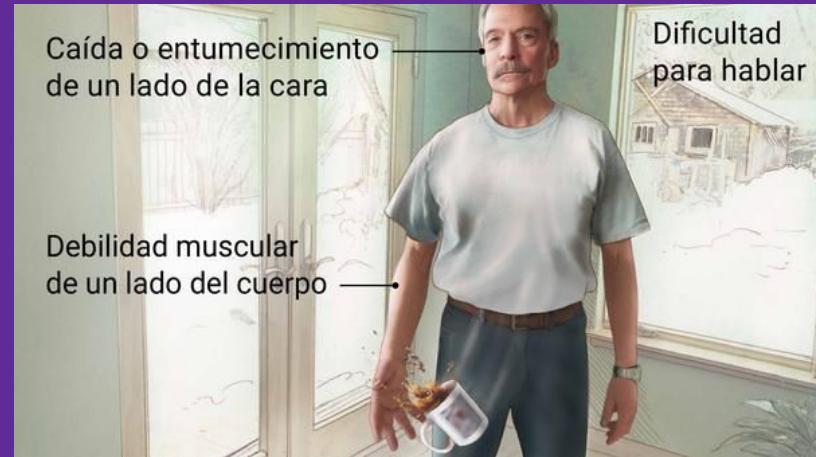
# Banderas rojas

- Pesquisa de presión arterial alta.



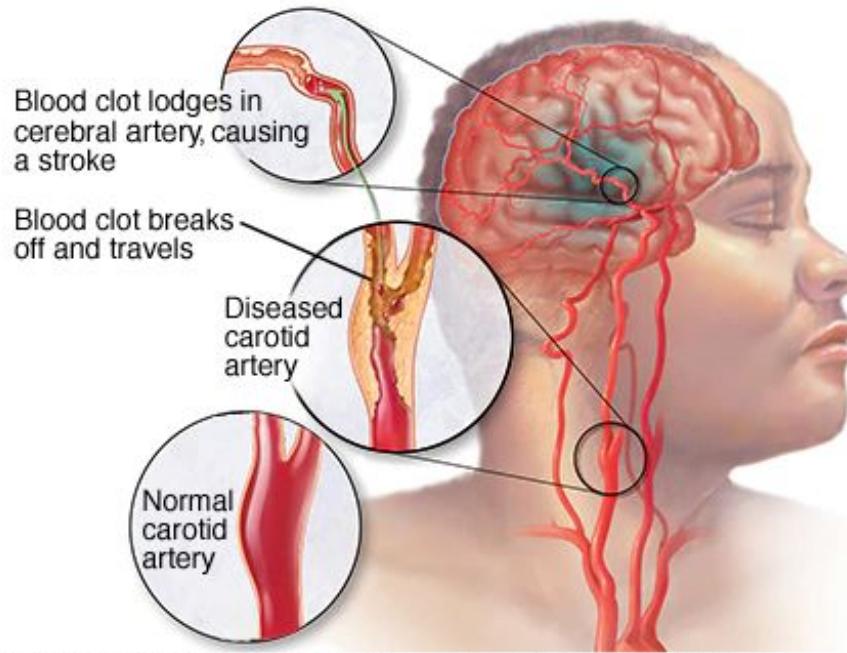
# ACV

Lesión en el cerebro  
ocasionada por la  
interrupción de la irrigación  
sanguínea



# ACV

- Es una emergencia médica.

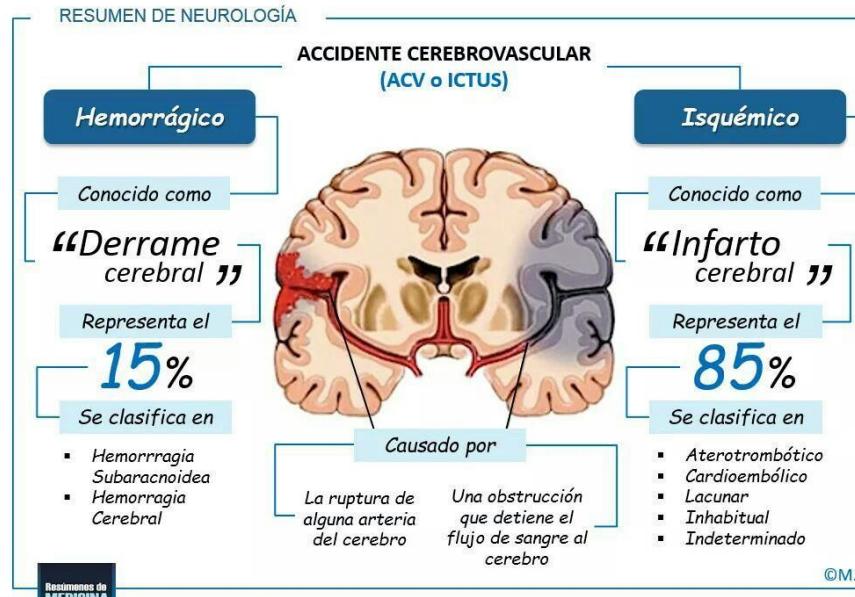


© MAYO FOUNDATION FOR MEDICAL EDUCATION AND RESEARCH. ALL RIGHTS RESERVED.



# Causas

- Hay dos tipos principales:
  - Accidente cerebrovascular isquémico
  - Accidente cerebrovascular hemorrágico



# Causas

- Hay dos tipos principales:
  - Accidente cerebrovascular isquémico
    - ACV trombótico.
    - ACV embólico.
    - Placa de ateroma.
  - Accidente cerebrovascular hemorrágico
    - Aneurisma: un área débil que provoca una protuberancia en la parte exterior.
    - Malformación arteriovenosa: conexión anormal entre las arterias y venas.
    - Angiopatía cerebral amiloide (ACA: una afección en la que las proteínas amiloides se acumulan en las paredes de las arterias del cerebro)
    - Anticoagulantes.



# Síntomas y signos

- Problemas para caminar, hablar y entender.
- Parálisis o entumecimiento del rostro, los brazos o las piernas.

## Detectar y consultar

Para identificar si una persona acaba de sufrir un infarto cerebral, pídale que:

**SEÑALES DE ALERTA**



Si la persona tiene problemas para ejecutar cualquiera de estas órdenes, acuda de inmediato al centro de urgencia más cercano.

4,5 horas desde el infarto cerebral es el plazo para aplicar una trombólisis.

**1** Sonría. La sonrisa debe ser simétrica.



**2** Alce los brazos juntos con los ojos cerrados. Ambos deben subir.



**3** Diga su nombre o pronuncie una frase simple, pero coherente.



Fuente: Sociedad Americana de Enfermedades Cardiovasculares

EL MERCURIO

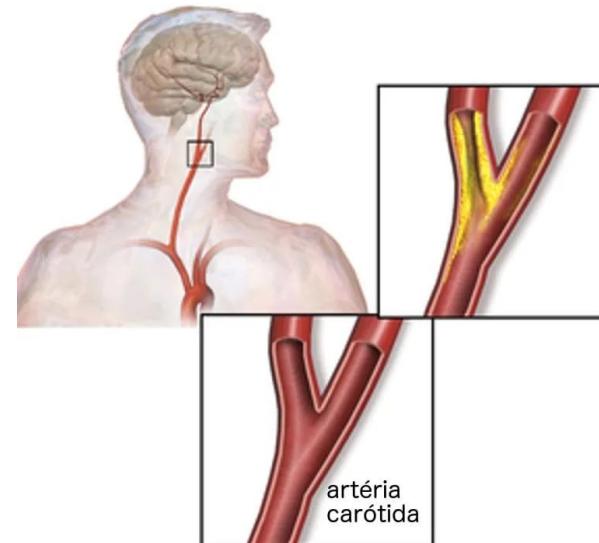
# Diagnóstico

- **Examen físico:**

- Verificar si hay problemas con la visión, el movimiento, la sensibilidad, los reflejos, la comprensión y el habla.
- Auscultar las arterias carótidas en el cuello con un estetoscopio para ver si hay un soplo.
- Revisar si hay presión arterial alta.

- **Exámenes:**

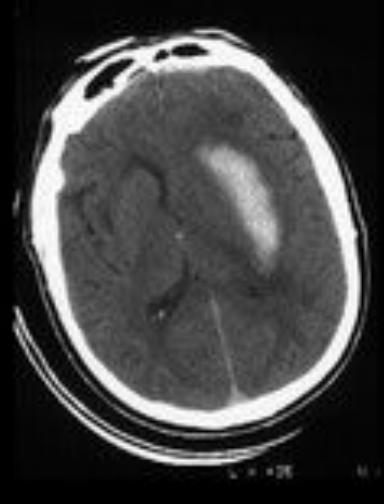
- TAC de cerebro.
- Angiografía de la cabeza.
- Doppler carotídeo.
- Ecocardiograma



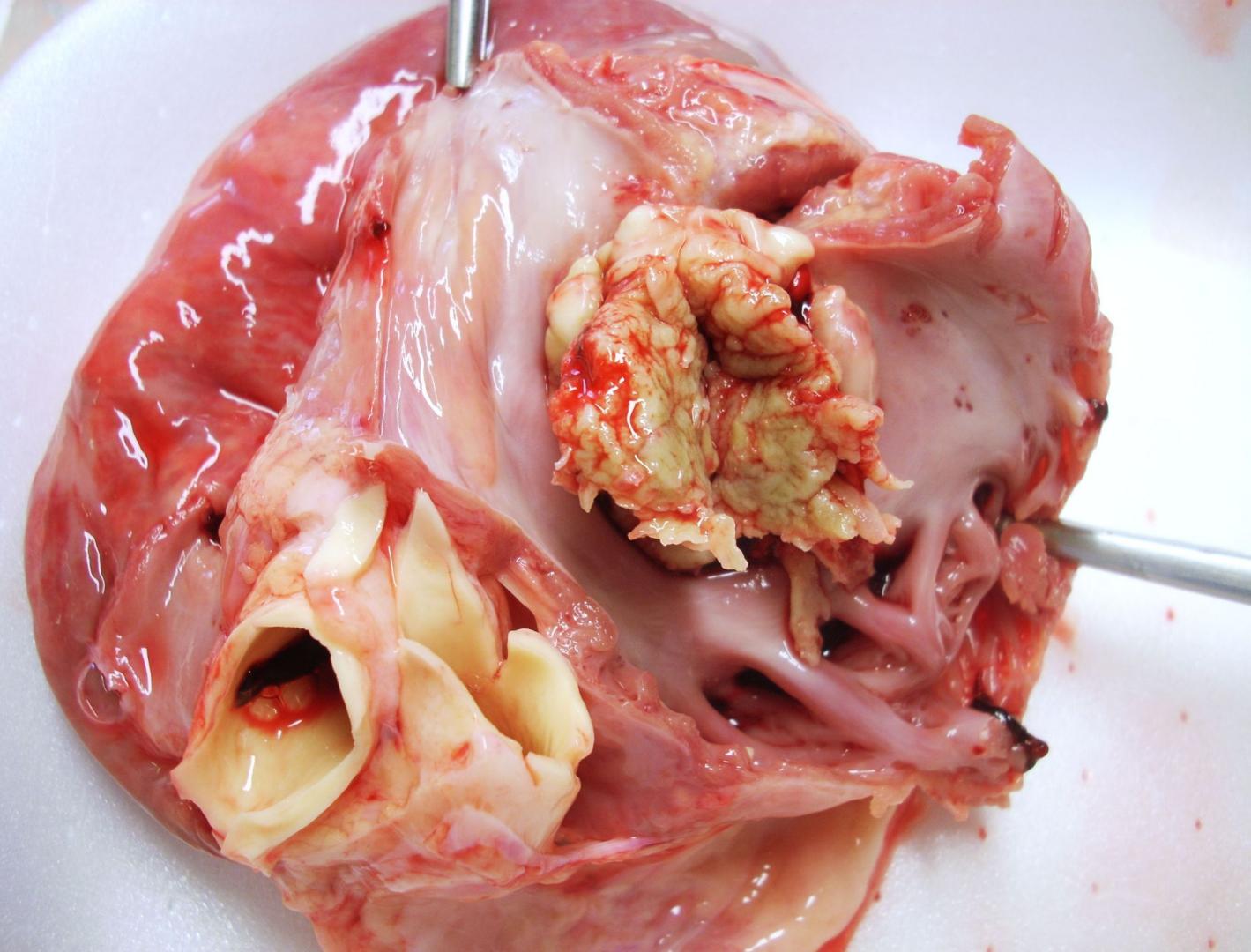
## NEUROIMAGEN: TC CRANEO



ISQUÉMICO



HEMORRÁGICO



# Tratamiento

- El tratamiento temprano con medicamentos como el tPA (activador del plasminógeno) puede minimizar el daño en el cerebro.
- Otros tratamientos se dedican a limitar las complicaciones y evitar otros ACV.

## Medicamentos

Alteplasa, Anticoagulante, Estatina, Antihipertensivo e Inhibidor de la ECA

## Cuidado de apoyo

Monitoreo cardiaco

## Cirugía

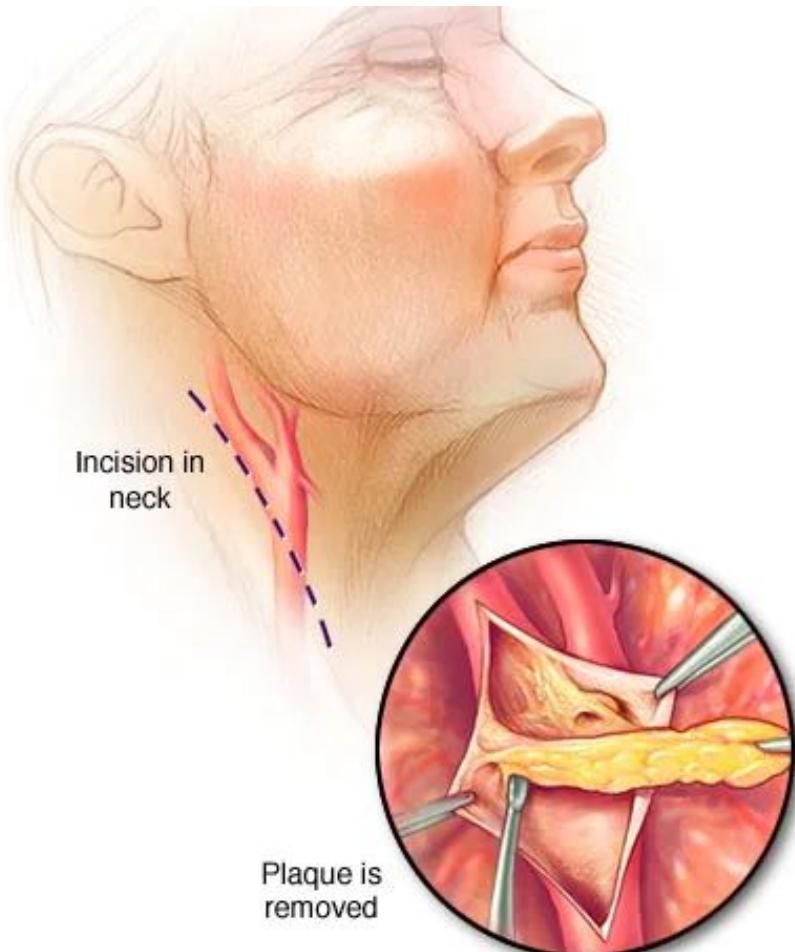
Endarterectomía carotídea

## Terapias

Fonoaudiología, Rehabilitación neuropsicológica, Terapia ocupacional, Fisioterapia y Rehabilitación por accidente cerebrovascular

# Video

<https://www.youtube.com/watch?v=36OiqwT9NJk>



# Banderas rojas

- Detectar y consultar

Para identificar si una persona acaba de sufrir un infarto cerebral, pídale que:

## SEÑALES DE ALERTA



Si la persona tiene problemas para ejecutar cualquiera de estas órdenes, acuda de inmediato al centro de urgencia más cercano.

**4,5 horas**  
desde el infarto cerebral es el plazo para aplicar una trombólisis.

### 1

**Sonría.** La sonrisa debe ser simétrica.



### 2

**Alce los brazos** juntos con los ojos cerrados. Ambos deben subir.



### 3

**Diga su nombre** o pronuncie una frase simple, pero coherente.



Fuente Sonepsyn, American Stroke Association

EL MERCURIO

A photograph of a dense forest of tall evergreen trees, likely pines or firs. The trees are dark green and form a thick canopy. In the background, there are layers of low-hanging clouds or fog, creating a misty atmosphere. The overall scene is lush and green.

Gracias!!