

## ACV

### ACV ISQUÉMICO

- Es más frecuente que el hemorrágico pero menos mortal
- Tiene alto porcentaje de discapacidad

### Accidente isquémico transitorio

- Clínica de ACV pero **AUSENCIA** de infarto, independiente de la duración de los síntomas

### Síndrome neurovascular

- Los síntomas deben estar explicados por un territorio vascular
- Los signos y síntomas son negativos: pérdida de función
- En un único segmento corporal

### Abordaje

- Se debe tomar el último momento en que lo vieron bien
- En los que despiertan con síntomas se toma el momento en que se acostaron
- Los ACV posteriores son difíciles de definir: vértigo aislado, cefalea, inestabilidad

### Claves clínicas

- Disartria, cefalea, mareo, vómito, marcha dificultosa: **cerebelo**
- Afasia: **lesión del hemisferio dominante**
- Negligencia: **no dominante**
- Desviación de la mirada hacia el lado contrario de la hemiparesia: **hemisférico extenso “los ojos miran a la lesión”**
- Debilidad facial y en miembro superior más que en inferior: **ACM**
- Debilidad mayor en miembro inferior que superior: **AC anterior**
- Debilidad igual: **lesión subcortical de núcleo basal**
- **Entre más posterior más sensitivos y visuales son los síntomas**
- Alteración de conciencia, desviación de mirada, afasia y debilidad: **grandes vasos - ACM o carótida interna distal**

### Síndromes vasculares

- **ACM izquierda:** Afasia + hemiparesia + hipoestesia + hemianopsia homónima derecha + mirada hacia la lesión
- **Derecha:** heminegligencia espacial izquierda + hemiparesia izquierda + hemianopsia homónima + mirada a la derecha + anosognosia
- **Vértebro basilar:** mareo, vértigo, náuseas, diplopía, cuerpo contralateral, ataxia, alteración de la conciencia
- **Perforantes**
  - a. Cápsula interna - Corona radiada
  - b. Protuberancia vertebral

- c. Tálamo
- A y B: hemiparesia contralateral aislada o sumada a ataxia
  - Sin signos corticales
- C. Hemihipoestesia contralateral aislada, sensitivo puro. Sin signos corticales.

### Escala NIHSS

- Evalúa 15 ítems del examen neurológico y categoriza su gravedad
- Va de 0 (sin déficit) a 42 (en coma y cuadripléjico)
- Leve: 1 a 4
- Moderado: 5 a 15
- Moderadamente grave: 16 a 20
- Grave: 21 a 42

### Escala Race

- Ayuda a predecir la presencia de oclusión de grandes vasos
- >5 indica alta probabilidad de oclusión

### Laboratorio

- La única prueba absolutamente necesaria antes de la trombolisis es la glucometría
- Se debe descartar hiperglucemia >400 e hipo <50
- En manejo con warfarina o con sospecha de alteraciones hematológicas se hacen las pruebas correspondientes

### Neuroimagen

- Se debe hacer en los primeros 20 minutos
- Se usa TAC simple, los cambios isquémicos tempranos aparecen a las 3 horas
- Todos los pacientes que ingresen en ventana terapéutica no requieren estudios avanzados, con la TAC se toman decisiones
  - 4.5 horas para trombolisis
  - 6 horas para trombectomía mecánica

### MANEJO

#### Trombolisis intravenosa

- Administración oportuna de Alteplasa - rTPA
- 0.9mg/kg para pasar 10% en bolo y el resto en infusión por 60 minutos
- Máximo 90 mg

#### Terapia endovascular

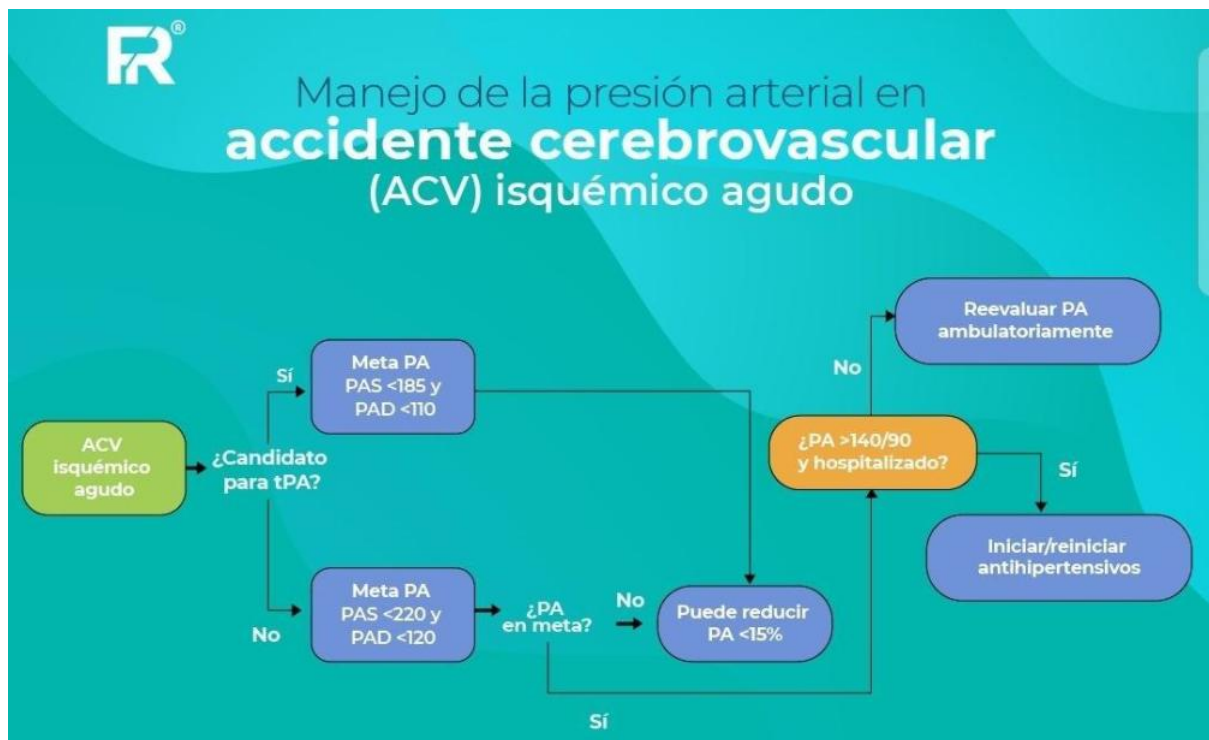
- Paciente con gran vaso intracraneal ocluido
- Déficit cortical + NIHSS >6
- Se debe hacer angio TAC y angiografía por resonancia
- Tiempo de ventana de 6 horas

#### Cuidados en la terapia de reperfusión

- Evaluar signos vitales y NIHSS cada 15 minutos las 2 primeras horas, luego cada 30 las siguientes 4 horas y luego cada hora hasta cumplir 24 horas
- ECG 24 horas en todos los pacientes con síndrome neurovascular agudo
- Se puede extender hasta 72 con ACV extenso, riesgo de edema e hidrocefalia
- Si aumenta >4 en el NIHSS basal: repetir neuroimagen
- Siempre hacer control a las 24 horas
- Se recomienda hipertensión permisiva

### Metas

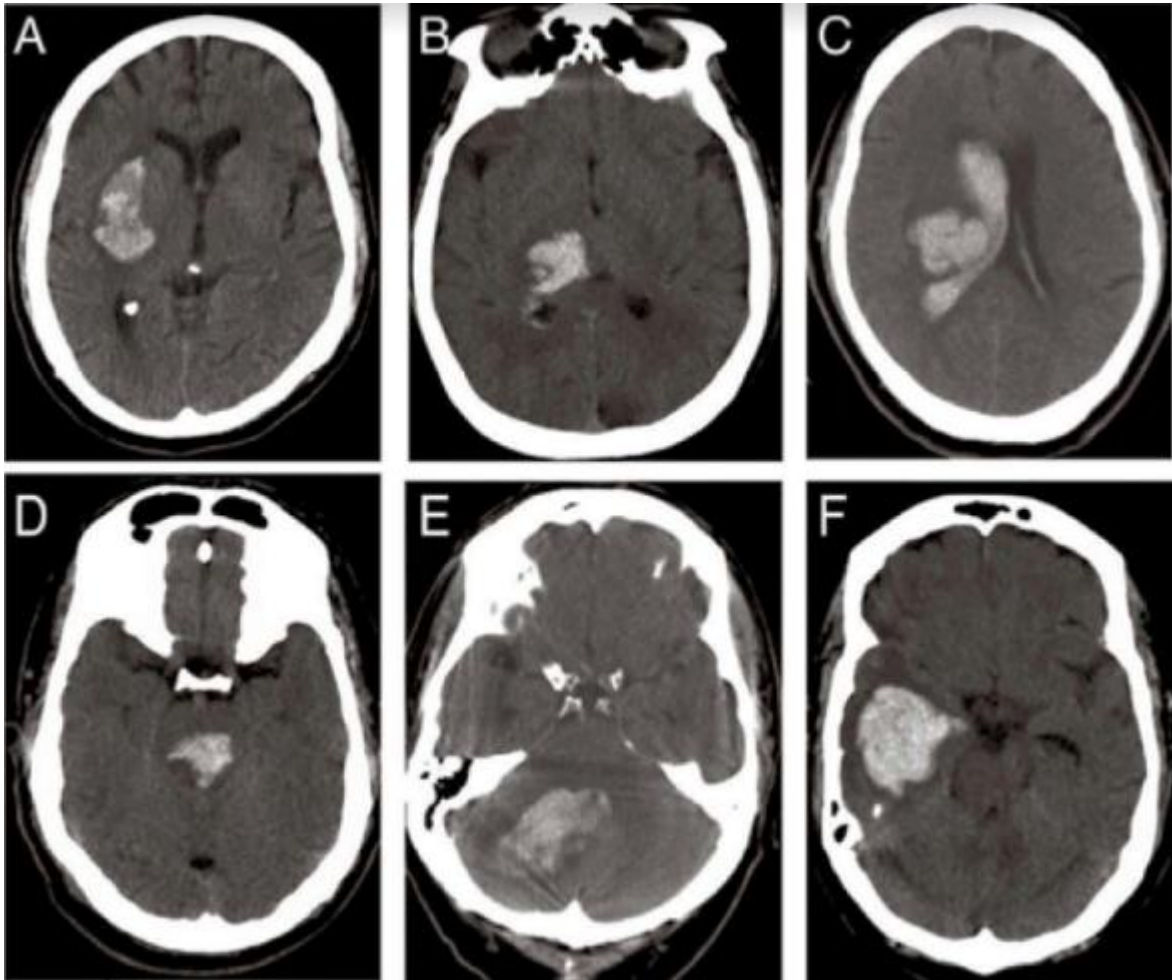
- No reperfundido: < a 220/120 mmHg en las primeras 24 a 48 horas
- Trombolisis: <180/105 mmHg
- Terapia endovascular incompleta: <180/105 mmHg
- Completa: <160/90 mmHg
- Sangrado intracerebral: <140 mmHg



- Glucemia: 140 a 180
- Solo usar sonda vesical si es necesario, aumenta el riesgo de sangrado por trombolisis
- Cabecera neutra
- Tromboprolifaxis: 24 a 48 horas post trombolisis, HBPM
- Antiplaquetarios: <22% la recurrencia en la etapa aguda si se inicia a las 48 horas
  - ACV menor o AIT: ASA + Clopidogrel por 21 días
- Estatinas: Atorvastatina de 80 o Rosuvastatina de 40

### ACV HEMORRÁGICO

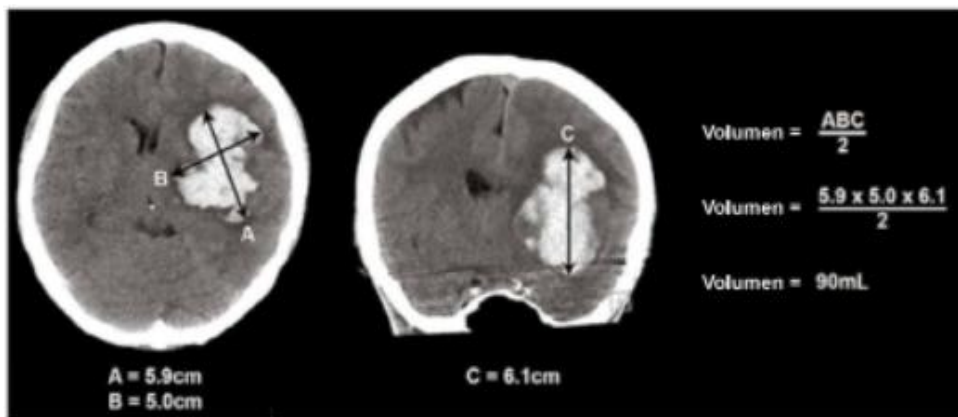
- Es menos frecuente pero más discapacitante y mortal
- La HTA mal controlada es la causa principal
- **Primaria:** HTA que rompe arteriolas penetrantes o por angiopatía amiloidea
  - Lobar o no lobar, supra o infratentorial
  - Hipertensiva: es más frecuente en el putamen, tálamo, sustancia blanca subcortical, puente y cerebelo en orden de frecuencia
- **Secundaria:** malformaciones vasculares, tumores, anticoagulantes, trombosis venosa, sustancias psicoactivas



### Diagnóstico

- Cefalea, vómito, HTA y conciencia alterada
- Puede ser súbito o instaurarse en pocas horas
- TAC simple es el estudio de elección
- Se puede calcular el volumen del hematoma
  - A: diámetro máximo en corte axial
  - B: diámetro máximo perpendicular a A en corte axial
  - C: diámetro cefalocaudal en corte coronal
  - Se multiplican en centímetros y se dividen en 2
- La angioTAC ayuda en anomalías vasculares a detectar el spot sign

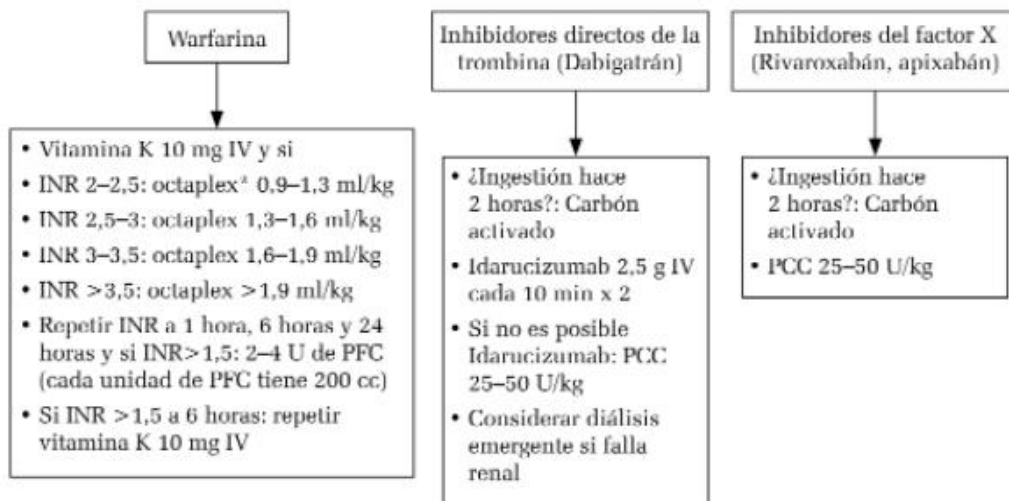




## MANEJO

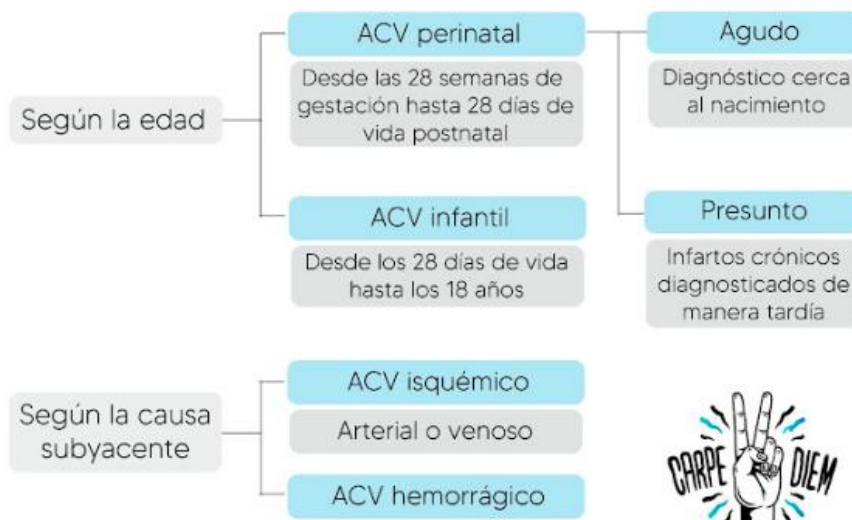
- ABC es lo primero
- Si tiene 150 a 200 mmHg, bajar la PAS a 140 mmHg
- No es clara la meta para >220 mmHg
- Bloqueadores de canales de calcio IV como Nicardipino y Betabloqueadores como Labetalol son la elección
- NO nitratos porque vasodilatan y elevan la PIC
- NO tiazidas porque dan hiponatremia y empeoran el edema
- Suspende anticoagulantes y revertir el efecto
  - Warfarina con INR >1.4: VK 10 mg IV + Octaplex
  - Dabigatrán: primeras 60-90 horas después de la exposición al medicamento, revertirlo
    - PCC
  - Rivaroxabán y Apixa: 2 horas siguientes a la administración, carbón activado
    - >2 horas: PCC
  - HNF: protamina 1 mg IV por cada 100 unidades de heparina, máximo 50 mg
  - HBPM: protamina

## ¿Cómo revertir el efecto de los anticoagulantes?



- Derivación ventricular: Glasgow <8 o hidrocefalia
- **Cirugía**: beneficio en lobes superficiales, hematomas muy grandes o del temporal
- Los de fosa posterior son una emergencia neuroquirúrgica
- Infratentoriales: >3 cm, compresión de tallo o hidrocefalia
- El manitol SOLO se usa en pacientes sintomáticos
- Podría iniciarse la terapia antitrombótica a los 7 a 14 días

## Clasificación del accidente cerebro vascular (ACV) pediátrico



## HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA

- Sangre entre la aracnoides y la piamadre
- Puede ser traumática, aneurismática y no aneurismática
- La principal es la ruptura aneurismática
  - Arteria comunicante anterior es la más frecuente

- Cerebral media
- Comunicante posterior
- Carótida interna
- FR modificables: tabaco, alcohol, HTA
- No modificables: AF en primer grado y enfermedades de tejido conectivo

## Clínica

- Cefalea súbita e intensa
- Puede haber pérdida de la conciencia, vómito, convulsiones o focalización neurológica
- NO todas las cefaleas en trueno son HSA pero debe ser lo primero a descartar
- **Sx de Terson:** cualquier hemorragia + hemorragia intraocular
  - Más frecuente en subaracnoidea
  - Puede dar visión borrosa o escotoma central de rápida instauración

**Grado I** \* Asintomático, cefalea leve, leve rigidez nuchal.

**Grado II** Cefalea moderada-severa, rigidez nuchal, compromiso de pares.

**Grado III** Somnolencia, confusión mental y leve déficit neurológico focal

**Grado IV** Estupor y hemiparesia moderada o severa.

**Grado V** Coma y postura descerebrada.

Tabla 1. Escala Hunt y Hess

Grado	Escala de coma de Glasgow (ECG)	Déficit focal (*)
1	15	Ausente
2	13-14	Ausente
3	13-14	Presente
4	7-12	Presente o ausente
5	3-6	Presente o ausente

Tabla 2. Escala de la WFNS

## Diagnóstico

- TAC de cráneo simple
- Si hay neuroimagen negativa, se debe hacer punción lumbar
  - Debe hacerse entre las 6 y 12 horas de los síntomas

- Habrá xantocromía si se lisan los glóbulos
- La angiografía cerebral de 4 vasos es el gold estándar para la anatomía
- Si se sospecha aneurisma pero no se ve en el primer estudio, repetir máximo a las 2 semanas
- En AF de dos familiares en primer grado: angiorresonancia cada 7 años entre los 20 y los 80 años
- Nimodipino oral a todos los pacientes: meta <160 mmHg
  - Si se identifica un sangrado NO aneurismático se suspende
- Manejo del dolor, vómito y estreñimiento
- Después de excluir aneurisma, obtener imágenes cerebrovasculares inmediatas
- Angiografía rotacional con sustracción digital para detectar aneurisma y tratar

## Complicaciones

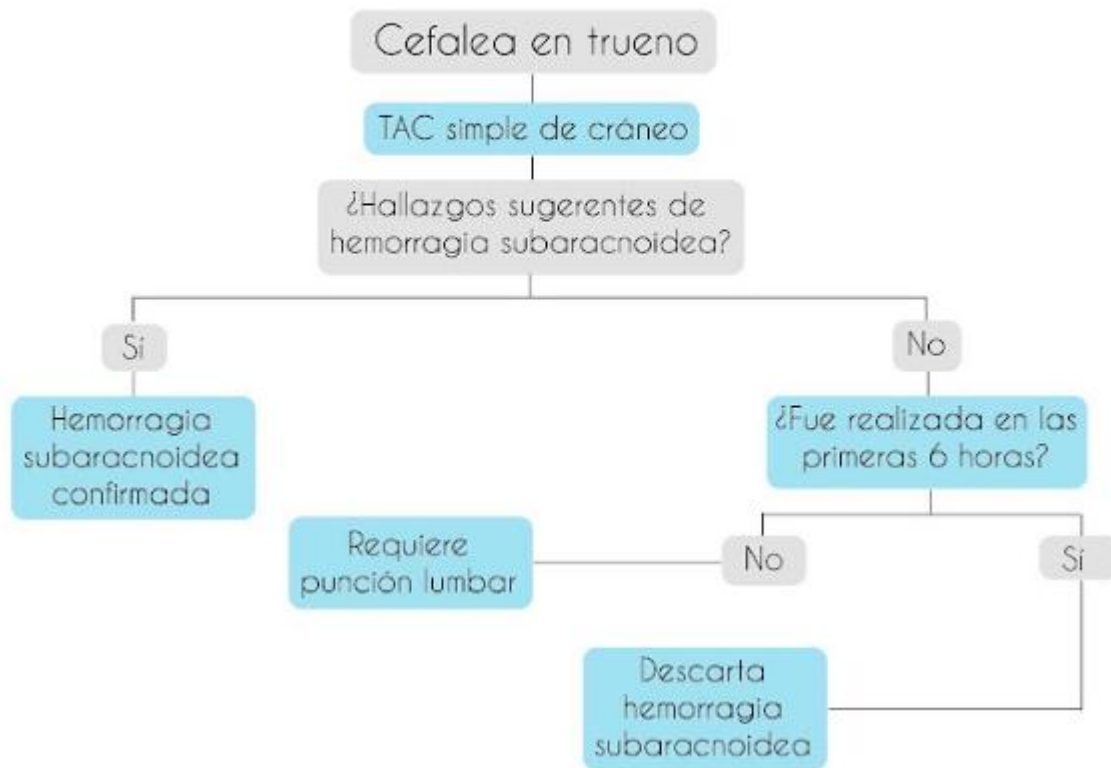
### ● Resangrado

- Es demasiado grave y muy mortal
- Más riesgo en las primeras 24 horas
- FR: PAS >160 y mal pronóstico al ingreso

### ● Vasoespasmo

- Entre 4 y 12 días después del inicio
- La intensidad es proporcional a la cantidad de sangre extravasada
- Deterioro neurológico con o sin focalización
- Se debe excluir aneurisma de la circulación cuanto antes
- Se debe mantener la normovolemia
  - SS 15 ml/kg en 1 hora
- Dopamina o dobutamina, NO vasopresina

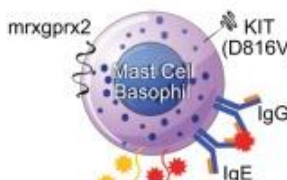



## Flujograma diagnóstico en hemorragia subaracnoidea



### ANAFILAXIA

- Reacción de hipersensibilidad grave, de inicio rápido y potencialmente mortal
- **IgE mediada:** hay sensibilidad previa al alérgeno, por lo que hay anticuerpos específicos
  - Por ejemplo sensibilizados por lactancia o por la piel
- El diagnóstico es clínico y afecta **dos o más sistemas**
- La principal causa **en niños son los alimentos**, en pacientes con antecedente de asma o alergia alimentaria conocida
  - Frutos secos, mariscos, pescados, leche de vaca, huevo, trigo y soya
- En los **adultos la primera causa son los medicamentos**, seguida de las picaduras de himenópteros
  - Antibióticos, AINES, Opiáceo, medios de contraste
- No es una causa común de muerte

Pathways of anaphylaxis

Triggers	Environmental Allergens Food Allergens Antibiotics Chemotherapy Monoclonal Antibodies Other Drugs Hymenoptera Venom	Chemotherapy Monoclonal Antibodies	Chemotherapy Monoclonal Antibodies	Contrast Dyes Oversulfated chondroitin sulfate Glycosaminoglycans Dialysis Membranes
Phenotype	Type I IgE/non-IgE	Cytokine-release	Mixed	Complement
Endotypes				
Biomarkers	Histamine, Tryptase	TNF-α, IL-6, IL-1β	TNF-α, IL-6, IL-1β, Histamine, Tryptase	Histamine, Tryptase
Symptoms	Flushing, Pruritis, Urticaria, Throat Tightness, Shortness of Breath, Back Pain, Nausea, Vomiting, Diarrhea, Cardio Vascular Collapse	Fever+Chills/Rigors, Nausea, Pain, Headache, Hypotension, Oxygen desaturation	Fever+Chills/Rigors, Nausea, Pain, Headache, Flushing, Pruritis, Rash, Urticaria, Throat Tightness, Shortness of Breath, Nausea, Vomiting, Diarrhea, Cardio Vascular Collapse	Hypotension, Oxygen desaturation
Treatment	Epinephrine			
Desensitization	↓ Yes	↓ Selected cases	↓ Selected cases	↓ No

**Principales características relacionadas con anafilaxia fatal**

- Obstrucción bronquial aguda
- Hiperinflación y edema pulmonar
- Hemorragia alveolar
- Edema laríngeo
- Congestión visceral
- Angioedema
- Arritmias

**CLÍNICA**

- Aparece en la mayoría en las 2 primeras horas
- 30 minutos con alimentos
- Más rápido con medicamentos y picaduras
- Para establecer el diagnóstico deben estar comprometidos 2 o más sistemas



<b>Piel y mucosas (84%)</b>	Enrojecimiento, urticaria, prurito, rash morbiliforme, angioedema, eritema conjuntival, prurito ocular, nasal o generalizado.
<b>Cardiovascular (72%)</b>	Taquicardia, dolor torácico, síncope, diaforesis, arritmias cardíacas, mala perfusión periférica, bradicardia, paro cardíaco e hipotensión.
<b>Respiratorio (68%)</b>	Rinorrea, estornudos, congestión nasal, hiperemia ocular, disfonía, afonía, estridor, sibilancias, tos perruna, opresión torácica, dificultad respiratoria, cianosis, disnea, hipoxemia, paro respiratorio.

<b>Gastrointestinal (menos frecuente)</b>	Náuseas, vómito, diarrea, disfagia, pirosis, dolor abdominal intenso tipo cólico.
<b>Neurológico (menos frecuente)</b>	Hipotonía, somnolencia, irritabilidad, confusión, alteración de la conciencia o del comportamiento, sensación inminente de muerte.

### Importante

- Hay factores que pueden generar manifestaciones más severas
  - **Uso de betabloqueadores: responden menos a la adrenalina**
  - Asma
  - Patología cardiovascular
  - Antecedente de atopia
  - Factores genéticos
  - Exposición parenteral al alérgeno

### CLASIFICACIÓN

#### Con o sin exposición conocida a alérgeno

Inicio agudo de síntomas, con afectación de la piel, tejido mucoso o ambos y al menos 1 de los siguientes:

a. Compromiso respiratorio (p. Ej. Disnea, sibilancias, broncoespasmo, estridor, hipoxemia).

b. Reducción de la presión arterial o síntomas asociados de disfunción de órgano blanco (p. Ej. hipotonía, síncope, incontinencia).

## Posible alérgeno

Al menos 2 o más de los siguientes:

- Compromiso de la piel y/o mucosas (p. Ej. Urticaria generalizada, prurito o eritema, angioedema de labios, lengua y úvula).
- Compromiso respiratorio (p. Ej. Disnea, sibilancias, broncoespasmo, estridor, pico flujo espiratorio reducido, hipoxemia).
- Reducción de la presión arterial o síntomas asociados de disfunción de órgano blanco (p. Ej. Hipotonía, síncope, incontinencia).
- Síntomas gastrointestinales persistentes (p. Ej. Dolor abdominal tipo cólico, vómitos).

## Alérgeno conocido

- Bebés y niños: hipotensión sistólica (específica de la edad) o más del 30% de disminución en la presión arterial sistólica basal.\*
- Adultos: presión arterial sistólica menor de 90 mmHg o más del 30% de disminución con respecto al valor basal del paciente.

## CRITERIOS

Se debe cumplir 1 de los criterios para hacer el diagnóstico

CRITERIO 1	CRITERIO 2	CRITERIO 3
Inicio <u>agudo</u> (minutos a horas), afectación de <b>piel o mucosas</b> y, <b>uno</b> de los siguientes:	Inicio <u>agudo</u> (minutos a horas), <b>exposición al alérgeno y dos o más</b> de los siguientes:	Inicio <u>agudo</u> (minutos a horas), <b>exposición al alérgeno y disminución de la PA</b>
Compromiso respiratorio	Compromiso respiratorio	< 1 año: PAS<70mmHg
Disminución de la PA o síntomas de hipoperfusión	Disminución de la PA o síntomas de hipoperfusión	1 a 10 años: PAS<70mmHg + (edad en años x2)
	Afectación de piel o mucosas	>11 años: PAS<90mmHg o menos 30% de la basal
	Síntomas G.I.* persistentes	

## AYUDAS DIAGNÓSTICAS

- No se usan frecuentemente pero pueden ayudar
- Los valores normales de triptasa NO descartan el diagnóstico porque no se eleva con los alimentos

PRUEBA DIAGNÓSTICA	NIVELES NORMALES	COMPORTAMIENTO EN ANAFILAXIA
Histamina sérica	< 1 ug/L	-Eleva: 5-10min de los síntomas. -Desciende: 30-60min. *Utilidad limitada
Triptasa sérica	< 11,4 ug/L	-Eleva: 90min de los síntomas. -Permanece elevada: 3 horas. - Los lactantes pueden tener cifras superiores a los niños mayores. *Se recomienda recoger 3 muestras: Inicio del tratamiento, a las 2 y 24 horas.
Factor activador de plaquetas		*Factor pronóstico: se eleva principalmente en <u>casos graves.</u>

## MANEJO

- La adrenalina es el pilar de manejo, NO SE DILUYE
- Se aplica IM en el tercio medio y lateral del músculo
- Por vía IV hay más riesgo de arritmias, ésta solo se usa en caso de anafilaxia refractaria con síntomas cardiorrespiratorios y sólo lo puede hacer alguien con experiencia
  - 1mg de adrenalina en 100 ml de solución salina normal = 0,01 mg/ml (1/100.000) pasar a 1ml/kg/h = 0,01 mg/kg/h (0,17 mcg/kg/min).
- La adrenalina nebulizada se usa en caso de estridor laríngeo, como complemento a la IM
- **Dosis IM:** 0.01 mg/kg
- **Dosis máxima**
  - **Lactante:** 0.15 mg
  - **Preescolar:** 0.3 mg

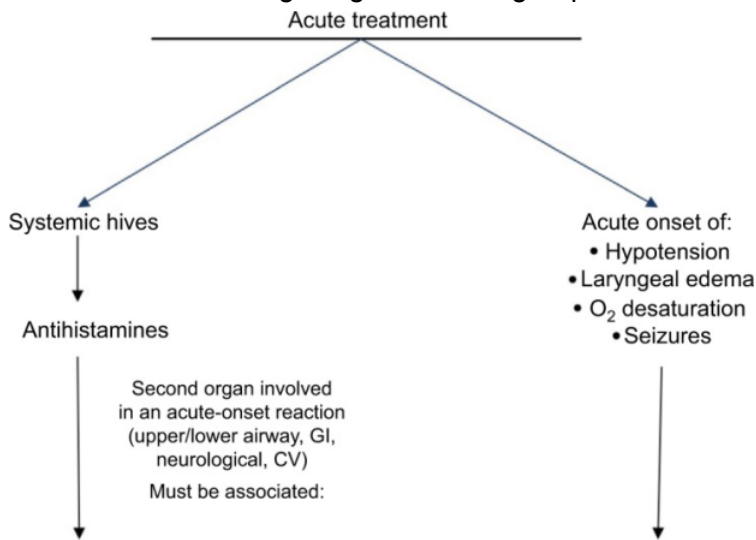
- **Adolescente y adulto:** 0.5 mg
- Se puede repetir la dosis en intervalos de 5 a 15 minutos
- **Reacción bifásica:** ocurre entre 4 y 12 horas después de los síntomas iniciales, afecta los mismos órganos que se comprometieron pero más grave

### Otras terapias

Oxígeno	<p>*Segunda medida más importante, después de la Adrenalina.</p> <p>Todos los pacientes con anafilaxia deben recibir <b>O2 suplementario a alto flujo</b>, independiente de los síntomas respiratorios.</p>
LEV	<p>En pacientes con <b>inestabilidad hemodinámica</b>, usar <u>cristaloides</u> a <b>20ml/kg/dosis</b> a necesidad.</p>
Vasopresores	<p>*Usar en pacientes que <b>no respondan al manejo</b> con adrenalina y LEV, y debería ser ordenado por personal entrenado de UCIPd.</p> <p>Dopamina, Dobutamina, Noradrenalina.</p>
Broncodilatadores	<p>*En caso de <b>broncoespasmo recurrente</b>.</p> <p><b>Elección:</b> B2 agonistas -acción corta- (salbutamol).</p>
Antihistamínicos	<p>*Ayudan al <b>control</b> de los <b>síntomas cutáneos</b>.</p> <p><b>Elección:</b> Antihistamínicos <b>NO</b> sedantes.</p>
Glucagón	<p>*En caso de anafilaxia que <b>NO</b> responda a la Adrenalina o antecedente de uso Beta-bloqueadores.</p>

MEDICAMENTO	DOSIS
Adrenalina IM	0.01mg/kg.
Adrenalina IV	0.1 – 1 ug/kg/min para infusión.
Dopamina IV	5-20 ug/kg/min.
Noradrenalina	0.05-0.4 ug/kg/min para infusión.
Metilpredisolona	1-2 mg/kg/dosis máximo 120mg/día.
Hidrocortisona	10-15 mg/kg máximo 500mg.
Glucagón	20-30 ug/kg/dosis máximo 1mg en bolo. Luego infusión a 5-15ug/min.

- En adultos el glucagón: 1 a 2 mg, repetir en 5 minutos si no hay respuesta



Complementary treatment

1. Antihistamines H1 + H2
2. IV fluids
3. Oxygen
4. Corticosteroids (0.5–1 mg/kg)
5. Glucagon (if  $\beta$  blockade)
6. Consider bradykinin inhibitor (if ACE)

## ARRITMIAS

### BRADIARRITMIAS

- Bradicardia: FC <60 lpm
- Puede ser reacción fisiológica como en los deportistas sanos o una alteración patológica
- Asintomáticas o sintomáticas, especialmente con FC <50

**Tabla 1**  
Síntomas de las bradiarritmias

Mareo, aturdimiento, vértigo
Presíncope, síncope, crisis de Adam-Stokes
Fatiga, letargia
Angina, disnea
Insuficiencia cardíaca congestiva
Incapacidad mental

## Causas

- IAM.
- Miocarditis.
- Alteraciones electrolíticas.
- Enfermedad del nodo sinusal.
- Intoxicación: digoxina, betabloqueadores.
- Respuesta vasovagal.
- Hipoxemia.
- Hipoglucemia.
- Hipotermia.
- Hipotiroidismo.
- Hipertensión endocraneana.

### Bradicardia sinusal

- Onda P normal seguida de complejo QRS, RR regular
- Puede ser fisiológica y transitoria por aumento del tono vagal
- Se vuelve patológica si
  - Es persistente
  - <40 lpm en el día
  - Sintomática
  - Puede tratarse de una disfunción del nodo sinusal



### Disfunción de nodo sinusal



- Espectro de trastornos que afectan la generación del impulso en el nodo y la transmisión a las aurículas
- Puede causar bradi y taquiarritmias
  - Bradicardia sinusal persistente
  - Parada sinusal
  - Bloqueo de salida sinoauricular
  - FA
  - Síndrome de bradicardia taquicardia

## BLOQUEOS AV

- Trastorno en el que los impulsos auriculares son conducidos con retraso o no conducidos a los ventrículos
- Son la principal indicación de marcapasos
- P: Esposa
- QRS: Esposo
- Marcapasos: Consejero matrimonial

## Ritmo sinusal

- La esposa (P) espera al esposo (QRS) en la casa y él llega a tiempo TODAS las noches

## Bloqueo de primer grado

- La esposa (P) está esperando en la casa. El esposo (QRS) llega tarde a casa todas las noches (PR >0.2 segundos o 200 milisegundos), pero siempre llega y es a la misma hora todas las noches.
- Todas las P están seguidas de un QRS
- PR >200 mseg
- Usualmente es asintomático y transitorio
- No requiere tratamiento específico y responde a atropina



## Bloqueo de 2do grado

### Mobitz Tipo 1 o Wenckebach

- La esposa (P) espera en casa y el esposo (QRS) viene cada vez más tarde todas las noches hasta que un día no llega: alargamiento progresivo del PR hasta una P que no conduce
- Bloqueo reversible del nodo, es fatiga progresiva del nodo y es funcional
- Genera pocos síntomas y es benigno, tiene bajo riesgo
- Responde a atropina



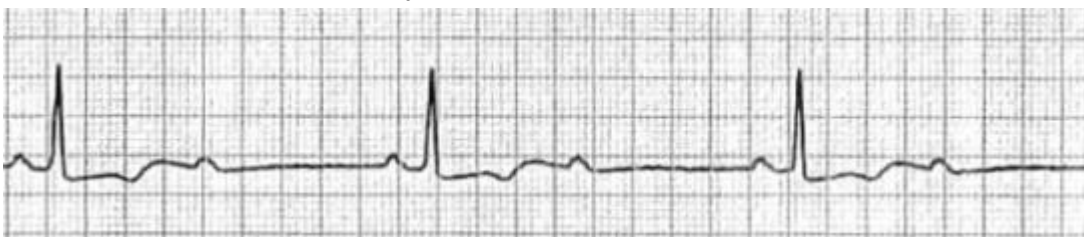
### Mobitz Tipo 2

- La esposa (P) espera y a veces el esposo (QRS) llega, a veces no, pero cuando llega siempre es a la misma hora. A veces requieren consejero matrimonial (marcapasos)
- P que no conduce intermitente
- Sin prolongación del PR
- 75% del QR es ancho
- Dado por falla en el sistema de His - Purkinje, es estructural
- Pueden estar asociados a bloqueo de rama izquierda
- Genera compromiso hemodinámico, bradicardia severa y puede progresar
- Riesgo de asistolia del 35%
- NO responde a atropina



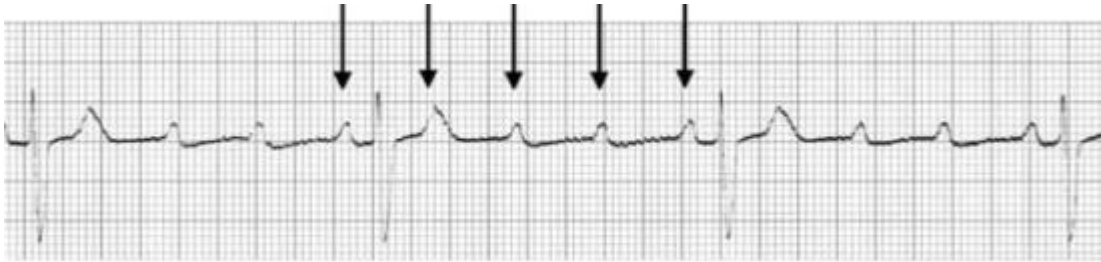
### Relación fija 2:1

- Proporción fija de P:QRS
- Puede ser Mobitz 1 o 2 y tienen pronóstico variable



### Alto grado

- Proporción fija de P:QRS >3:1
- Tienen baja frecuencia ventricular y conserva la relación AV



### Bloqueo de 3er grado

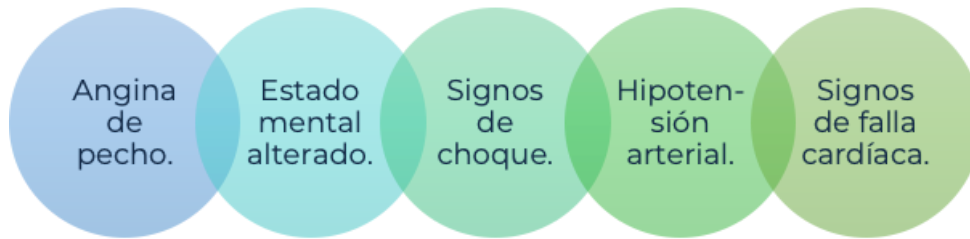
- La esposa (P) ya no espera al esposo en la casa. Ella y su esposo (QRS) están en horarios completamente diferentes y se terminó la relación. Cada uno tiene un horario fijo y regular (PP y RR constante). Siempre requiere consejería (marcapasos) sea temporal o permanente.
- P y QRS con frecuencias independientes
- Disociación AV proveniente de Mobitz 1 o 2
- Alto riesgo de muerte súbita
- NO responde a atropina y requiere marcapasos



### MANEJO

- Tratar agudamente solo las sintomáticas
- Alto riesgo de progresar:
  - Mobitz 2
  - 2:1
  - Tercer grado
  - Si ya tuvo previamente una asistolia

### Criterios de inestabilidad



### Atropina

- Primera línea de manejo
- Es un anticolinérgico
- No funciona en bloqueos distales
- No debe retrasar el uso de marcapasos
- Viene 1mg/mL
- 1 mg cada 3 a 5 minutos, máximo 3 mg

### Adrenalina

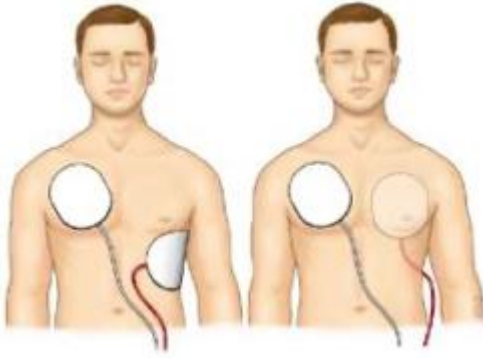
- Efecto alfa y beta adrenérgico
- Usar si no hay mejoría con atropina o como terapia transitoria
- Push dose para hipotensión
- Se debe reponer volemia y titular
- Viene 1mg/mL
- 2 a 10 microgramos/minuto

### Dopamina

- Efecto alfa y beta adrenérgico dosis dependiente
- Usar si no hay mejoría con la atropina o como terapia transitoria
- Reponer volemia y titular
- Viene 40 mg/mL
- 5 a 20 microgramos/kg/min

### Marca pasos transcutáneo

- Medida transitoria
- Se pone en no respuesta a atropina, bloqueos > a Mobitz 2 e inestabilidad
- Requiere sedoanalgesia
- Pongo el desfibrilador en modo marcapasos y se activan dos funciones
  - Amperaje y frecuencia cardíaca
  - El amperaje (10 o 20 miliamperios) se va subiendo hasta que sea capturado, cuando eso pase defino la frecuencia cardíaca
- **Cómo saber si el paciente captura**
  - Espiga de marcapasos en el trazado cardioscópico
  - Cada espiga va seguida de un QRS
  - Cada espiga y QRS se correlacionan con pulso arterial
  - Los síntomas mejoran

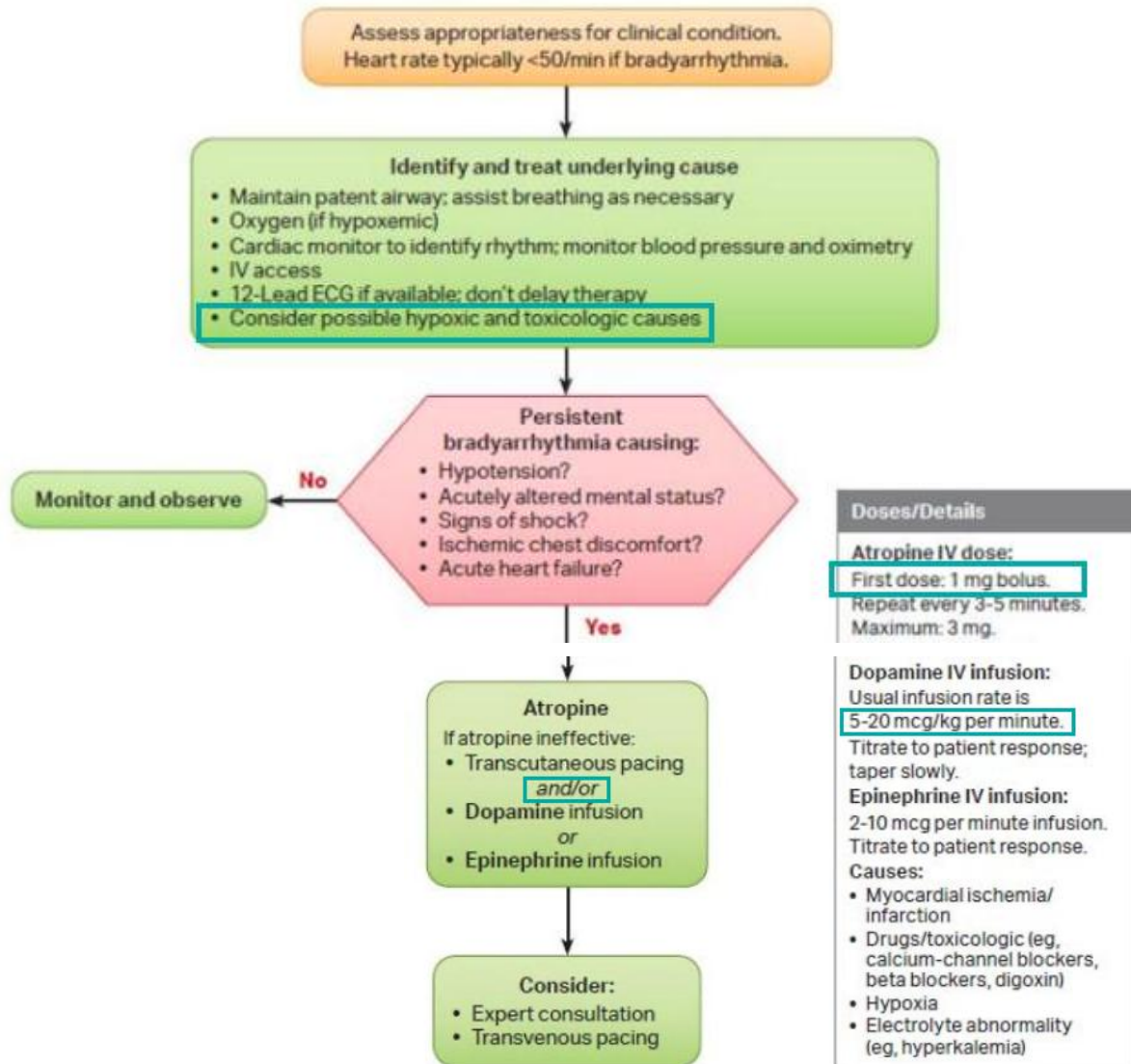


## MARCAPASOS PERMANENTE

**Tabla 4**

Recomendaciones para el uso de marcapasos cardiaco en el bloqueo auriculoventricular adquirido, según la guía de 2007 de la Sociedad Europea de Cardiología<sup>42</sup>

Indicación clínica	Clase	Nivel de evidencia
1. Bloqueo auriculoventricular de segundo grado (Mobitz I o II) o de tercer grado sintomático crónico	I	C
2. Enfermedades neuromusculares (p. ej., distrofia muscular miotónica, síndrome de Kearns-Sayre, etc.) con un bloqueo auriculoventricular de segundo o tercer grado	I	B
3. Bloqueo auriculoventricular de segundo grado (Mobitz I o II) o de tercer grado	I	C
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Después de ablación percutánea de la unión auriculoventricular</li> <li>• Después de cirugía valvular cuando no se espera que el bloqueo se resuelva</li> </ul>		
1. Bloqueo auriculoventricular de segundo grado (Mobitz I o II) o de tercer grado asintomático	IIa	C
2. Bloqueo auriculoventricular de primer grado sintomático prolongado	IIa	C
1. Enfermedades neuromusculares (p. ej., distrofia muscular miotónica, síndrome de Kearns-Sayre, etc.) con bloqueo auriculoventricular de primer grado	IIb	B
1. Bloqueo auriculoventricular de primer grado asintomático	III	C
2. Bloqueo de segundo grado Mobitz I asintomático con bloqueo de la conducción suprahisiano		
3. Bloqueo auriculoventricular que se espera que se resuelva		



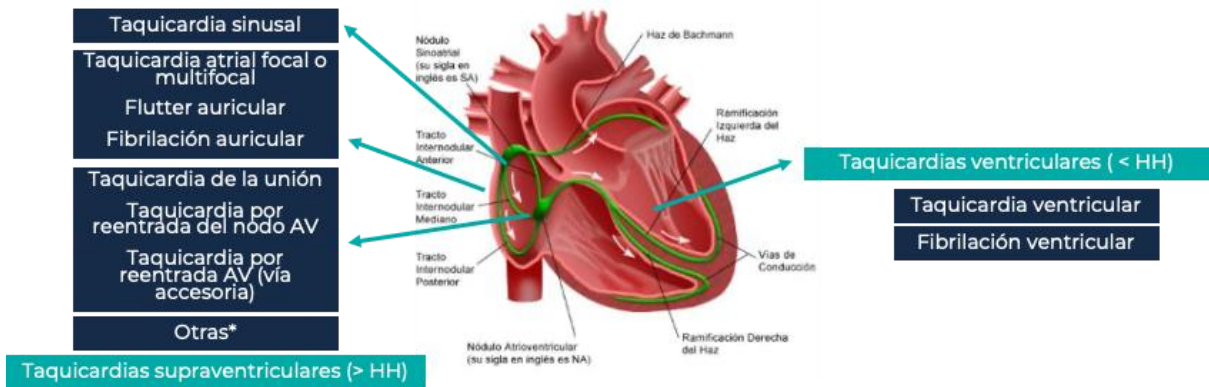
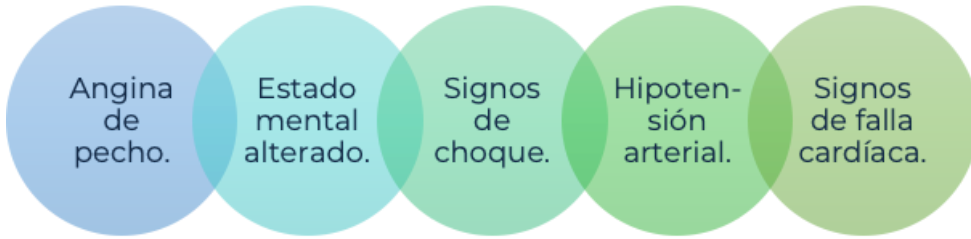
© 2020 American Heart Association

## TAQUIARRITMIAS

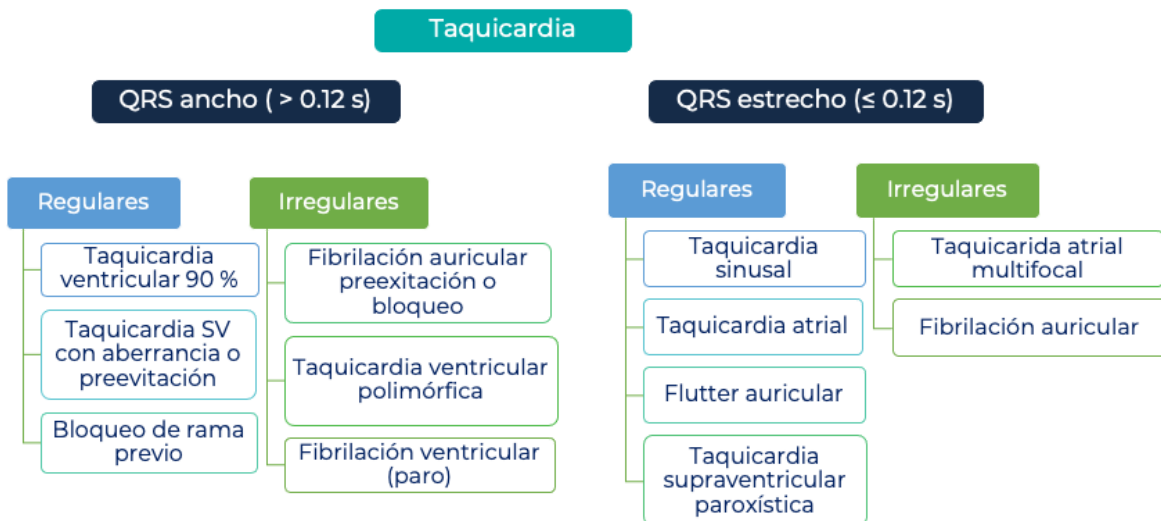
- Taquicardia: FC >100 lpm
- Síntomas generales: mareo, palpitaciones, presíncope, paro cardíaco
- El punto de división es el Haz de His

## Criterios de inestabilidad



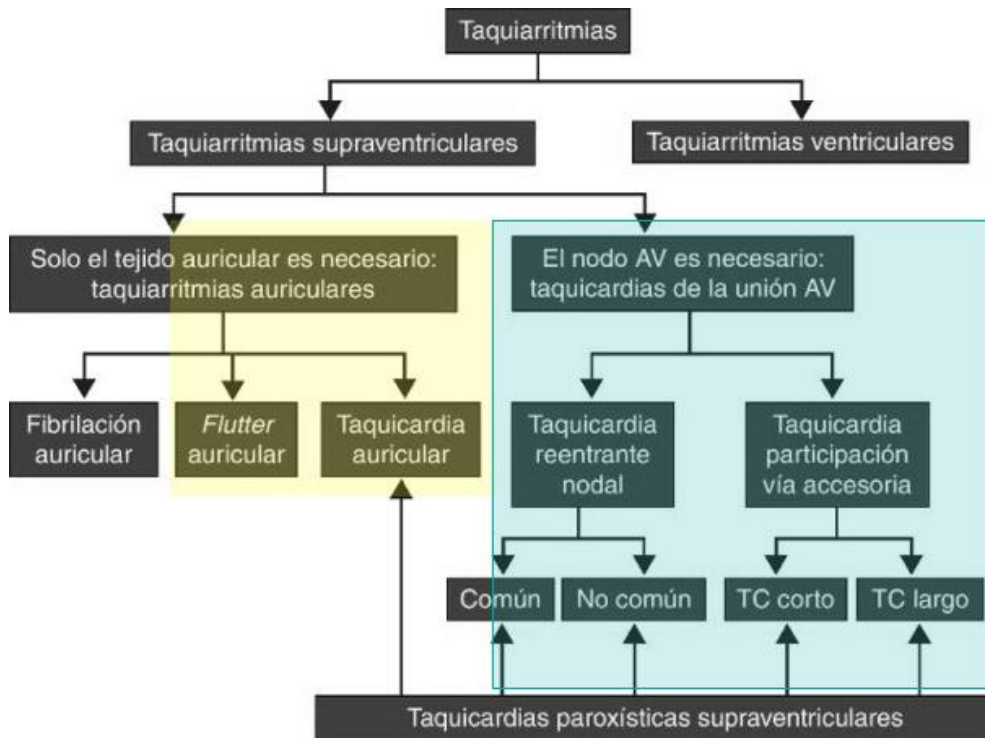


- Las supraventriculares son de complejos ESTRECHOS, <120 milisegundos
- Las ventriculares son de complejos ANCHOS.
- Además de las ventriculares, otras que son de complejos ANCHOS son:
  - Aberrancia: : bloqueo funcional de rama derecha del HH porque es de repolarización lenta y no es capaz de repolarizarse latido a latido si la aurícula es rápida
  - Preexcitación: vía accesoria. Algunos latidos van por una conexión AV accesoria que viaja músculo-músculo (más lenta que fibra – músculo).
  - Bloqueo de rama previo



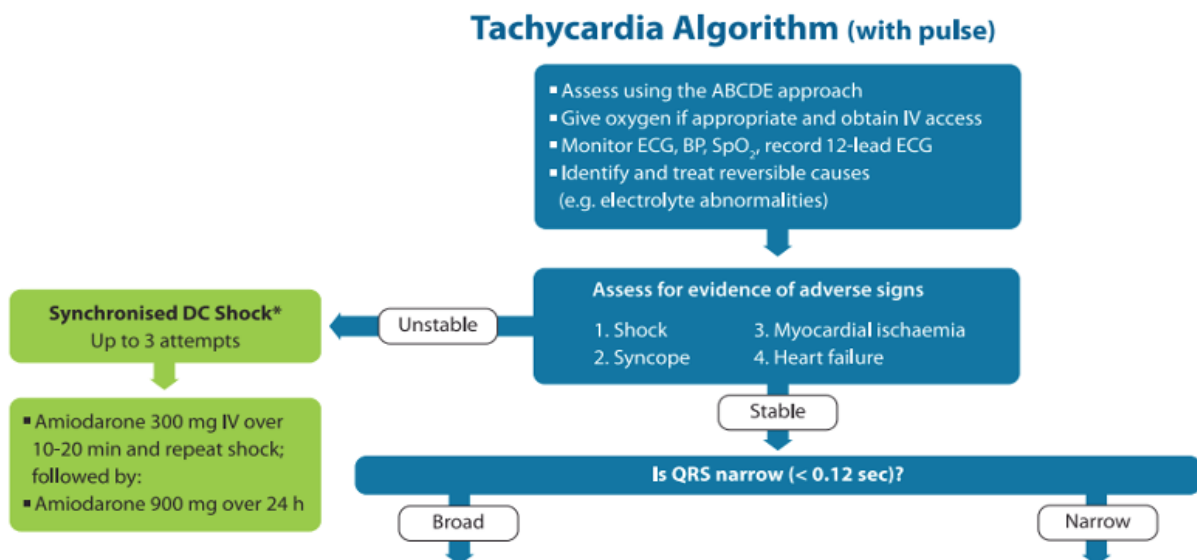
- Recordar: la mayoría de complejos anchos son ventriculares y responden bien a amiodarona

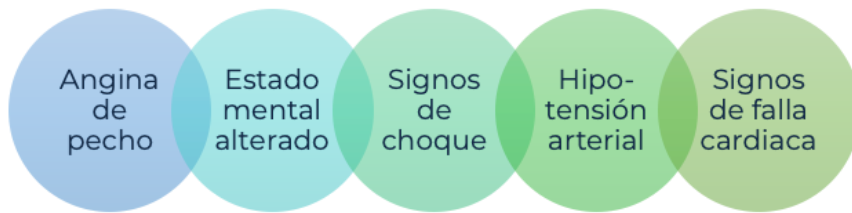
- Las de complejos estrechos la mayoría son taquicardias supraventriculares paroxísticas, específicamente por reentrada nodal, responden a maniobras vagales y adenosina



- Azul:** Nodo AV - Responden a Adenosina
- Amarillo:** enlentece con Adenosina pero no responden del todo
- Las que quedan fuera de los cuadros de colores NO responden a Adenosina

## ABORDAJE

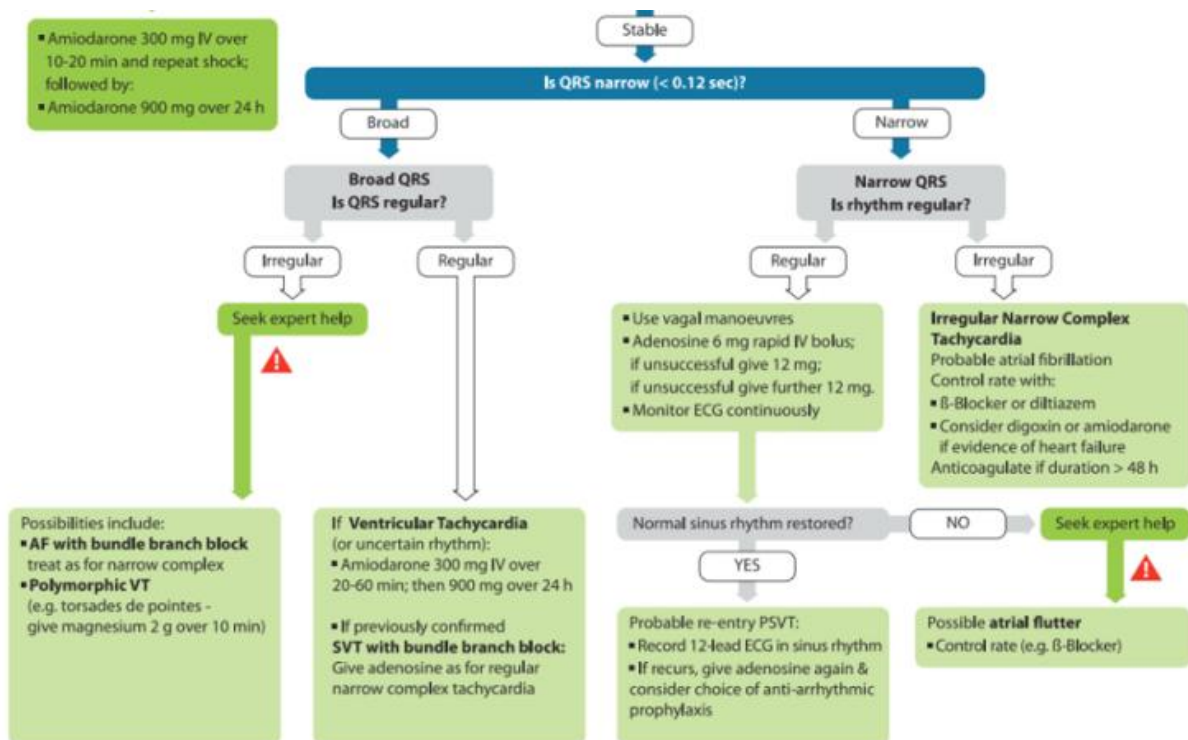




- Raro con frecuencias < 150 lpm.

### • Cardioversión eléctrica inmediata

- Sedoanalgesia previa.
- Desfibrilador en modo **sincrónico** (QRS).
- No previene arritmia.
- Dosis: FA y TV: 120 – 200 J, TSV: 70 – 120 J.
- 2. Pensar en Amiodarona o Lidocaína.



### 1. ¿Tiene o no tiene onda P?

- Onda P sinusal = se genera en el nodo sinusal.
- Onda P anormal = se genera en el tejido de la aurícula.
- Onda P retrógrada = se genera desde el nodo AV hacia arriba.
- No hay onda P = el origen es variable, puede ser una reentrada nodal AV rápida, FA.

### 2. ¿Tiene QRS ancho o estrecho?

- Estrecho = origen supraventricular.
- Ancho = **ventricular**, aberrancia, vía accesoria, bloqueo previo.

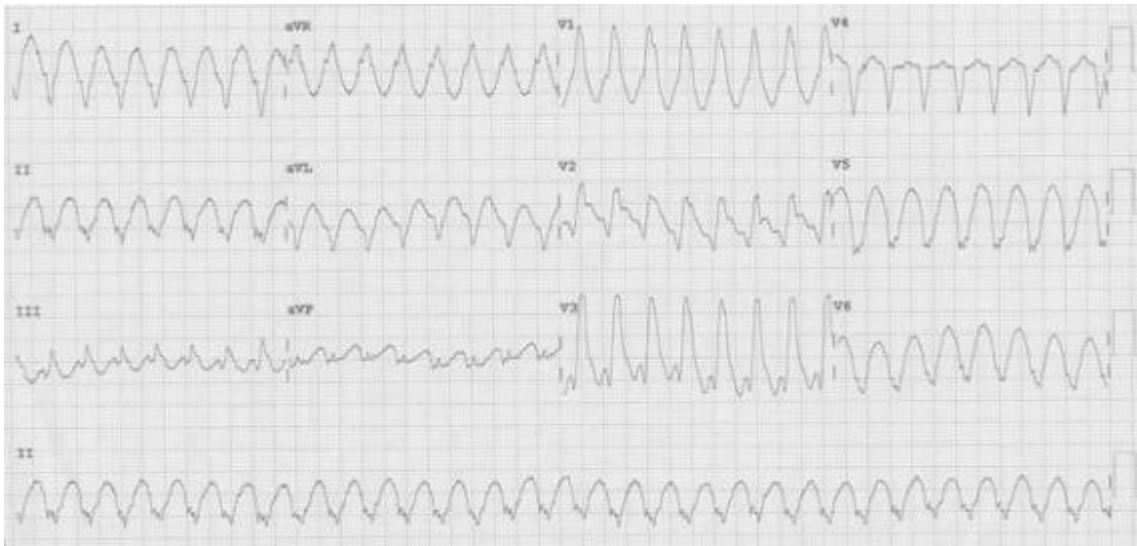
### ¿Es regular o irregular?

- Irregular = FA, taquicardia atrial multifocal.

## TAQUICARDIA DE COMPLEJOS ANCHOS - REGULARES

### Taquicardia ventricular monomórfica

- Cada QRS se parece
- Responde a Amiodarona 300 mg IV en 20 a 30 minutos



### ¿Cómo diferenciarlas?

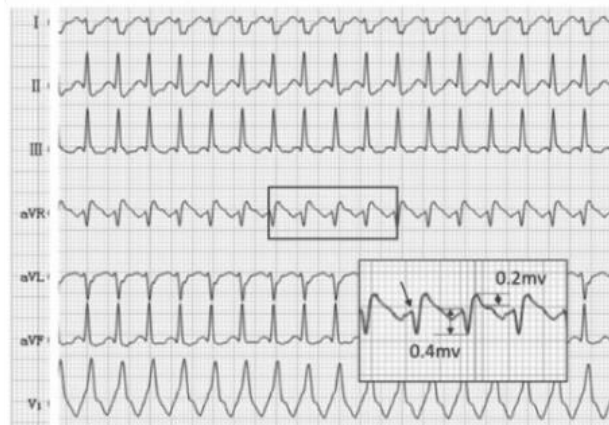


### Si respondo que sí en cualquier momento del algoritmo: Taquicardia Ventricular



#### Algoritmo derivadas de extremidades

1. R monofásica en aVR. No.
2. QRS negativo en I, II y III. No.
3. QRS opuesto en las 3 derivadas de las extremidades. No.



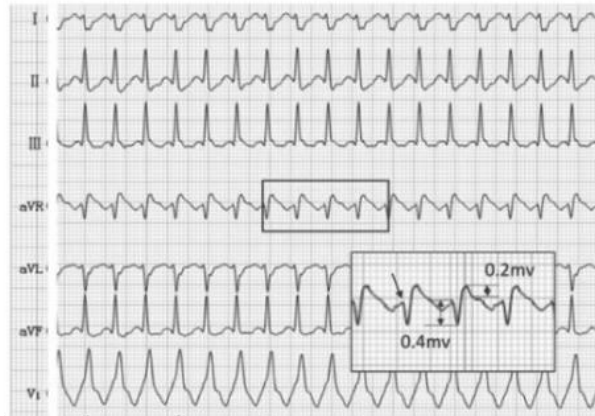
Taquicardia ventricular



Taquicardia supraventricular

**Algoritmo de Verecke**

1. R inicial en aVR. ?
2. Onda inicial Q o R  $\geq 40$  mg en aVR. No.
3. Muesca en el descenso de la onda S en aVR. No.
4.  $v_i/v_t \leq 1$  en aVR. No.



**Taquicardia por reentrada AV ortodrómica**

Taquicardia ventricular



Taquicardia supraventricular

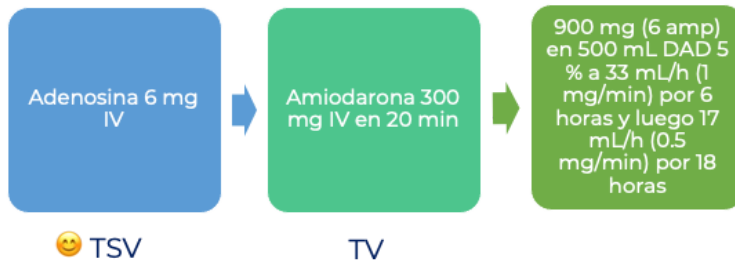
Monomórfica

Aberrancia, pre-excitación, bloqueo previo

No retrasar manejo de una TV

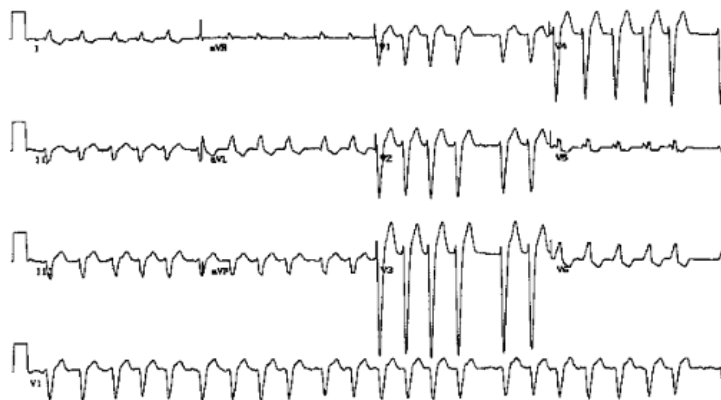
Ante la duda, trate como TV

2. Respuesta a Adenosina



**TAQUICARDIA DE COMPLEJOS ANCHOS - IRREGULARES**

Fibrilación auricular con bloqueo previo



- Complejos QRS muy parecidos.
- Paciente con comorbilidades.





**Fibrilación auricular con bloqueo previo**

**Estable: control de la frecuencia**

- Metoprolol: 5 mg IV bolo, repetir cada 5 min, máx. 15 mg.
- Verapamilo 5-10 mg IV en 2 min, repetir 10 mg cada 30 min – infusión 5 ug/kg/min.
- Amiodarona, Digoxina.

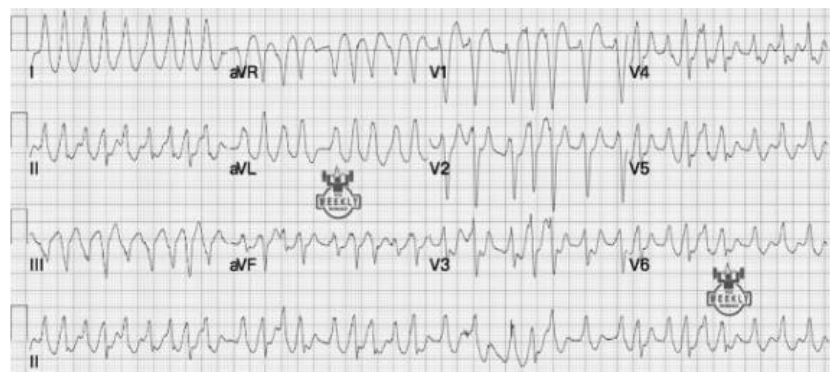
**Inestable: cardioversión?**

- Solo si la condición del paciente lo amerita.
- Riesgo de embolia si FA > 48 horas.
  - Ecocardiografía TE que descarte trombos intracavitarios.
  - 3 semanas previas y al menos 4 posteriores de anticoagulación.

**Fibrilación auricular con WPW previo**

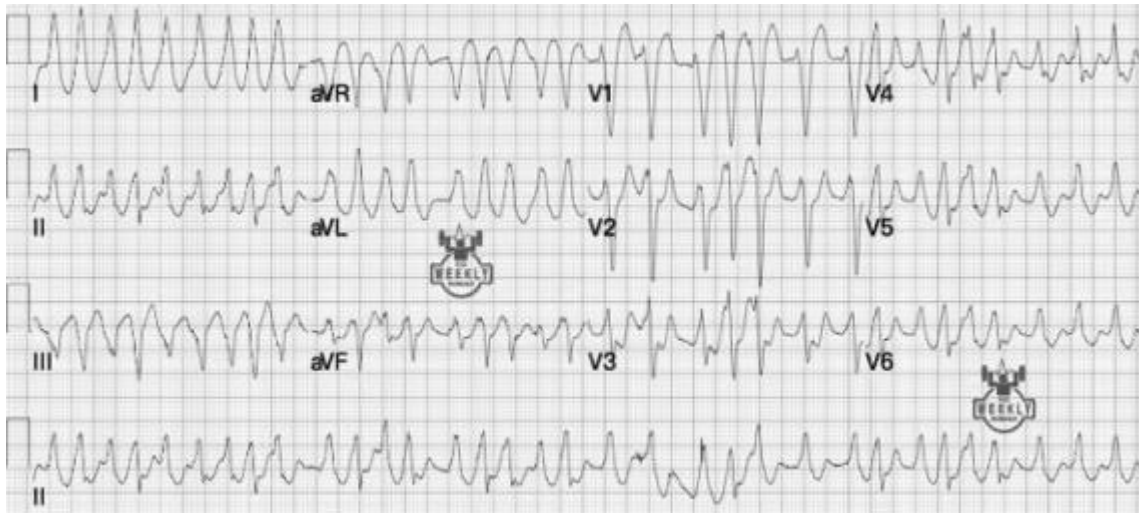
**Fibrilación auricular con WPW previo**

Paciente estable.



- Complejos QRS muy variables, RR irregular.
- Diferencial: TV polimórfica (RR, paciente).





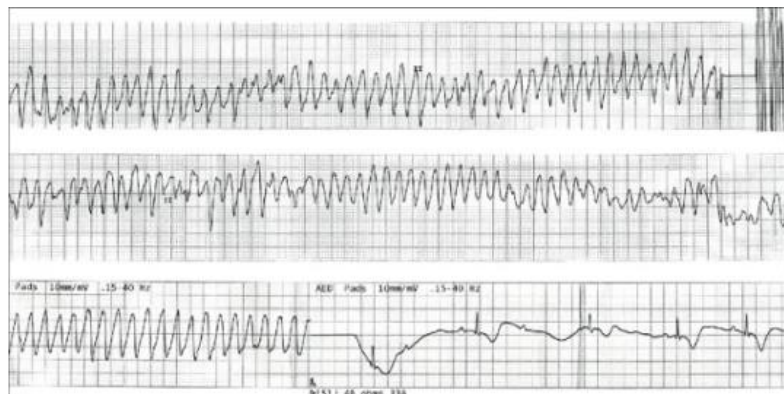
### Fibrilación auricular con WPW previo

- Cardioversión eléctrica con 120 – 200 J.
- **No terapia farmacológica:** bloqueo del nodo AV que actúa como protector.
  - Riesgo de paro.

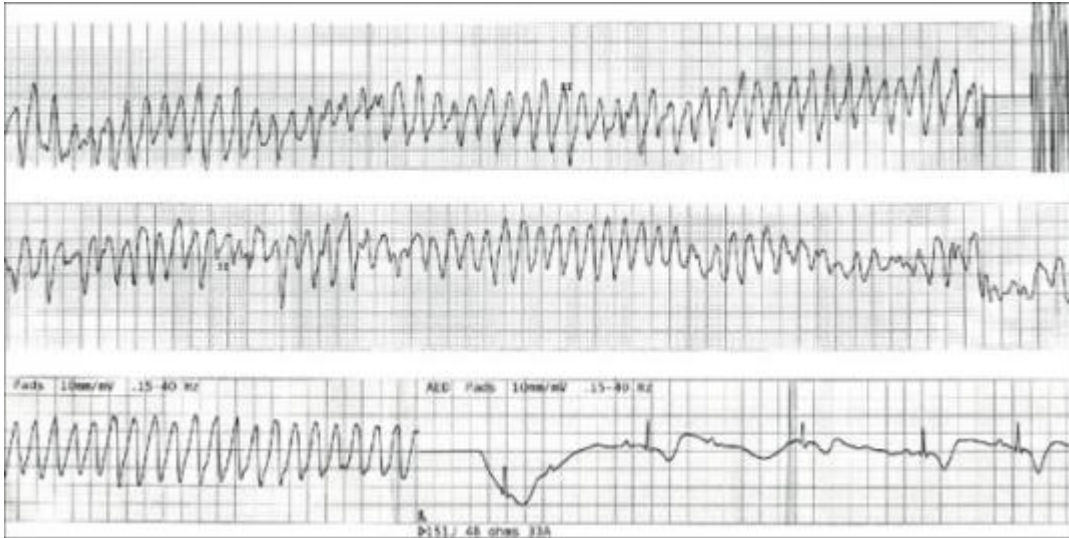
### Taquicardia ventricular polimórfica

#### TV polimórfica

Paciente crítico, inestabilidad hemodinámica, IAM.

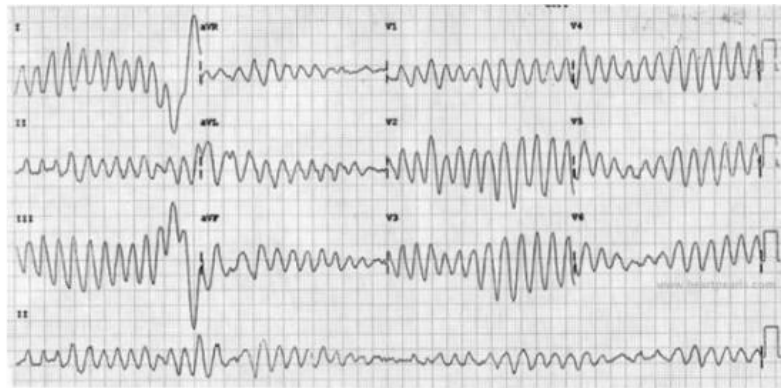


- Complejos QRS muy variables latido a latido.

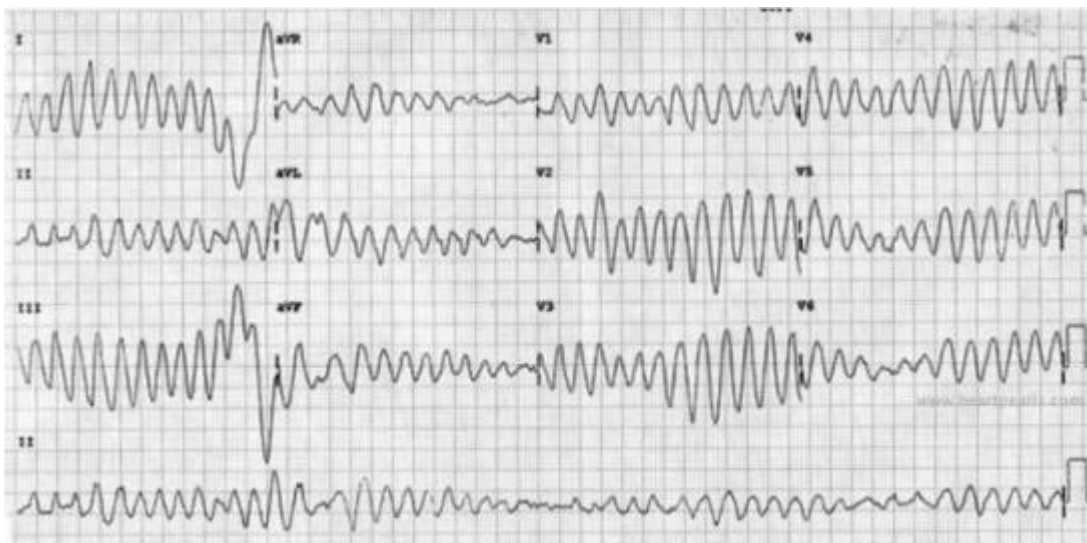


### Polimorfa de puntas torcidas

TV polimórfica  
puntas torcidas



- Complejos QRS cambian por fases (5 -6 segundos parecidos).
- QT prolongado.

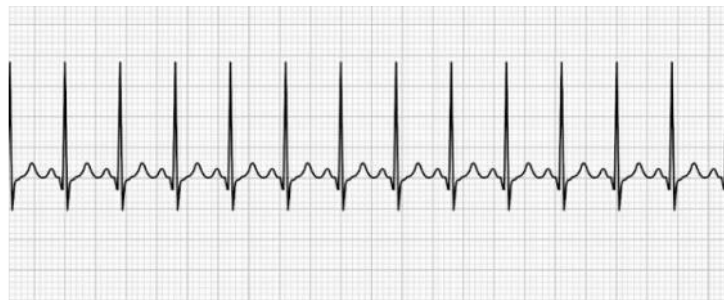




## TAQUICARDIA DE COMPLEJOS ESTRECHOS - REGULARES

### Taquicardia sinusal

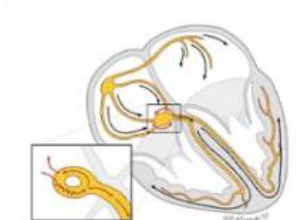
#### Taquicardia sinusal



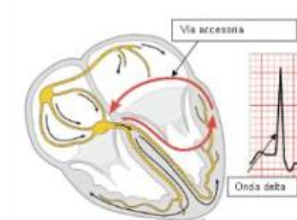
- Respuesta fisiológica.
- EKG: P sinusal, RR regular, hasta 180 lpm.
- Paciente con comorbilidades.
- Buscar la causa, bajar la frecuencia puede ser peor.

## TSV paroxísticas

### Ortodrómica vs. antidrómica.



#### Taquicardia por reentrada del nodo AV



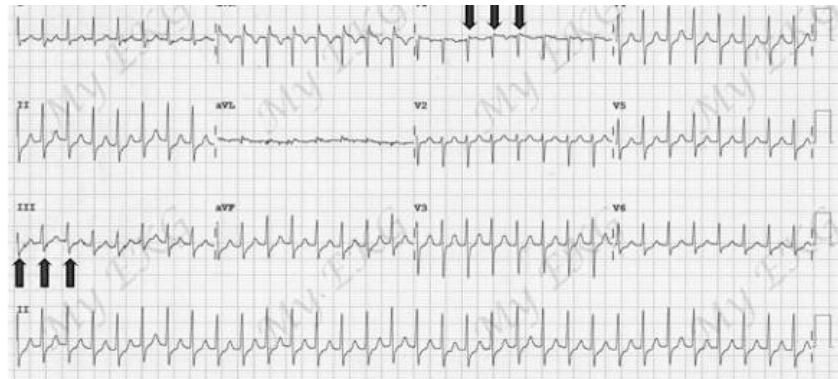
#### Taquicardia por reentrada AV WPW o Preexcitación

- Pacientes jóvenes, sin cardiopatías asociadas.
- Paroxismos de síntomas, rara inestabilidad.
- Buen pronóstico.

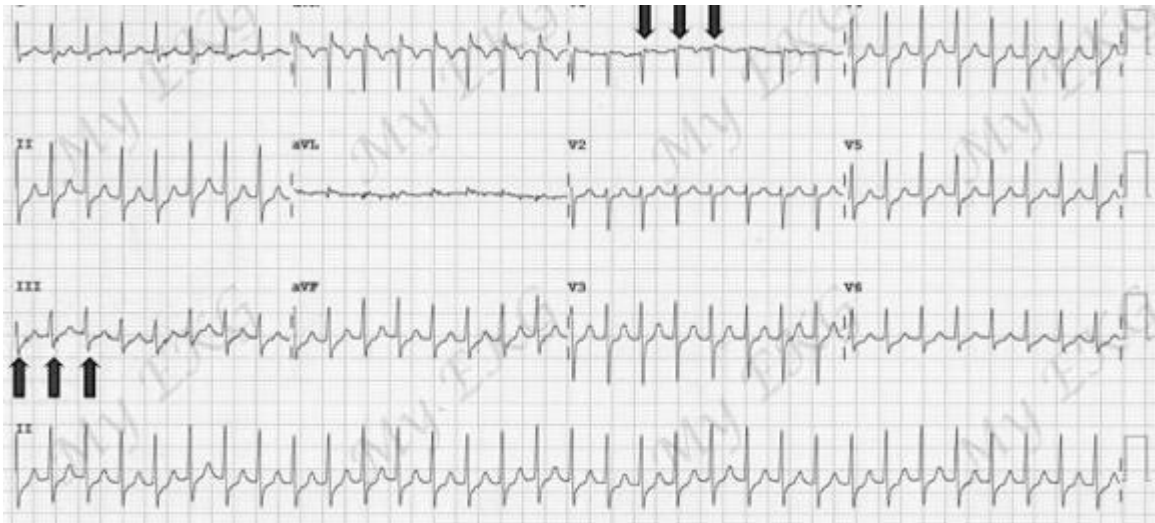


## Taquicardia por reentrada nodal AV

### Taquicardia por reentrada nodal AV



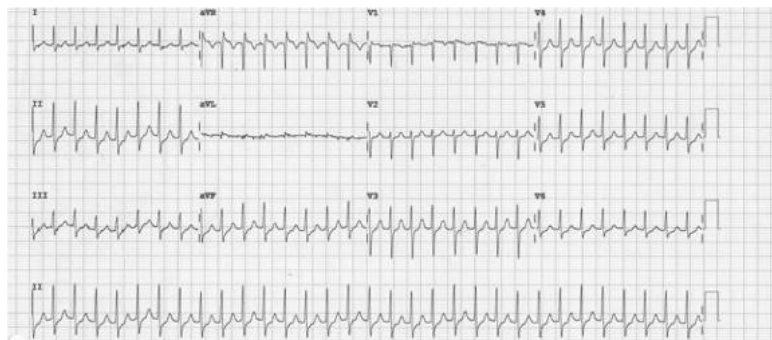
- EKG: RR regular, FC 150-200 lpm, QRS estrecho (ancho: aberrancia, bloqueo), P ausente 70 %, P luego de QRS.
- Es la más común.



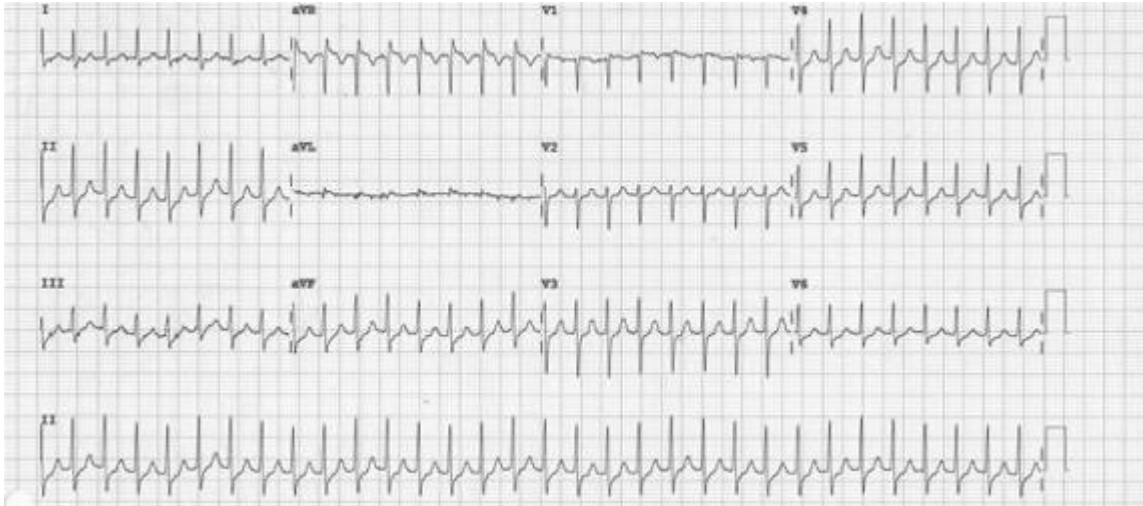
## Taquicardia por reentrada AV o WPW - NO es lo mismo que la anterior

### Taquicardia por reentrada AV

Síndrome de Wolff-Parkinson-White.



- EKG: RR regular, FC 150-200 lpm, QRS estrecho, P difícilmente visible.



- Se diferencia solo en el ECG en reposo, se ve la onda delta



## TV paroxísticas - Manejo

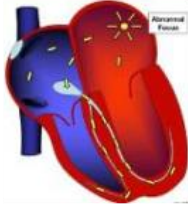
### TSV paroxísticas



- **Maniobras vagales**
  - Valsalva modificada 43 vs 17%.
- **Adenosina**
  - 6mg IV, bolo + 20 mL de SSN + elevar la extremidad.
  - Una dosis adicional de 12 mg IV.
  - EA: Flushing, disnea, sensación de muerte, dolor torácico, silencio ECG.
  - Contraindicado en asma, alergia.
  - Alternativas: betabloqueadores, calcioantagonistas.

## Taquicardia atrial unifocal

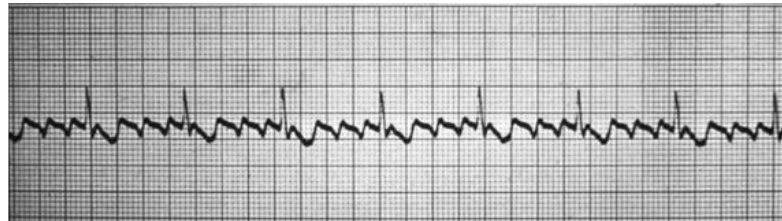
## Taquicardia atrial unifocal



- Paciente con cardiopatías.
- Paroxismos desencadenados: ejercicios, estimulantes, digitálicos, cambios posturales.
- EKG: RR regular o variable 50 – 50 %, FC 150 – 200 lpm, P antes de QRS, P no sinusal.
- Maniobras vagales y Adenosina 📉 FC y se ve la P.

## Flutter atrial

### Flutter atrial



- Paciente con cardiopatías.
- Desencadenantes: ejercicio, estimulantes.
- EKG: RR regular o variable, FC auricular 250 – 300 lpm, dientes de sierra.
- Maniobras vagales y Adenosina no la terminan.
- Manejo: control de la FC (betabloqueador, BCC, Amiodarona) + anticoagulación.

No cambia la FC

- Taquicardias ventriculares.



Termina la arritmia

- Taquicardia supraventricular paroxística.



Enlentece la FC

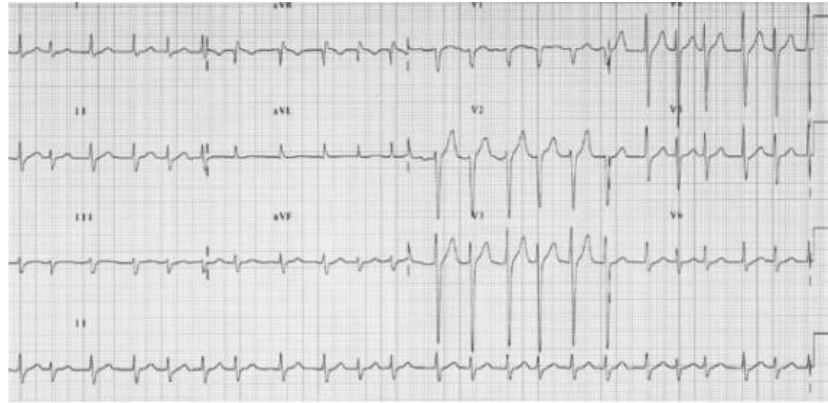
- Taquicardia sinusal.
- Taquicardia atrial unifocal.
- Flutter atrial.

## TAQUICARDIA DE COMPLEJOS ESTRECHOS - IRREGULAR

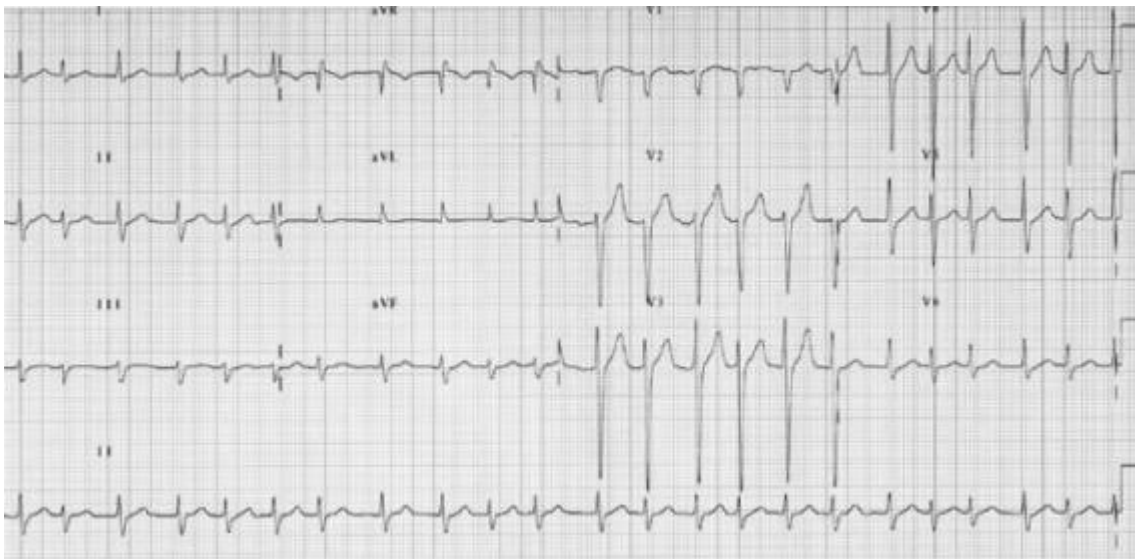
### Fibrilación auricular



## Fibrilación auricular



- Ausencia de ondas P, RR variable, complejos QRS estrechos.



## Fibrilación auricular

### Estable: control de la frecuencia

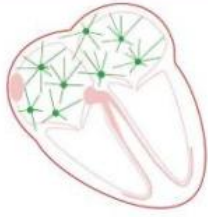
- Metoprolol: 5 mg IV bolo, repetir cada 5 min, máx. 15 mg.
- Verapamilo 5-10 mg IV en 2 min, repetir 10 mg cada 30 min – infusión 5 ug/kg/min.
- Amiodarona, Digoxina.

### Inestable: ¿cardioversión?

- Solo si la condición del paciente lo amerita.
- Riesgo de embolia si FA > 48 horas.
  - Ecocardiografía TE que descarte trombos intracavitarios.
  - 3 semanas previas y al menos 4 posteriores de anticoagulación.

## Taquicardia atrial multifocal

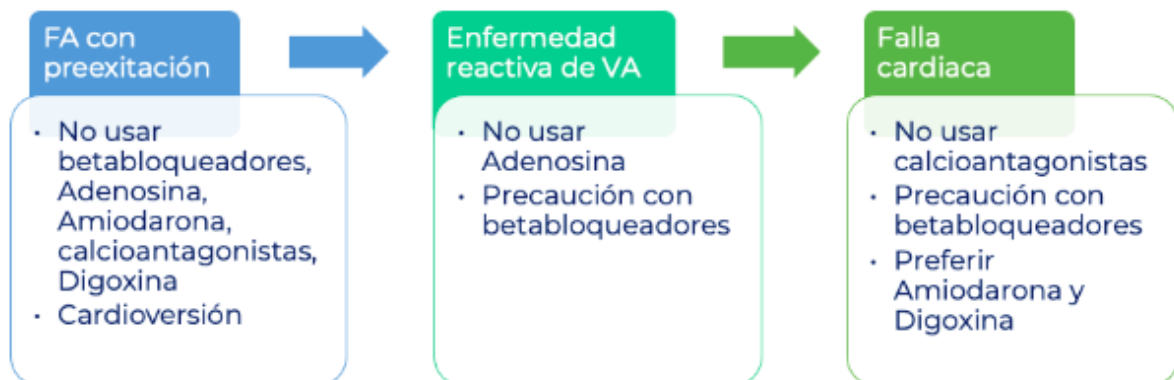
## Taquicardia atrial multifocal

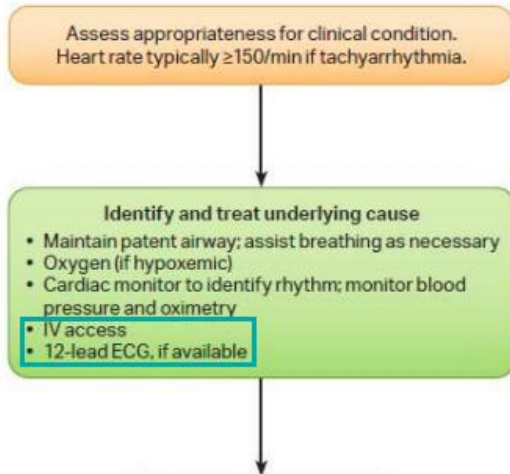


- Pacientes predispuestos a hipoxemia, cardiópatas.
- Puede generar FA.
- EKG: RR variable, al menos 3 morfologías diferentes de P en la misma derivada.
- Manejo de la causa (hipoxemia, electrolitos) o control de frecuencia.



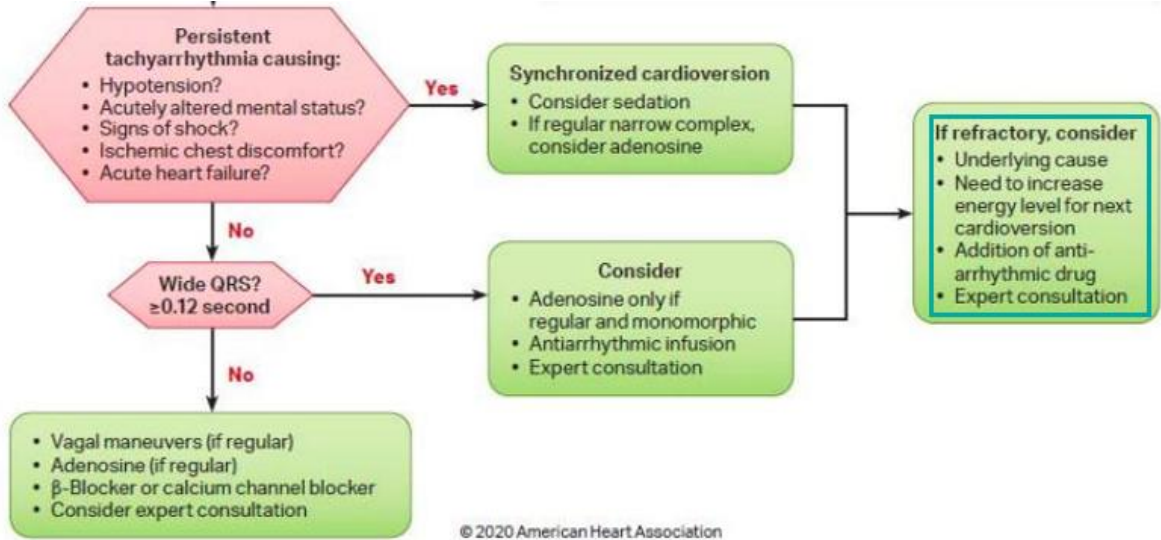
## Precaución con antiarrítmicos





Doses/Details
<p><b>Synchronized cardioversion:</b> Refer to your specific device's recommended energy level to maximize first shock success.</p> <p><b>Adenosine IV dose:</b> First dose: 6 mg rapid IV push; follow with NS flush. Second dose: 12 mg if required.</p>
<p><b>Antiarrhythmic Infusions for Stable Wide-QRS Tachycardia</b></p> <p><b>Procainamide IV dose:</b> 20-50 mg/min until arrhythmia suppressed, hypotension ensues, QRS duration increases <math>&gt;50\%</math>, or maximum dose 17 mg/kg given. Maintenance infusion: 1-4 mg/min. Avoid if prolonged QT or CHF.</p> <p><b>Amiodarone IV dose:</b> First dose: 150 mg over 10 minutes. Repeat as needed if VT recurs. Follow by maintenance infusion of 1 mg/min for first 6 hours.</p> <p><b>Sotalol IV dose:</b> 100 mg (1.5 mg/kg) over 5 minutes. Avoid if prolonged QT.</p>

No se hace diferencia de dosis de energía para cada tipo de taquicardia.



- El papel del médico de urgencias es hacer el enfoque y tratamiento inicial.
- En principio, todo paciente inestable se debe cardiovertir.
- La principal arritmia de complejos anchos es la taquicardia ventricular, que se maneja con antiarrítmicos como Amiodarona.
- La principal arritmia de complejos estrechos es la taquicardia supraventricular por reentrada del nodo AV. Responde a Adenosina.

## COMPLICACIONES EN CIRROSIS

### ENCEFALOPATÍA

- En la cirrosis hay alteración histopatológica difusa del hígado con pérdida del parénquima, formación de septos y nódulos de regeneración
- Hay inflamación de las células estrelladas

### Hipertensión portal

- Presión portal - presión de vena cava inferior
- Normal: 1 a 5 mmHg

## Clasificación Child Pugh

Parámetros	1	2	3
Ascitis	Ausente	Leve	Moderada
Bilirrubina mg/dL	$\leq 2$	2 - 3	$> 3$
Albúmina g/dL	$> 3,5$	2,8 - 3,5	$< 2,8$
INR	$< 1,8$	1,8 - 2,3	$> 2,3$
Encefalopatía	No	Grado 1 - 2	Grado 3 - 4

Grado	Puntos	Sobrevida al año %	Sobrevida a 2 años %
A Bien compensada	5 - 6	100	85
B Compromiso funcional	7 - 9	80	60
C Enfermedad descompensada	10 - 15	45	35

- La clasificación MELD es de pronóstico

### ENCEFALOPATÍA HEPÁTICA

- De las complicaciones más frecuentes
- Los episodios repetidos pueden dejar secuelas cognitivas permanentes
- Es un síndrome neuropsiquiátrico dado por la insuficiencia hepática o las derivaciones portosistémicas
- Las manifestaciones son potencialmente reversibles



## Clínica

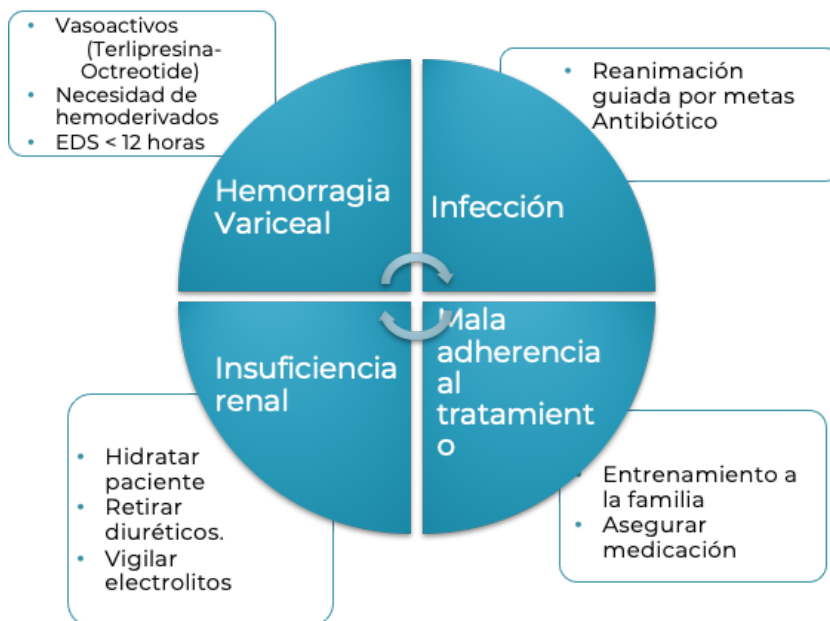
- Fatiga, letargia, apatía
- Nivel alterado de consciencia
- Desorientación, irritabilidad
- Pérdida de la memoria
- Patrón del sueño deteriorado
- Dificultad para hablar, asterixis (caída escalonada de la mano cuando se extiende forzosamente)
- Rigidez muscular

Tabla 2. WHC y descripción clínica.

WHC incluyendo EHM	ISHEN	Descripción	Criterios operativos sugeridos	Comentarios
<b>No afectado</b>		Sin encefalopatía en absoluto, ni antecedentes de EH	Resultados diagnósticos normales	
<b>Mínimo</b>	<b>Encubierta</b>	Alteraciones psicométricas o neuropsicológicas de pruebas que exploran las funciones psicomotoras de velocidad/ejecutivas o alteraciones neurofisiológicas y sin evidencia clínica de cambio mental.	Resultados anormales de las pruebas psicométricas o neuropsicológicas establecidas sin manifestaciones clínicas	No hay criterios universales para el diagnóstico. Se necesitan estándares locales y especialización
<b>Grado I</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de conciencia trivial.</li> <li>• Euforia o ansiedad.</li> <li>• Capacidad de atención disminuida.</li> <li>• Deterioro de la capacidad de sumar o restar</li> <li>• Ritmo de sueño alterado</li> </ul>	A pesar de estar orientado en tiempo y espacio (ver más abajo), el paciente parece tener algún deterioro conductual/cognitivo con respecto a su estándar en el examen clínico, o para los cuidadores	Hallazgos clínicos por lo general no reproducibles
<b>Grado II</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Letargo o apatía.</li> <li>• Desorientación en el tiempo.</li> <li>• Cambio de personalidad obvio.</li> <li>• Comportamiento inadecuado</li> <li>• Dispraxia</li> <li>• Asterixis</li> </ul>	Desorientado por el tiempo (por lo menos tres de los siguientes están equivocados; día del mes, día de la semana, mes, temporada o año) ± los otros síntomas mencionados	Hallazgos clínicos variables pero reproducibles hasta cierto punto
<b>Grado III</b>	<b>Manifiesta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Somnolencia o semi-estupor.</li> <li>• Respuesta a los estímulos</li> <li>• Confusión</li> <li>• Gran desorientación</li> <li>• Comportamiento extraño</li> </ul>	Desorientado también para el espacio (por lo menos tres de los siguientes erróneamente reportado: país, estado [o región], ciudad o lugar) ± los otros síntomas mencionados	Hallazgos clínicos reproducibles hasta cierto punto
<b>Grado IV</b>		Coma	No responde ni a los estímulos de dolor	Estado comatoso generalmente reproducible

## Manejo

- Identificar el desencadenante, buscarle infección
  - Sangrado digestivo
  - Progresión de la enfermedad
  - Mala adherencia al tratamiento
  - Peritonitis
  - Lesión renal



### ● Lactulosa

- Es la primera línea
- Disacárido no absorbible
- Disminuye la cantidad de amonio que se absorbe en el intestino y aumenta su excreción
- Sobres, 30 mL VO 2 a 4 veces al día hasta tener deposiciones semilíquidas
- Si no se puede VO, enema de 300 ml disuelto en 700 ml de agua

### ● Rifaximina

- AB bactericida
- Inhibe la producción de compuestos nitrogenados en la flora
- Se puede agregar a la lactulosa después del segundo episodio para prevenir recurrencia
- Puede generar náuseas y vómito
- 400 mg cada 8 horas

## SANGRADO DIGESTIVO

- La probabilidad de desarrollar várices es de 35 a 80%
- El sangrado más frecuente es por úlcera péptica y enfermedad erosiva
- En tercer lugar están las várices
  - Incidencia del 5% y mortalidad del 20%
- De todos los cirróticos hasta el 40% tendrán sangrado variceal
- Tiene alta mortalidad
- La hipertensión portal clínica se da >10 mmHg
- Para que se dé sangrado: >12 mmHg

## Indicaciones de profilaxis

- Propranolol de 80 a 120 mg/día



- Várices pequeñas <5 mm con signos rojos o si tienen Child C
- **Suspender si lo deja hospitalizado**
  - Sangrado, sepsis, PBE, lesión renal
  - Ascitis refractaria Child C o MELD >18
  - Hipotensión persistente con PAS <90
  - Hiponatremia
  - Creatinina >1.5

- Realizar Endoscopia Digestiva Superior (idealmente con ligadura de varices con bandas)
- Considere Vía aérea difícil, uso de Ketamina (0,2 - 0,5mg/kg IV - 1mg/kg), Etomidato 0.1mg/kg. Rocuronio (Disminuye tono EEI)
- Sonda nasogástrica - Aspiración (no para el diagnóstico)
- Cabecera elevada 45°
- Terapia antibiótica (ITU 29%, PBE 23%, Neumonía 11%)
- NNT 22 Mortalidad y 4 infección. Ceftriaxona 1 gramo IV cada 24 horas por 7 días / Quinolonas IV
- Prevención de infecciones, disminuir resangrado, mortalidad

Otras intervenciones:

- Metoclopramida 10mg IV (evidencia limitada) o Eritromicina 250mg IV (Guías ACG Enterology)

- **La profilaxis antibiótica se le da a TODOS: Ceftriaxona, cefotaxima o norfloxacin**
- El 30% de los pacientes no tendrá várices durante la endoscopia, recordar que se hace en las primeras 12 horas

#### Metas de manejo

Reanimación: Inicie con GR (Cristaloides) – EVITE la hipotensión arterial (PAS 90 -100mmHg)

Esquemas restrictivos de transfusión de glóbulos rojos - Meta Hb 7 – 9gr/dL

Otras Metas: Fibrinogeno > 150-200mg/dL, plaquetas >50.000

Acido tranexámico 1gr en 15 min y 1gr para 8 horas

**OJO: INR No es tan fidedigno en el paciente con Cirrosis →  
NO Correlación con grado de sangrado**

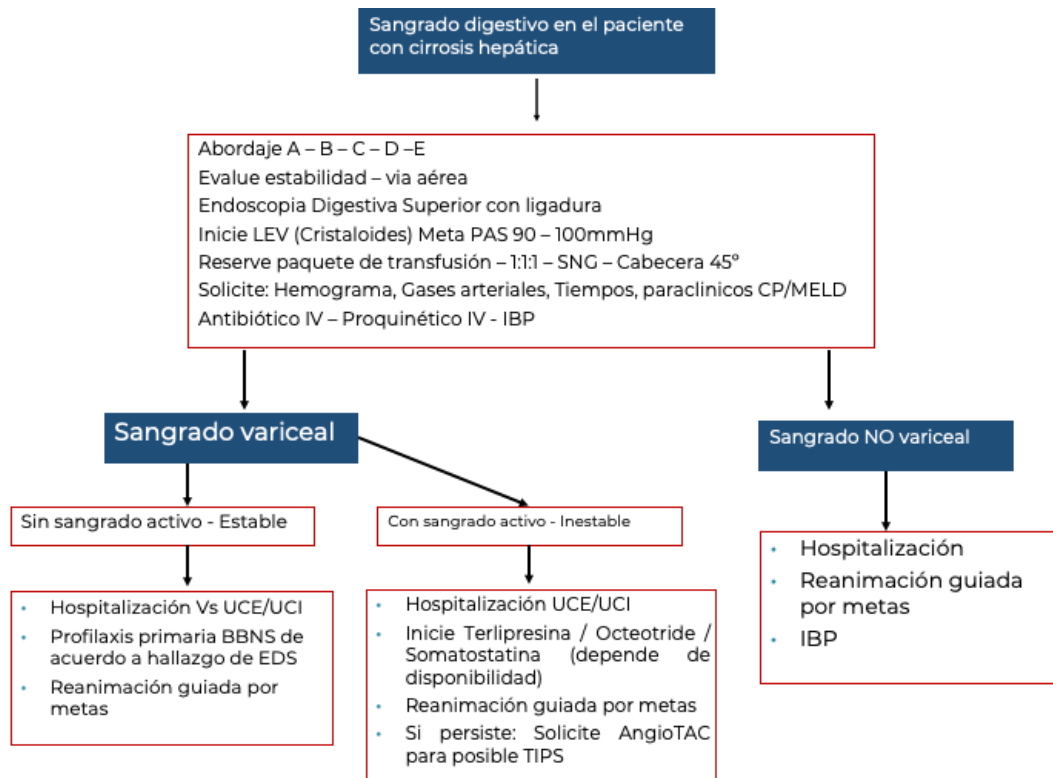
**Sin respuesta →**

**Sin respuesta: Considere PFC y plaquetas (1:1) - Crioprecipitado**

- **Terlipresina**
  - 2 mg en bolo cada 4 horas por 48 horas
  - Luego 1 mg cada 4 horas
- **Somatostatina**
  - Si no se tiene Terlipresina
  - Bolo de 250 mcg y seguir con lo mismo hora
- **Octreotide**
  - 50 mcg en bolo inicial y seguir 50 mcg hora
- Inhibidor de bomba de protones
- Si requiere vasopresor: Norepinefrina
- Si persiste el sangrado toca llevarlo a radio intervencionista

#### **Pronóstico**

- El 40% volverá a sangrar en 6 semanas



## ASCITIS

- Es la complicación más frecuente

Tabla 2. Clasificación de la ascitis y tratamiento sugerido.

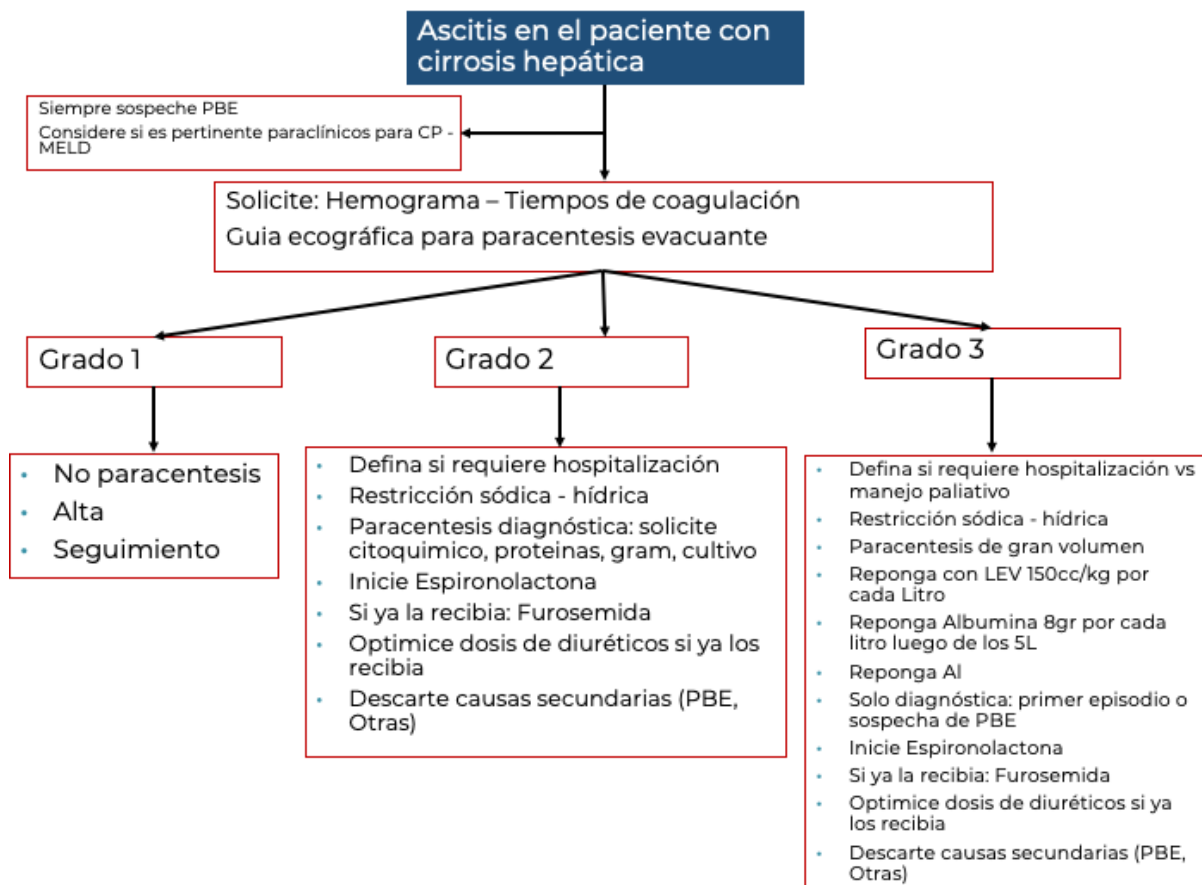
Grado de ascitis	Definición	Tratamiento
Ascitis de Grado 1	Ascitis leve sólo detectable por ecografía	Sin tratamiento
Ascitis de Grado 2	Ascitis moderada evidente por distensión simétrica moderada del abdomen	Restricción de ingesta de sodio y diuréticos
Ascitis de Grado 3	Ascitis abundante con marcada distensión abdominal	Paracentesis de gran volumen seguida de restricción de ingesta de sodio y diuréticos (a menos que los pacientes tengan ascitis refractaria)

Siempre	Opcional	Rara vez
Citoquímico	Cultivos	Citología
Albúmina	Deshidrogenasa láctica	BK
Gram	Glucosa	Amilasas
Proteínas < 1,5gr/dL → PBE		Triglicéridos

- La paracentesis se solicita en grado 2 y 3
- GASA: gradiente albúmina suero ascitis >1.1 g/dL habla de origen HT portal
  - Se resta la albúmina sérica a la de la ascitis

## Manejo

- **Grado 1: No requiere manejo**
- **Grado 2: Considerar manejo ambulatorio**
  - Balance negativo de sodio
  - Restricción de líquidos solo en el que tenga hiponatremia dilucional
  - Espironolactona 100 mg/día, titular cada semana máximo hasta 400. Recordar medición de potasio.
  - Añadir furosemida 40-150 mg/día si no responde a la espironolactona
  - Ascitis recurrente con ambos medicamentos a dosis tope
    - Control de peso
- **Grado 3: Paracentesis de gran volumen**
  - Se administra albúmina para prevenir la disfunción circulatoria post paracentesis
  - Albúmina al 20%: 8 gramos por cada litro retirado, SOLO en paracentesis >5L
  - Si se retira menos de 5 litros, 10 a 20 cc/kg de sostenimiento
  - >1L: 150 cc de LEV por cada litro IV
- **Ascitis refractaria**
  - Cuando no puede ser movilizada o cuya recurrencia temprana no se puede evitar médicamente
  - Supervivencia a 6 meses aproximadamente
  - PGV + Albúmina + Diurético + TIPS (derivaciones)



## PERITONITIS BACTERIANA ESPONTÁNEA

- **Factores de riesgo:** sangrado variceal y deterioro avanzado de la función hepática
- Ascitis, dolor y distensión abdominal, fiebre, alteración del estado de conciencia, diarrea o íleo, choque
- Se debe hacer paracentesis y con eso se diagnostica
- **Problema:** el 60% de los cultivos salen negativos
- No se recomienda medición con tiras reactivas
- Hacerle hemocultivos a todos
- La bacteriascitis se trata si hay SIRS o signos de infección

	PBE	Neutroascitis	Bacteriascitis	Peritonitis bacteriana secundaria
<b>PMN</b>	> 250	> 250	< 250	> 1000
<b>Cultivos</b>	Si (60%)	No	Si	Polimicrobiano
<b>Particularidad</b>		Evoluciona a PBE	Evoluciona a PBE (20-40%)	GI <50 Prot>2.5 LDH LA> Plasma
<b>Tratamiento</b>	Cefalosporina Quinolonas	Cefalosporina Quinolonas	Vigilar o tratar como PBE	Ab y cirugía

### Manejo

- **AB empírico inmediato**
- Cefalosporinas de 3era generación - Amoxi/Clavulanato/Ofloxacino
- Si lo va a hospitalizar: Piptazo IV y si ya lo ha recibido, considerar Carbapenémicos
- Añadir albúmina: 1.5 gr/kg y luego 1gr/kg al tercer día
  - En BUN >30, BT >4, Creatinina >1

### Profilaxis

- Es segura y costo efectiva
- Paciente con sangrado variceal, proteínas bajas en líquido ascítico (<1gr) SIN antecedente de PBE y en antecedente de PBE

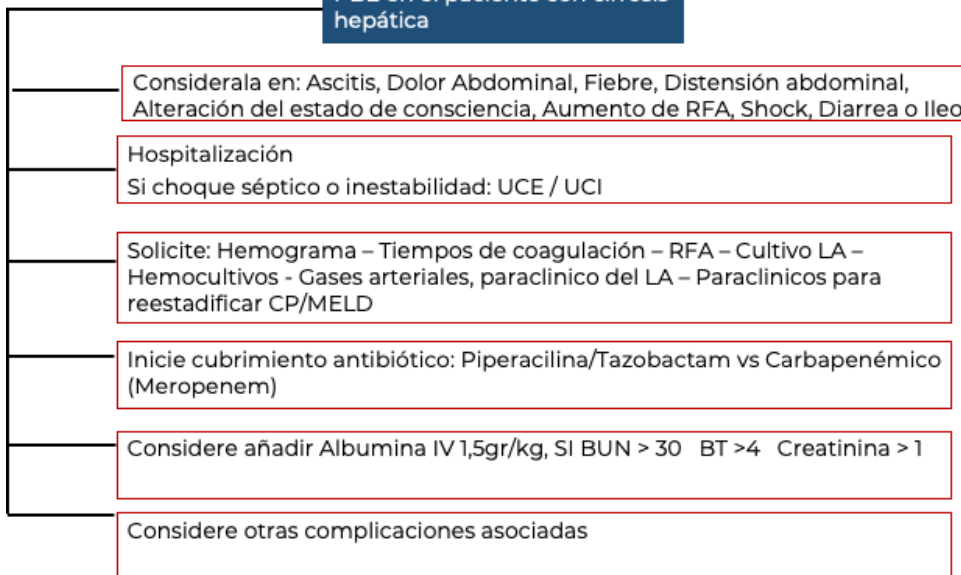
#### EN NUESTRO MEDIO...

- Ceftriaxona 2gr dia IV o Ciprofloxacino 400mg cada 12h (200mg cada 12h < 50cc/min TFG) en quien no tolere via oral y quede hospitalizado (Ascitis, DNT, Encefalopatía, BT >3)
  - Norfloxacino oral 400mg cada 12h (Ambulatorio - Hx estable) - Proteínas <1,5, Creat >1,2, BUN>25, Na < 130
  - Profilaxis secundaria: Norfloxacino 400mg dia via oral o Ciprofloxacino 750mg semanal vo, TMP/SMX via oral
- HASTA TRASPLANTE O MUERTE (No claro)

### Recordatorio

Generación	Parenterales	Orales
Primera	Cefalotina Cefazolina Cefradina Cefapirina	Cefalexina Cefadroxilo Cefradina
Segunda	Cefamandol Cefonicid Cefoxitina Cefuroxime Cefotetan Cefmetazole Ceforanide Ceforinida	Loracarbef Cefaclor Cefuroxime axetil Cefprozil
Tercera	Ceftazidime Cefotaxime Ceftriaxone Ceftizoxime Cefoperazone Moxalactam Cefmenoxime	Cefixime Ceftibuten Cefdinir Cefpodoxima proxetil
Cuarta	Cefepime Cefpirone Cefpiramide Cefozopran	

### PBE en el paciente con cirrosis hepática



## SÍNDROME HEPATORRENAL

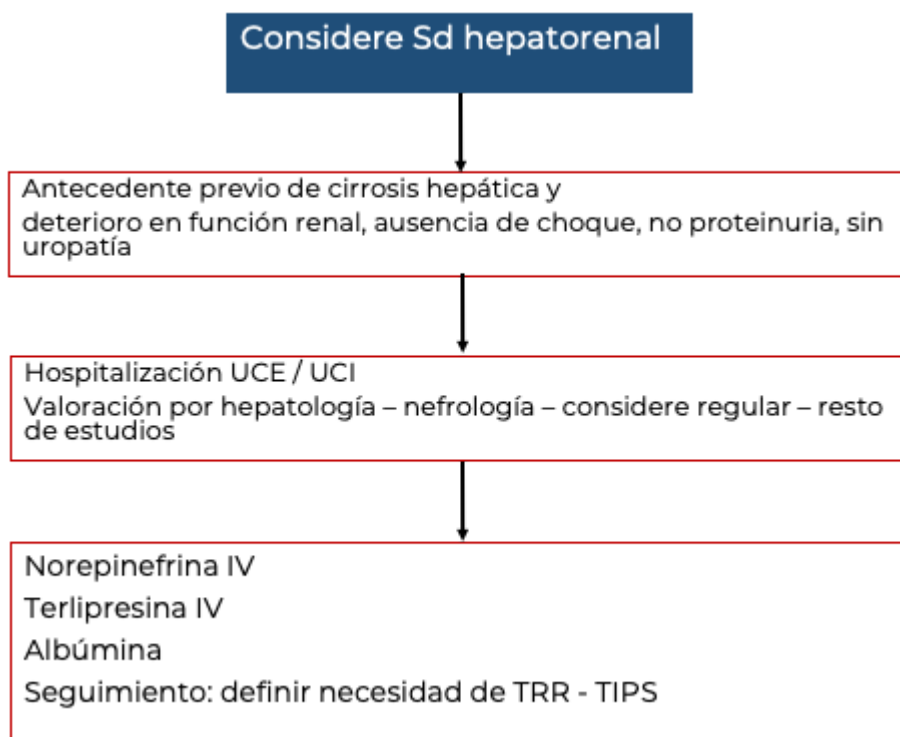
- Falla renal por vasoconstricción en la circulación renal por aumento del sistema renina angiotensina
- **Tipo 1:** progresiva, creatinina >2.5 mg y menor de 2 semanas
- **Tipo 2:** estable, lentamente progresiva
- Generalmente atribuido a pérdida de volumen

### Criterios diagnósticos

- Creatinina > 1,5mg/dL o Depuración 24h < 40cc/min
- Ausencia de choque - infección - hipovolemia - nefrotóxicos
- Ausencia proteinuria 500mg/día o hematuria < 50cell
- FeNa < 10
- Sin uropatía - enfermedad renal parenquima
- No mejoría en función renal, luego de suspensión de diuréticos y expansiones de volúmenes

### Manejo

- No útil: Dopamina - PGD
- Norepinefrina 0,5 - 0,3mg/hora
- Terlipresina 0.5 - 2mg IV cada 4 - 12 horas, luego 1 mg cada 4 horas, 14 días
- Albúmina 1gr/kg/día primer día ———> 20 - 40 gramos día
- 70% requerirán trasplante o TIPS
- Terlipresina y Albúmina superior a albúmina sola en función renal





## CRISIS HIPERGLUCÉMICA

- La CAD es más común en DM1 y el EHH en DM2, pero ambos pueden ocurrir

### FISIOPATOLOGÍA

- Se dan cuando hay déficit de insulina en escenario con aumento de hormonas contrarreguladoras: glucagón, catecolaminas y cortisol
- Puede deberse a enfermedad aguda o infección
- El déficit de insulina lleva a gluconeogénesis y glucogenólisis, debido a aumento de disponibilidad de precursores
- La insulina baja estimula el catabolismo proteico en el músculo, lo que da sustratos para la producción de cuerpos cetónicos en el hígado
- Se da un consumo de bicarbonato: acidosis metabólica con anión GAP aumentado
- En los que consumen iSLGT2 se puede dar CAD euglucémica

### ABORDAJE

- Glucemia, función renal, cetonemia, electrolitos, uroanálisis, cetonuria, HLG, cálculo del anión GAP y gases
- Las infecciones más frecuentes son ITU y neumonía
- En CAD hay leucocitosis de 10 a 15 mil, si es mayor a 25 mil piense en infección
- Puede haber hiponatremia relativa, se debe corregir el sodio
  - $Na + (0.016 \times (\text{glucosa} - 100))$
- Osmolaridad sérica
  - $2 \times Na \text{ (mEq)} + \text{glucosa}/18 + \text{BUN}/2.8$

Criterios diagnósticos	CAD leve	CAD moderada	CAD grave	EHH
Glucosa en plasma (mg/dl)	>250	>250	>250	>600
pH arterial o venoso	7,25-7,3	7,0- 7,24	<7,0	<7,3
Bicarbonato (mEq/L)	15-18	10-15	<10	<18
Cetonas (sangre u orina)	Positivo	Positivo	Positivo	Mínima o negativa
Osmolaridad (mOsm/kg)	Variable	Variable	Variable	>320
Anión gap	>10	>12	>12	Variable
Estado mental	Alerta	Somnoliento	Estupor/ coma	Estupor/ coma

### CETOACIDOSIS DIABÉTICA

- CAD: triada de hiperglucemia + acidosis metabólica + aumento de cetonas

- Es la causa más frecuente de muerte en niños con DM1
- Es un cuadro agudo que puede darse en 24 horas
- Poliuria, polidipsia y pérdida de peso
- Síntomas gastrointestinales
- Algunos llegan estuporosos o inconscientes
- Habrá signos de deshidratación
- Si hay acidosis severa habrá respiración de Kussmaul
- Los niveles de glucemia NO determinan la severidad
- La acidosis normalmente tiene anión  $>12$
- El B-hidroxibutirato se debe pedir en sangre

### ESTADO HIPEROSMOLAR HIPERGLUCÉMICO

- Es más larvado, puede demorarse días o semanas
- Hiper glucemia marcada + hiperosmolaridad + depleción de volumen sin cetoacidosis significativa
- Tienen niveles de glucosa más altos que la CAD
- Tienen deshidratación severa
- Suelen tener alteración de la consciencia, hay encefalopatía cuando el sodio  $>160$  mmol

### TRATAMIENTO

- La base es reposición de líquidos, electrolitos e insulinoterapia
- Hacer glucometrías cada hora
- Sodio, potasio, función renal y gases venosos cada 2-4 horas

### Terapia hídrica

- Hay déficit aproximado de 100 ml/kg
- Se podría usar SS o Lactato
- **En las 2 primeras horas:** 1000 - 1500 mL de SS al 0.9%
- La infusión posterior depende del estado del paciente, normalmente 250 a 500 cc/h
- **Sodio  $>135$ :** se cambia a SS 0.45%
- Sodio  $<135$ : dejar con SS al 0.9%
- **Glucometría  $<250$ :** cambiar a DAD 5% con SS al 0.45% a la mínima tasa de infusión hasta resolución de la cetoacidosis

### Corrección de electrolitos

- Se estima déficit de potasio entre 3-5 mml/kg
- La terapia con insulina DISMINUYE el potasio y promueve el ingreso a la célula
- Siempre cuadrar el potasio ANTES de la insulina
- **K  $>5$  mmol/L:** no ajustar terapia
- **K 4-5 mmol/L:** 1 ampolla de Katrol (20 mmol) por litro de hidratación
- **K 3-4:** 2 ampollas por litro
- **K  $<3$ :** NO iniciar insulinoterapia

- Iniciar infusión de potasio de 10 a 20 mmol (media a 1 ampolla) por hora hasta que esté >3
- Luego adicionar 2 ampollas por litro de hidratación

## Insulina

- La requieren aunque tengan CAD euglicémica
- La mayoría necesitan infusión de insulina cristalina
  - 100 UI en 100 mL de SS al 0.9% para quedar relación 1:1
  - Iniciar bolo de 0.1 U/kg, seguir con infusión de 0.1 U/kg/h
  - Si no se dio bolo, hacer infusión de 0.14 U/kg/h
  - Si la gluco no baja 50 a 75 mg en la primera hora, aumentar 1 U/hora
  - Bajar la infusión a la mitad 0.05 U cuando la gluco esté entre 200 y 250
  - Titular cada 1 a 2 horas con objetivo de 140 a 200
- Se pasa a insulina SC cuando no haya cetoacidosis, el paciente esté alerta y pueda comer
- La infusión se continúa por 1 a 2 horas después de iniciada la SC
- La SC en pacientes de novo es 0.5 a 0.9 U/kg

## Criterios de resolución CAD

- Glucosa <200 más 2 de los siguientes
  - Bicarbonato >15 mEq/L
  - pH >7.3
  - Anión GAP <12

## CONSIDERACIONES EN EL MANEJO DEL EHH

- Es posible que requieran más líquidos y que mejoren mucho con la hidratación
- NO bicarbonato
- La insulina se da en las mismas dosis pero la meta para bajar la dosis de insulina a la mitad es de 300
- El objetivo es mantener la gluco entre 200 y 300 hasta que el paciente esté alerta
- La transición a SC es igual que en CAD

## Criterios de resolución EHH

- Normalización de osmolaridad
- Mejoría del estado neurológico

## EMERGENCIA HIPERTENSIVA

- **Urgencia:** sin daño de órgano blanco
- **Emergencia:** >180/110 mmHg con lesión de órgano blanco
- Tienen más riesgo los pacientes que tienen además enfermedad renal
- Más frecuentes en hombres

- La falla cardíaca parece ser la complicación más frecuente, seguida de ACV e infarto

**Tabla 1. Causas de emergencias hipertensivas**

1. Hipertensión esencial	
2. Enfermedad del parénquima renal	Glomerulonefritis aguda
	Vasculitis
	SHU
	PTT
3. Enfermedad renovascular	Ateromatosis
	Displasia fibromuscular
4. Preeclampsia - eclampsia	
5. Enfermedades del tejido conectivo	LES
	Esclerosis sistémica
6. Hiper-reactividad autonómica	Síndrome de Guillain-Barré
	Porfiria intermitente aguda
7. Endocrinas	Feocromocitoma
	Síndrome de Cushing
7. Endocrinas	Tumores secretores de renina
	Hiperaldosteronismo primario (rara)
8. Químicos-Farmacológicos	Cocaína
	Anfetaminas
	Ciclosporina
	EPO
	Simpaticomiméticos
	Intoxicación por plomo
	Desmote de clonidina
9. Desórdenes del SNC	Accidente cerebrovascular
	Tumores cerebrales

## CLÍNICA

- Es variable dependiendo del órgano afectado
- Vómito, cefalea, dolor torácico, disnea, vértigo
- Los más afectados: ojo, riñón, corazón y cerebro
- Hacer medición en ambos brazos e incluir una extremidad inferior si hay pulso débil
- La encefalopatía hipertensiva rara vez focaliza
- Si hay focalización, pensar en ACV
- En paciente con compromiso renal + citopenias, pensar en microangiopatía trombótica
- Diaforesis, temblor y taquicardia, pensar en feocromocitoma
- Edema pulmonar súbito: estenosis arterial renal

## EVALUACIÓN

**Tabla 2. Aproximación diagnóstica para pacientes con sospecha de emergencia hipertensiva**

Pruebas generales (todos)	Pruebas específicas
Oftalmoscopia	Troponina, CK-MB, NT-proBNP (compromiso cardiovascular)
EKG de 12 derivadas	Radiografía de tórax (sobrecarga hídrica)
Hemoglobina, conteo plaquetario, fibrinógeno	Ecocardiografía (disección aórtica, falla cardíaca)
Creatinina, TFG, electrolitos	Angiotomografía de tórax-abdomen (enfermedad aórtica aguda)
Sedimento urinario, albuminuria/creatinuria	TAC-RM cerebral (compromiso del SNC)
LDH, haptoglobina	Ecografía renal (sospecha de estenosis arterial renal)
Prueba de embarazo*	Panel de tóxicos (uso de cocaína o anfetaminas)

**Hipertensión maligna:** alteraciones en la oftalmoscopia, microangiopatía y CID, hay necrosis fibrinoide de pequeñas arterias.

Presentación clínica	Tiempo y meta de reducción	Primera (alternativa) línea de tratamiento
Hipertensión maligna	Algunas horas, disminuir el 20 a 25% de la TAM	Labetalol (nitropusiato)
Encefalopatía hipertensiva	2 a 6 horas, disminuir el 20 a 25% de la TAM	Labetalol (nitropusiato)
Evento coronario agudo	Inmediata - TAS <140 mmHg	Nitroglicerina o labetalol
Edema pulmonar agudo	Inmediata - TAS <140 mmHg	Nitropusiato o nitroglicerina. Adicionar diurético de ASA
Disección aórtica	Inmediata - TAS <120 mmHg y FC <60 lpm	Iniciar con betabloqueador y adicionar nitropusiato o nitroglicerina
Eclampsia y preeclampsia grave	Inmediata - TAS <160 mmHg y TAD <105 mmHg	Labetalol y sulfato de magnesio (considerar desembrazo)
ACV isquémico candidato a trombolisis	Antes de trombolisis, disminuir la TAS <185 mmHg y la TAD <110 mmHg	Labetalol (nitropusiato)
ACV isquémico no candidato a trombolisis	Solo si TAS >220 mmHg o TAD >120 mmHg. Primeras 24 horas, disminuir el 15%	Labetalol (nitropusiato)

**ACV:** accidente cerebrovascular, **FC:** frecuencia cardíaca, **TA:** tensión arterial, **TAS:** tensión arterial, **TAD:** tensión arterial diastólica.

**Fuente:** adaptado de Williams B, Mancia G, Spiering W, Agabiti Rosei E, Azizi M, Burnier M, et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. Eur Heart J. 2018;39(3):3021-104.

**Tabla 4. medicamentos disponibles y posología**

Medicamento	Inicio de acción	Dosis	Consideraciones
Esmolol*	1 a 2 min.	Bolo de 0,5 mg/kg. Infusión de 0,05 a 0,3 mg/kg/min.	Titular en 0,025 mg cada 4 min. . Vigilar bradicardia
Metoprolol*	5 a 20 min.	Bolos de 5 mg cada 5 a 15 min.	Vigilar bradicardia
Labetalol*	2 a 5 min.	Bolo de 20 mg y repetir escalonado (20 a 80 mg) cada 5 a 10 min. Infusión de 2 a 4 mg/min.	Titular infusión en 1 a 2 mg/min. cada 2 horas. Vigilar bradicardia fetal y broncoespasmo.
Nitroglicerina	2 a 5 min.	Infusión entre 5 a 200 µg/min. Titular en 5 a 25 µg/min. cada 5 a 10 min.	Vigilar cefalea y taquicardia refleja

Medicamento	Inicio de acción	Dosis	Consideraciones
Nitropusiato de sodio	Segundos	0,25 a 10 µg/Kg/min. Titular en 0,1 a 0,2 µg/Kg/min. cada 5 min.	Precaución en ERC y enfermedad hepática. Riesgo de intoxicación por tiocianatos.

ERC: enfermedad renal crónica.

\*Contraindicado en bloqueo auriculoventricular de segundo y tercer grado.

Fuente: adaptado de Williams B, Mancía G, Spiering W, Agabiti Rosei E, Azizi M, Burnier M, et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. Eur Heart J. 2018;39(3):3021-104.

## FALLA HEPÁTICA AGUDA

- Alta mortalidad
- Baja incidencia
- Se debe sospechar temprano por el potencial de falla orgánica múltiple
- Se debe manejar en 4to nivel
- Puede requerir trasplante

## GENERALIDADES

- Pérdida abrupta de la función hepática, caracterizada por encefalopatía y coagulopatía
- Dentro de 26 semanas del inicio de los síntomas: ictericia
- Sin enfermedad hepática previa
- Puede ser diagnóstica en enfermedad de Wilson y Hepatitis B de transmisión vertical

SUBCATEGORIA	INTERVALO ICTERICIA – ENCEFALOPATIA	ETIOLOGIAS COMUNES	SUPERVIVENCIA ESPONTANEA %	PRESENTACIÓN CLÍNICA
HIPERAGUDA	0 – 7 d	Acetaminofen, Hepatitis A, Isquemia	80 – 90%	Más común edema cerebral
AGUDA	8 – 28 d	Hepatitis B, Drogas	50 – 60 %	Menos común edema cerebral
SUBAGUDA	5 a 26 Semanas	Drogas, indeterminada	15 – 20 %	Ascitis, edema periférico y falla renal

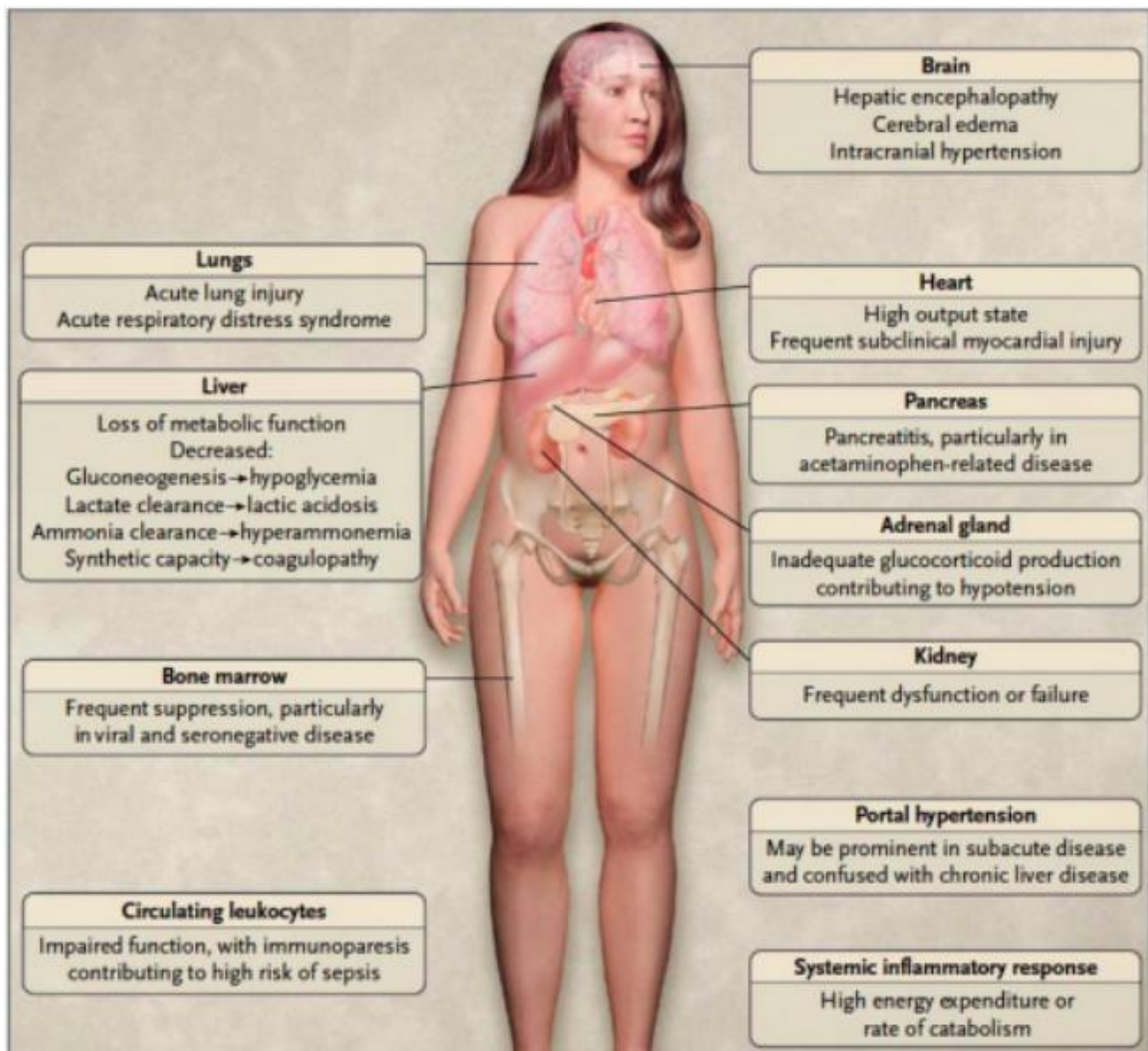


## ETIOLOGÍAS

Viral	Hepatitis A, B, C, D, E, Herpes Simplex, Cytomegalovirus, Epstein-Barr, Herpes Zoster, Adenovirus, Haemorrhagic Fevers
Drugs and toxin	Dose dependent: acetaminophen, Ecstasy, herbal remedies, <i>Amanita phalloides</i> mushroom ingestion
Vascular	Idiosyncratic: Rifampicin, isoniazid, NSAIDs, Valproate, halothane, Right Heart Failure, Budd-Chiari syndrome, veno-occlusive disease, ischaemic hepatitis, heat stroke
Metabolic	Acute fatty liver of pregnancy, Wilson's disease, Reye's syndrome, galactosaemia, hereditary fructose intolerance, tyrosinaemia
Miscellaneous	Sepsis, Autoimmune Hepatitis, Malignant Infiltration
Other	Primary non-function of a transplanted liver

- En Colombia las más frecuentes son Hepatitis B, hepatitis autoinmune y toxicidad por medicamentos

## MANIFESTACIONES



## Encefalopatía

- Dada por deficiente biotransformación y excreción de toxinas
  - Amonio
  - Mercaptanos
  - Ácidos grasos
- Hay tumefacción astrocitaria y aumento del flujo cerebral, esto genera edema

Estadio I: Cambios sutiles en el humor, insomnio y dificultades para concentrarse

Estadio II: Somnolencia, desorientación y confusión

Estadio III: Estupor, incoherencias, respuesta solo al estímulo doloroso

Estadio IV: Coma franco, respuesta extensora al dolor

## INFECCIONES

- Factores predisponentes
  - Deficiencia de opsonización por bajo complemento
  - Deficiente adherencia de neutrófilos
  - Baja función de las células de Kupffer
- La mayoría son infecciones bacterianas
  - Respiratorio
  - Urinario
  - Sin foco
- El 32% serán cándida y aspergillus

## COAGULOPATÍA

- Disminución de factores: fibrinógeno, II, V, VII, IX, X
- Trombocitopenia y disminución de función plaquetaria
- Hay baja incidencia de sangrado espontáneo

## FALLA RENAL

- Vasoconstricción renal
- Depleción de volumen
- Isquemia renal
- Nefrotoxicidad
- Síndrome hepatorenal
- Es muy subestimada y está en casi el 70% de los pacientes

## MANEJO

Etiología	Terapia
Acetaminofen	N- Acetilcisteina oral 140 mg/K carga y 70 mg/K cada 4h N-Acetilcisteina IV 150 mg/K carga y 12.5 mg/K/hora por 4 h y luego 6.25 mg/K/h
<i>Amanita phalloides</i>	Penicilina G
Herpes virus	Aciclovir
Hepatitis autoinmune	Inmunosupresión
Hepatitis B virus	Lamivudina/Entecavir/Tenofovir
Hígado graso del embarazo/HELLP	Terminación del embarazo

Medidas generales	Cabecera 30° , manejo de la fiebre y el dolor, evitar tos y compresión del cuello, evitar Trendelenburg, sedación.
PPC menor de 60 mmHg	Hiperventilación: PCO <sub>2</sub> : 25-30 mmHg
PIC mayor de 25 mmHg	Manitol Coma barbitúrico Solución salina hipertónica Hipotermia moderada
PPC menor de 60 mmHg	Garantizar euvolemia
PIC normal	Iniciar vasopresores: Noradrenalina
TAM baja	
PPC mayor de 90 mmHg – PIC normal	Seguramente por HTA: Labetalol/Esmolol
Otras medidas	Indometacina

## Trasplante

### Falla hepática por acetaminofen

Encefalopatía III – IV

pH menor de 7.3

TP mayor de 100 Seg, INR mayor de 6.5

Creatinina mayor de 3.4 mg/dL

## Falla hepática de otras etiologías

TP mayor de 100 seg o 3 de los siguientes criterios

Edad menor de 10 años o mayor de 40 años

Etiología: Hepatitis no A, no B, no C, Reacción idiosincrática a drogas o Halotano

Ictericia más de una semana antes de la encefalopatía

TP mayor de 50 seg

Bilirrubina sérica mayor de 17.5 mg/dL

**Tabla 5.** Criterios de inclusión y exclusión para trasplante en insuficiencia hepática aguda.

### Criterios de exclusión:

- Edad mayor a 70 años.
- Algunos cánceres distintos al de hígado.
- Insuficiencia cardiaca o pulmonar severa o falla orgánica múltiple.
- Infección severa.
- Choque séptico no controlado.
- Muerte cerebral.

### Criterios de inclusión:

- Edad mayor de 18 años.
- Esperanza de vida sin trasplante menor a siete días.
- Inicio de encefalopatía en las primeras ocho semanas de síntomas de enfermedad hepática.
- Ausencia de enfermedad hepática preexistente.
- Por lo menos uno de los siguientes: dependencia de ventilación mecánica, terapia de reemplazo renal o INR > 2.

**Tabla 4.** Medicamentos recomendados para el manejo del edema cerebral e hipertensión intracraneana en la insuficiencia hepática aguda.

Agente/Maniobra	Dosis	Efectos adversos
Manitol	0.25-0.50 g/kg IV; los bolos pueden repetirse si la osmolaridad es < 320 mosm/L	Deshidratación, hiperosmolaridad y toxicidad renal
Solución salina hipertónica	Depende de las soluciones hipertónicas disponibles (145-155 mmol/L)	Deshidratación e hiperosmolaridad
Barbitúricos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fenobarbital 3-5 mg/kg para carga, seguido por 1-3 mg/kg/h.</li><li>• Tiopental 5-10 mg/kg para carga, seguido de 3-5 mg/kg/h</li></ul>	Hipotensión, hipocalcemia y coma prolongado
Sedantes Indometacina Hipotermia	Propofol Bolos de 25 mg IV 32-33 °C	Síndrome de infusión de propofol Toxicidad renal (?) Erosiones de mucosa gástrica (?) Infección, arritmias, pancreatitis (?)
Vasopresores	Norepinefrina titulada para lograr PPC > 50-60 mmHg	Disminuyen perfusión hepática (??)

**Tabla 3.** Metas terapéuticas para el manejo de edema cerebral y cráneo-hipertensivo en pacientes con insuficiencia hepática aguda.

Parámetro	Objetivo
pH	7.35-7.4
PO2	> 90 mmHg
PCO2	30-32 mmHg
Glucosa	70-110 mg/dl
Sodio	140-150 meq/L
Temperatura	< 36.5 °C
Presión arterial media	> 65 mmHg
Saturación venosa yugular	65-80%

## GASES ARTERIALES

- Insuficiencia respiratoria crónica: hipoxia sostenida ( $\text{PaO}_2 < 60$  mmHg) con o sin retención de  $\text{CO}_2$  ( $\text{PaCO}_2 > 45$  mmHg) a pesar de tratamiento correcto

### PaO<sub>2</sub>: Presión parcial de oxígeno

- Se mide en mmHg
- Es la medida más importante de la fase de captación de  $\text{O}_2$  por el pulmón
- Es la presión ejercida por el  $\text{O}_2$  que hay disuelto en el plasma
- Normal: 80-100 mmHg
- Con la edad disminuye este valor aunque en aire ambiente y a nivel del mar, siempre debe ser  $> 90$  mmHg
- Hipoxemia leve: 80-60 mmHg
- Moderada: 60-40 mmHg
- Severa:  $< 40$  mmHg

### PaCO<sub>2</sub>: Presión parcial de dióxido de carbono

- Se mide en mmHg
- Es la presión ejercida por el dióxido de carbono disuelto en el plasma
- Normal: 35-45 mmHg
- NO varía con la edad
- Habla de la idoneidad de la ventilación pulmonar
- Hipercapnia:  $\text{PaCO}_2 > 45$  mmHg
  - Normalmente por hipoventilación global, hay eliminación deficiente de  $\text{CO}_2$
- Hipocapnia:  $\text{PaCO}_2 < 35$  mmHg
  - Hiperventilación y es más frecuente en insuficiencia aguda: TEP, neumonía

### p50

- La  $\text{PaO}_2$  es capaz de saturar la Hb al 50% y se calcula en la curva de disociación
- Una p50 baja indica mayor afinidad por el  $\text{O}_2$ : se promueve su captación y no se libera tan fácil

- Disminución de la temperatura
- Alcalosis
- Una p50 alta habla de disminución de la afinidad: se libera fácil pero no se capta bien
  - Aumento de la temperatura
  - Acidosis

### Lactato

- Se mide en mmol/L
- Normal: 0.5 - 2.0 mmol
- Los niveles aumentan cuando la producción supera la eliminación
- La hipoxia tisular genera acidosis láctica tipo A
  - Aumenta el metabolismo anaerobio y el piruvato se vuelve lactato
  - Choque o paro
  - Se puede medir para pronóstico en sepsis
- La acidosis tipo B se da en perfusión normal
  - Leucemia, linfomas y tumores sólidos
  - Excesiva producción de piruvato y lactato por el crecimiento celular

### Relación ventilación/perfusión (V/Q)

- La eficacia del intercambio de gases es máxima cuando equivale a la unidad
- Cuando la cantidad de ventilación que recibe el alvéolo es similar a la cantidad de flujo capilar que lo perfunde
- V/Q bajo en el alvéolo: la ventilación es más baja que la perfusión
- El shunt se refiere a los alvéolos perfundidos pero no ventilados
- V/Q alto: la ventilación es más alta que la perfusión

### Índice PAFI o de Kirby

- Es la relación entre la presión arterial de oxígeno y la fracción inspirada de O<sub>2</sub>
- PaO<sub>2</sub>/FIO<sub>2</sub>
- Puede usarse si la FIO<sub>2</sub> es >0.4, al ambiente es 0.21
- Menor PAFI: Peor intercambio gaseoso

– Es la relación entre la PaO<sub>2</sub> y la FiO<sub>2</sub> (PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>)

Según el valor se clasifica la severidad

- > 300 → Normal
- 300 – 200 → Leve
- 200 – 100 → Moderado
- < 100 → Severo



# Gradiente alveólo-arterial

- Nos muestra la uniformidad entre la ventilación y la perfusión.
- La diferencia o el gradiente alveólo-arterial tiene un rango de normalidad entre 5 y 20 mmHg. Esta se incrementa con la edad, tabaquismo y, con requerimiento de FIO<sub>2</sub> altas, podría sobrestimarse.
- **P(A-a) O<sub>2</sub> esperada = 3 + (0,21 x edad).**

**AUMENTADA:** Pulmonar

**Normal:** Extrapulmonar

## Valores normales

Parámetro	Valor
pH	7,35 – 7,45
PCO <sub>2</sub> mmHg	35-45
PO <sub>2</sub> mmHg	80-100
HCO <sub>3</sub> mEq/Lt	22-26
Anion GAP	8-12

- pH compatible con la vida: 6.8 a 8

**Ácido:** toda sustancia capaz de ceder hidrogeniones

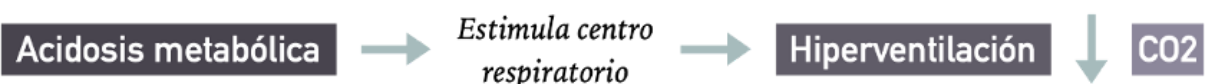
**Base:** toda sustancia capaz de aceptar hidrogeniones

**Acidemia:** aumento de la concentración de hidrogeniones

**Alcalemia:** disminución de la concentración de hidrogeniones

**Acidosis y alcalosis:** hacen referencia a los procesos fisiopatológicos responsables de dichas situaciones

- La compensación respiratoria casi nunca normaliza el pH
- En condiciones normales la excreción de bicarbonato es 0



	Acidosis metabólica	Alcalosis metabólica
Cardiovascular	↓ inotropismo. Defectos conducción. Vasodilatación arterial. Vasoconstricción venosa.	↑ inotropismo. Disminución del flujo sanguíneo. Arritmias cardíacas.
Entrega de O2	< unión O2-Hb. < 2,3DPG (tarde).	↑ unión O2-Hb. ↑ 2,3DPG (tarde).
Neurológico	Depresión respiratoria. ↓ sensorio.	Excitabilidad. Encefalopatía. Convulsiones.
Metabolismo	↑ K, ↑ Ca, ↑ úrico. Pérdida proteínas. Demineralización ósea. ↑ catecolaminas, PTH y aldosterona. Resistencia a insulina.	↓ K, ↓ Ca, ↓ PO4. Altera función de enzimas.

## Paso 1: determinar el valor del pH:

**Compatible con la vida**  
**pH: 6.8- 7.8 - 8.0**  
**16 - 160nm/L H<sup>+</sup>**

Trastorno Primario Ácido Base	
Acidosis Metabólica	pH < 7,38 + HCO3 < 22 mmol/L
Alcalosis Metabólica	pH > 7,42 + HCO3 > 26 mmol/L
Acidosis Respiratoria	pH < 7,38 + PaCo2 > 42
Alcalosis Respiratoria	pH > 7,42 + PaCo2 < 38

## Paso 2 Determinar el valor del pH

**< 7.4 Acidosis**

**> 7.4 Alcalosis**

## Paso 3 Determinar el desorden primario

**PCO2**

**Bicarbonato**

Trastornos metabólicos			
Acidosis metabólica	↑	Ventilación minuto	↓ PaCO2
Alcalosis metabólica	↓	Ventilación minuto	↑ PaCO2

## Bicarbonato

Trastornos respiratorios 2-5 días Por cada $\uparrow$ 10mmHg de la PaCO <sub>2</sub> > 40mmHg		
	Agudos	Crónicos
Acidosis Respiratoria	$\uparrow$ [HCO <sub>3</sub> ] 1mmol/L	$\uparrow$ [HCO <sub>3</sub> ] 4-5mmol/L
Por cada $\downarrow$ 10mmHg de la PaCO <sub>2</sub> < 40mmHg		
	Agudos	Crónicos
Alcalosis Respiratoria	$\downarrow$ [HCO <sub>3</sub> ] 2mmol/L	$\downarrow$ [HCO <sub>3</sub> ] 4-5mmol/L

### Acidosis metabólica

pH < 7.4 HCO<sub>3</sub> < 22mmol/L

#### Respuesta respiratoria:

$$PACO_2 = 1.5 \times HCO_3 + 8 (+/-2)$$

Si PACO<sub>2</sub> es **mayor** del predicho:  
acidosis respiratoria superpuesta.

Si es **menor** del predicho: Alcalosis respiratoria.

### Acidosis respiratoria

pH < 7.4 PACO<sub>2</sub> > 42mmHg.

#### Respuesta metabólica aguda:

Si por cada 10mmHg que se aumenta la PaCO<sub>2</sub> por encima de 40mmHg, el HCO<sub>3</sub> se incrementa 1mEq/L.

#### Crónica:

Si por cada 10mmHg que se aumenta la PaCO<sub>2</sub> por encima de 40mmHg, el HCO<sub>3</sub> se incrementa 4-5mEq/L.

**Mayor HCO<sub>3</sub>:** alcalosis / **Menor:** acidosis

### Alcalosis metabólica

pH > 7.4 HCO<sub>3</sub> > 26 mmol/L.

#### Respuesta respiratoria:

$$PACO_2 = 0.7 \times (HCO_3) - 24 + 40 +/- 2$$

Si PACO<sub>2</sub> es **mayor** del predicho: acidosis respiratoria sobreadagada.

Si es **menor** del predicho: alcalosis respiratoria.

### Alcalosis respiratoria

pH > 7.4 y PACO<sub>2</sub> < 38mmHg.

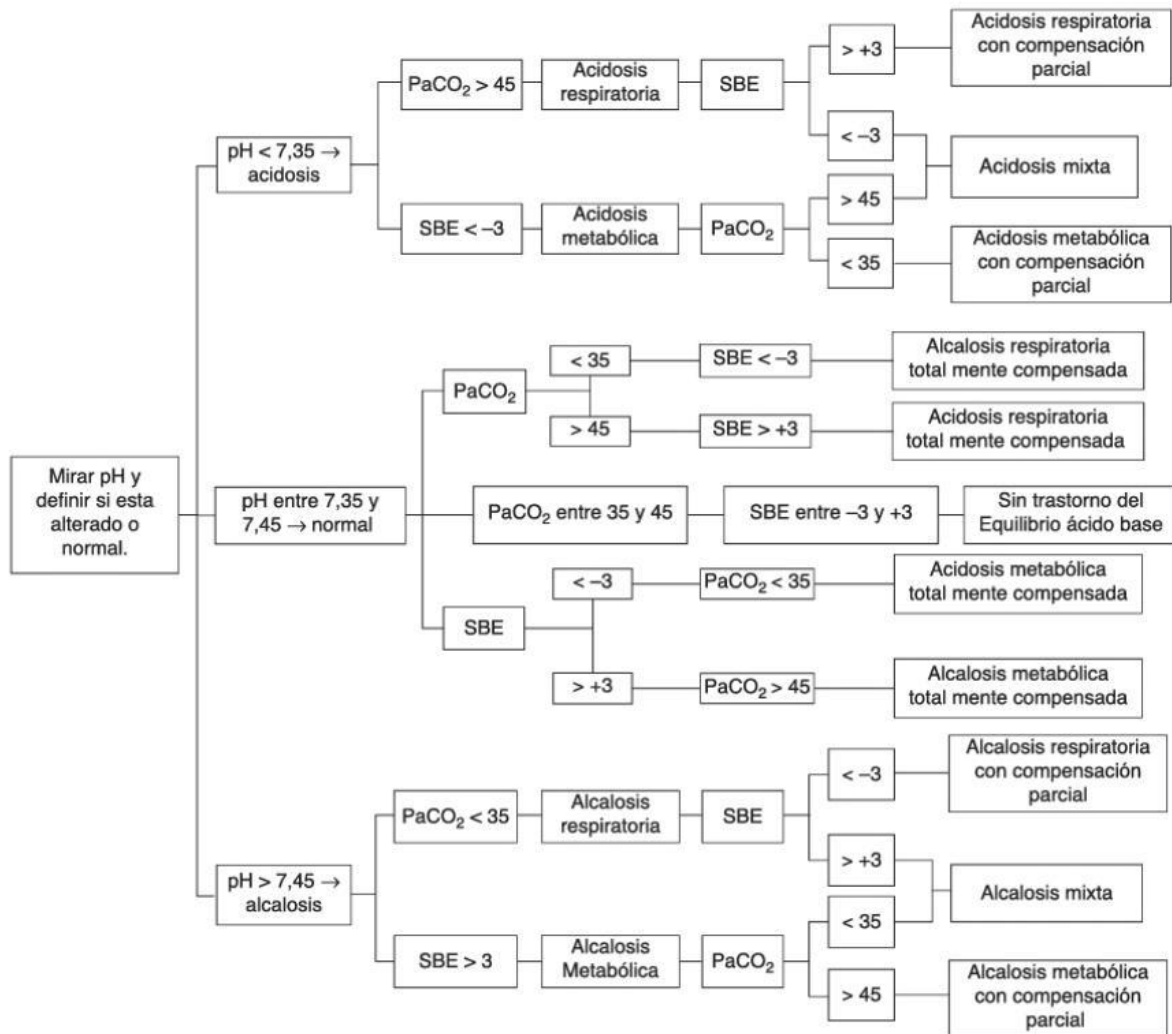
#### Respuesta metabólica aguda:

si por cada 10mmHg que disminuye PaCO<sub>2</sub> por debajo de 40mmHg, el HCO<sub>3</sub> disminuye 2mEq/L.

#### Crónica:

Si por cada 10mmHg que disminuye PaCO<sub>2</sub> por debajo de 40mmHg, el HCO<sub>3</sub> disminuye 4-5mEq/L.

**Mayor HCO<sub>3</sub>:** alcalosis / **Menor:** acidosis



## IAM no ST

- La enfermedad cardiovascular es la primera causa de muerte en todo el mundo
- El IAMNST y la angina inestable son indistinguibles en la evaluación inicial
- Los pacientes sin elevación persistente (>20 min) del ST en 2 o más derivadas contiguas PERO con elevación de biomarcadores, son los IAMNST
- Si no hay elevación será una angina inestable

## FISIOPATOLOGÍA

1. Rotura de la placa ateromatosa inestable
2. Vasoconstricción arterial coronaria
3. Desequilibrio entre el aporte y la demanda de oxígeno miocárdico
  - a. En los anémicos o hipotensos se puede dar un IAMNST secundario
4. Estrechamiento intraluminal gradual de una arteria epicárdica por aterosclerosis

## DIAGNÓSTICO

- Es poco frecuente en hombres <40 y mujeres <50 años
- El síntoma cardinal es el disconfort torácico agudo, difuso, >20 minutos
- Puede o no haber irradiación a brazos, hombro, cuello o mandíbula
- Puede haber disnea, náuseas, dolor abdominal, diaforesis y síncope
- En pacientes con DM, mujeres, ancianos, ERC o demencia pueden haber síntomas atípicos
  - Disnea sin dolor, epigastralgia o indigestión

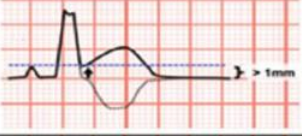
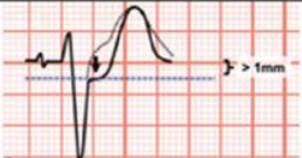

## Presentaciones de la angina inestable

1. **Angina en reposo:** en reposo, >20 minutos, es el 80% de los casos
2. **De nueva aparición:** <3 meses y es clase II o III de severidad
3. **En aumento:** se hace más frecuente, dura más o tiene menor umbral de ejercicio
  - a. Aumento de una clase o más, al menos clase III
4. **Angina post infarto**

Clase	Descripción
I	La actividad física ordinaria no causa angina. La angina ocurre con ejercicio intenso, rápido o prolongado durante el trabajo o la recreación.
II	Limitación leve de la actividad ordinaria. La angina ocurre al caminar más de 2 cuadras o subiendo más de un piso a velocidad normal y bajo condiciones normales.
III	Limitación marcada de la actividad ordinaria. La angina ocurre al caminar 1 o 2 cuadras al mismo nivel o al subir un piso de escaleras a velocidad normal y bajo condiciones normales.
IV	Incapacidad para hacer cualquier actividad sin molestias. Los síntomas de angina pueden estar presentes en reposo.

## ELECTROCARDIOGRAMA

- Se debe hacer en los primeros 10 minutos
- Puede haber descenso del ST, inversión de onda T
- Descensos de 0.05 son sensibles pero no específicos
- La elevación transitoria del ST por menos de 20 minutos está presente en algunos pacientes
- Las inversiones pronunciadas >0.2 mV de la T en dos derivadas continuas y/o relación R/S >1 son indicativas pero no diagnósticas
- El ECG debe repetirse cada 20-30 minutos hasta la desaparición de los síntomas
- En presencia de isquemia + bloqueo de rama izquierda: aplicar Sgarbossa y Smith

Criterios de Sgarbossa	Puntaje	Morfología
Elevación concordante del segmento ST $\geq 1$ mm en cualquier derivación.	5	
Descenso concordante del segmento ST $\geq 1$ mm en las derivaciones V1-V3.	3	
Elevación discordante $\geq 5$ mm con relación al QRS en cualquier derivación.	2	

Reglas de Smith	Descripción
Regla I de Smith: puntuación de Sgarbossa $\geq 3$	Elevación concordante del ST $\geq 1$ mm o depresión concordante del ST $\geq 1$ mm en las derivadas V1-V3
Regla II de Smith: puntuación de Sgarbossa $\geq 2$	Puntuación de Sgarbossa $\geq 3$ o elevación discordante del ST $\geq 5$ mm
Regla III de Smith	Puntuación de Sgarbossa $\geq 3$ o elevación discordante del ST con una relación ST/S $\leq -0.25$
Regla IV de Smith	Puntuación de Sgarbossa $\geq 3$ o elevación discordante del ST con una relación ST/S $\leq -0.3$
Regla V de Smith	Desviación discordante del ST con un cociente ST/S o ST/R $\leq -0.3$

- Tener en cuenta que si el bloqueo es derecho y eleva ST, es IAMST
- Pero si hay depresión en DI, aVL y V5-V6: IAMNST o angina inestable

### Otras causas de cambio en el ST y la onda T

- Aneurisma del ventrículo izquierdo
- Pericarditis
- Miocarditis
- Hipertrofia VI
- Hiperkalemia
- Repolarización precoz
- Takotsubo
- WPW
- Antidepresivos tricíclicos y fenotiazinas: depresión profunda de la T

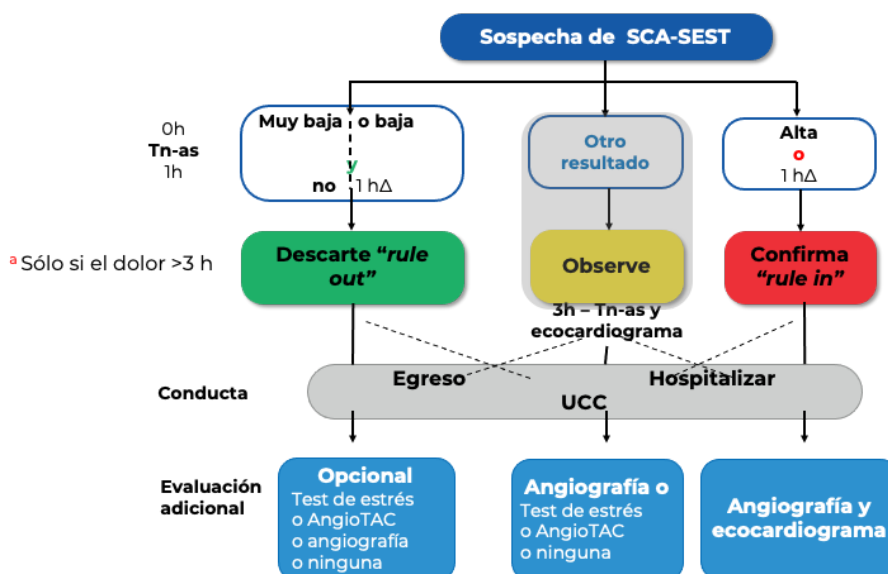
### BIOMARCADORES

- Es necesario tener elevación o caída de los valores de TnT con al menos 1 de ellos por encima del percentil 99 del límite superior de referencia + un escenario clínico de isquemia:
  - Síntomas
  - Cambios isquémicos nuevos en el ECG
  - Ondas Q patológicas
  - Pruebas de imagen con pérdida de miocardio viable
  - Nuevas anomalías regionales de la motilidad de la pared
  - Identificación de trombo en angiografía o autopsia
- Si el paciente no los tiene positivos, se clasifica como angina inestable



- Se recomienda el algoritmo rápido de 0-1 horas o 0-2 horas con troponina de alta sensibilidad
- Esta estrategia permite rule in (confirmar) o rule out (descartar) infarto
- Se hace una primera medición cuando el paciente llega a urgencias y luego a la hora o 2 horas
- Esto se hace independientemente de si ya se tiene el resultado
- Si el valor de troponina es muy bajo: descarta infarto
- Si es alto: lo confirma
- Si es bajo: se determina el delta entre las dos mediciones
  - Si no hay delta: descarta
  - Si hay delta: confirma
  - El delta es de +/- el 30% con valor TnT >14
- Si no cumple criterios para lo anterior, se observa y se hace otra medición a las 3 horas
- Los puntos de corte de troponina dependen de la marca

Algoritmo 0/1 hora	Muy Bajo	Bajo	No 1hΔ	Alto	1hΔ
hs-TnT (Elecys; Roche)	<5	<12	<3	≥52	≥5
hs-cTnI (Architect; Abbott)	<4	<5	<2	≥64	≥6
hs-cTnI (Centaur; Siemens)	<3	<6	<3	≥120	≥12
hs-cTn I (Vitros; Clinical Diagnostics)	<1	<2	<1	≥40	≥4
Algoritmo 0/2 horas	Muy Bajo	Bajo	No 1hΔ	Alto	1hΔ
hs-TnT (Elecys; Roche)	<5	<14	<4	≥52	≥10
hs-cTnI (Architect; Abbott)	<4	<6	<2	≥64	≥15
hs-cTnI (Centaur; Siemens)	<3	<8	<7	≥120	≥20
hs-cTn I (Vitros; Clinical Diagnostics)	<1	-	-	≥40	-



## EVALUACIÓN DEL RIESGO

<b>Criterios de muy alto riesgo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inestabilidad hemodinámica o shock cardiogénico.</li> <li>- Dolor torácico recurrente o persistente refractario a tratamiento médico.</li> <li>- Arritmias potencialmente fatales.</li> <li>- Complicaciones mecánicas del infarto de miocardio.</li> <li>- Falla cardíaca aguda claramente relacionada con el SCANST.</li> <li>- Depresión del segmento ST &gt;1 mm. en ≥6 derivaciones con elevación del ST en aVR y/o V1.</li> </ul>
<b>Criterios de alto riesgo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagnóstico establecido de IAMNST.</li> <li>- Cambios dinámicos nuevos o presumiblemente nuevos del segmento ST o la onda T (sintomáticas o silentes).</li> <li>- Paro cardíaco resucitado sin elevación del segmento ST, shock cardiogénico.</li> <li>- Puntuación de GRACE &gt;140.</li> </ul>
<b>Criterios de bajo riesgo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausencia de características de muy alto o alto riesgo.</li> </ul>

- **La coronariografía es la herramienta diagnóstica principal**
- **Estrategia inmediata**
  - Hacer en menos de 2 horas en pacientes con al menos 1 de muy alto riesgo
  - Esto es independientemente de los biomarcadores
- **Temprana**
  - En las primeras 24 horas
  - Pacientes con criterios de alto riesgo
- **Electiva**
  - Sin ningún criterio de riesgo
  - La estrategia se hace no invasiva con prueba de estrés con imagen

## TRATAMIENTO

- Monitorización no invasiva continua con ECG mínimo 24 horas
- O2 solo si SatO2 <90% al aire ambiente
- Control de ansiedad y dolor: nitratos
  - **Contraindicado** en pacientes hipotensos o uso <24 horas de sildenafil o <48 horas de tadalafil
- **Betabloqueador**
  - Usar en las primeras 24 horas
  - NO en pacientes con vasoespasmio por cocaína
  - Tampoco si cumple 2 de los siguientes
    - >70 años
    - FC >110
    - PAS <120
- **Terapia antitrombótica**
  - Obligatoria independiente de si va a terapia invasiva o no
  - Se usa HNF
    - Se descontinúa cuando ya sea llevado a PCI
    - Si no se tiene esa ni Fondaparinux, usar HBPM

## ASA

- Carga de 150 a 300 mg
- 100 si ya venían usándola
- Se continúa a 75-100 mg día

## IP2Y12

- El pretratamiento NO se usa de forma rutinaria
- La terapia dual se usa por 12 meses independiente del tipo de stent usado
- Según el riesgo de sangrado, podría usarse así
  - Muy alto riesgo: terapia dual por 1 mes con ASA + Clopi y luego seguir con Clopi indefinidamente
    - Sangrado en el último mes
    - Requerimiento de cirugías al tiempo: normalmente oncológica
  - Alto riesgo: PRECISE DAPT >2
    - Dual ASA + CLoPi por 3 meses y seguir indefinidos con ASA
  - Bajo riesgo
    - Terapia por 12 meses con ASA y cualquier iP2Y12
  - >12 meses si bajo riesgo de sangrado + DM, multivaso, TFG 15-59, 3 stents

## Estatinas

- Deben ser de alta intensidad con meta de LDL <55

<b>Prasugrel</b>	Carga de 60 mg, mantenimiento de 10 mg al día o 5 mg en $\geq 75$ años o <60 Kg
<b>Clopidogrel</b>	Carga de 300-600 mg, mantenimiento de 75 mg al día
<b>Ticagrelor</b>	Carga de 180 mg, mantenimiento de 90 mg cada 12 horas

Iniciar a todos manejo anti-isquémico con BB (recuerde las contraindicaciones) y estabilizador de placa (estatina).

Los nitratos ayudan para el dolor, la morfina y BZD son la última elección.

Prefiera usar Prasugrel – Ticagrelor - Clopidogrel en ese orden (claro de acuerdo a disponibilidad).

Si tiene adecuada disponibilidad de PCI el P2Y12 se puede dar cuando se conozca anatomía coronaria.

A todos los pacientes sin contraindicaciones se les debe iniciar anticoagulación.

La duración de la DAPT se realiza según riesgo trombótico y de sangrado.



### DIAGNÓSTICO

Es clave diferenciar el daño miocárdico del infarto.



### BRHH

No subestimar los bloqueos de rama en el contexto de SCA.



### ALGORITMO

La mejor opción como algoritmo es 0 y 1 h (VPP 99% - VPN 70%).



### SCORE

PRECISE-DAPT  
GRACE.



### PRE-PCI

P2Y12 pre-PCI no si la PCI < 24 h.



### ¿CUÁL P2Y12?

Prasugrel y Ticagrelor más eficaces que Clopidogrel.



### TIEMPO DAPT

Evaluar riesgo isquémico y de sangrado para definir terapia extendida o terapia corta.

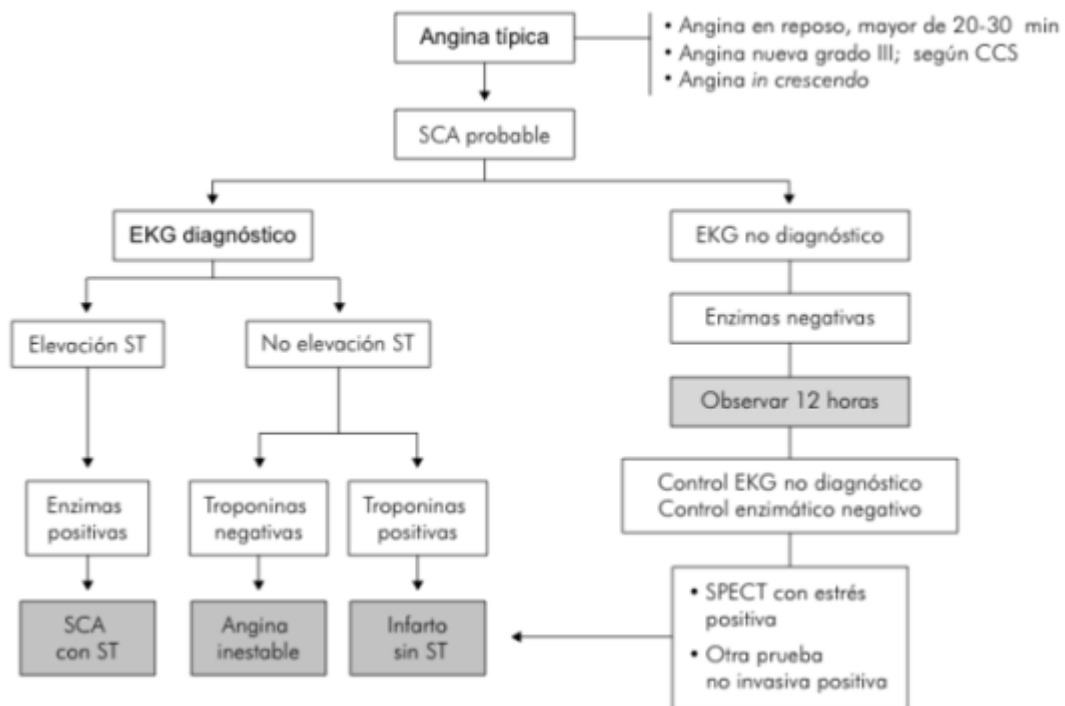
HIGH  
VERY HIGH



### ANTICOAGULACIÓN

DOAC + P2Y12 →  
Clopidogrel

## IAM ST



## TIPOS DE IAM

- **Tipo 1:** ruptura de una placa, formación de aterotrombosis
- **Tipo 2:** desequilibrio entre demanda y consumo de O<sub>2</sub>, no relacionada con aterotrombosis
- **Tipo 3:** se diagnostica en la autopsia por muerte súbita de causa cardíaca
- **Tipo 4:** asociado a revascularización percutánea
  - Requiere elevación de troponinas >5 veces
  - 4A: asociado a PCI
  - 4B: trombosis del stent
  - 4C: reestenosis del stent
- **Tipo 5:** asociado a cirugía de revascularización miocárdica
  - Requiere elevación de troponinas >10 veces

## ECG

### Electrocardiograma

Realizar e interpretar un EKG de 12 derivadas en los primeros 10min del primer contacto médico

En paciente con IAM ST monitorizar con desfibrilador

En pacientes con alta sospecha de oclusión de la A. Circunfleja realizar derivadas posteriores (V7-V9)

En pacientes con infarto de cara inferior se debe considerar realizar derivadas precordiales derechas para identificar infartos del VD concomitantes

### Muestra sanguínea

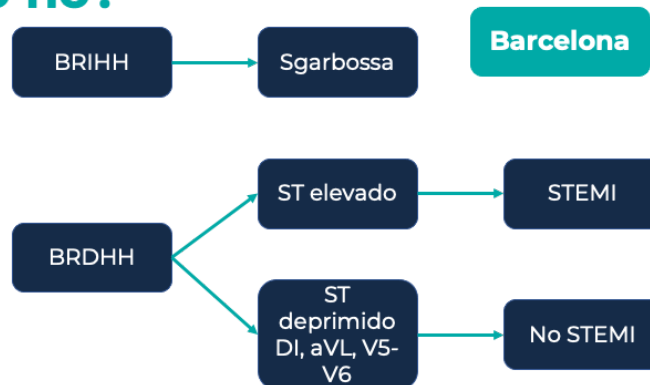
Muestras de sangre de manera rutinaria para marcadores séricos es indicado tan pronto como sea posible en la fase aguda pero no debe retrasar el tratamiento de reperfusión.

## ECG

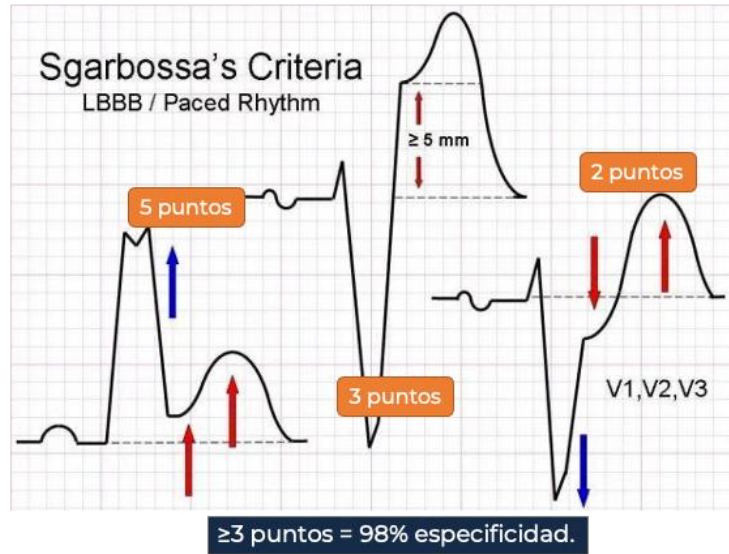
- Derivadas derechas (V3R, V4R).
- \* Si compromiso inferior
- V7-V9.
- \* Si infradesnivel en V1-V3 con T terminal (+).



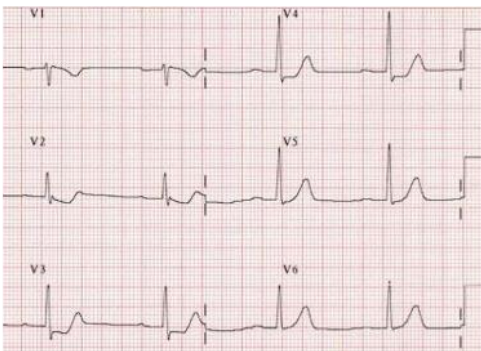
## ¿ST elevado o no?



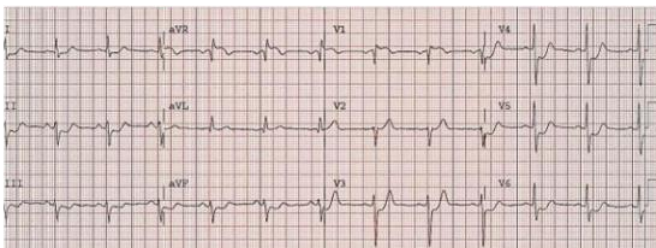
# Bloqueo de rama izquierda



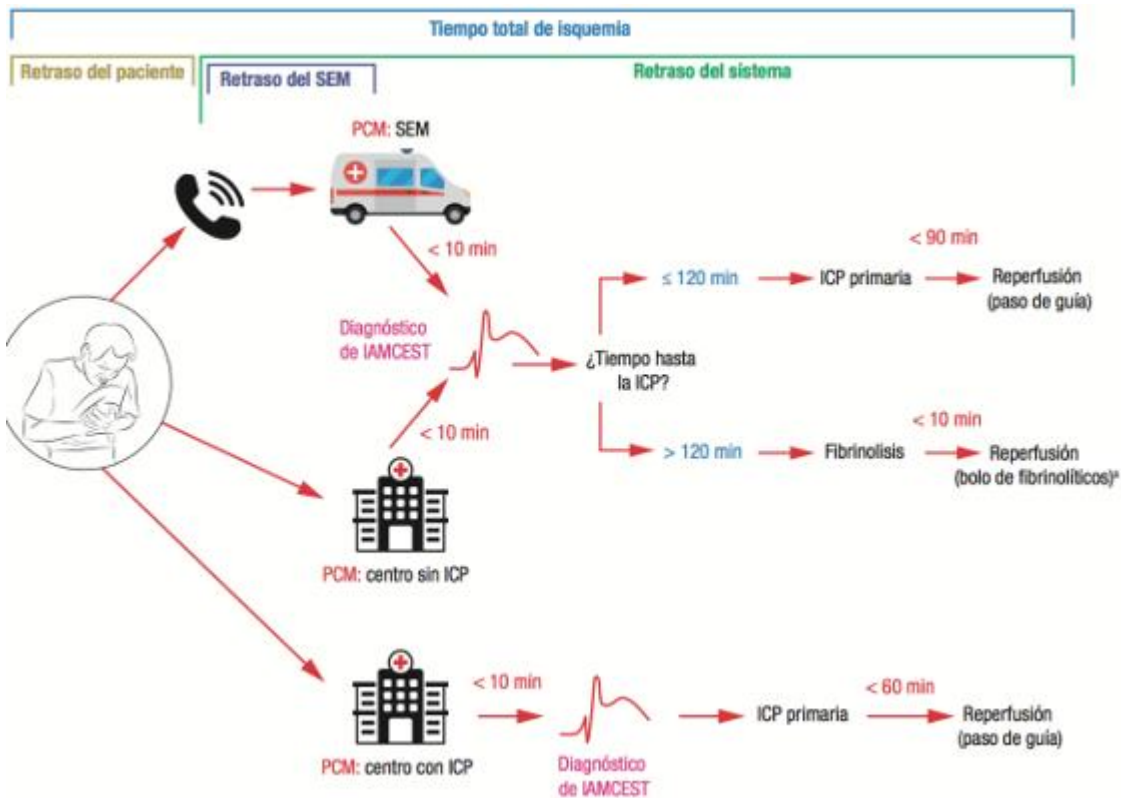
# Infarto de miocardio posterior



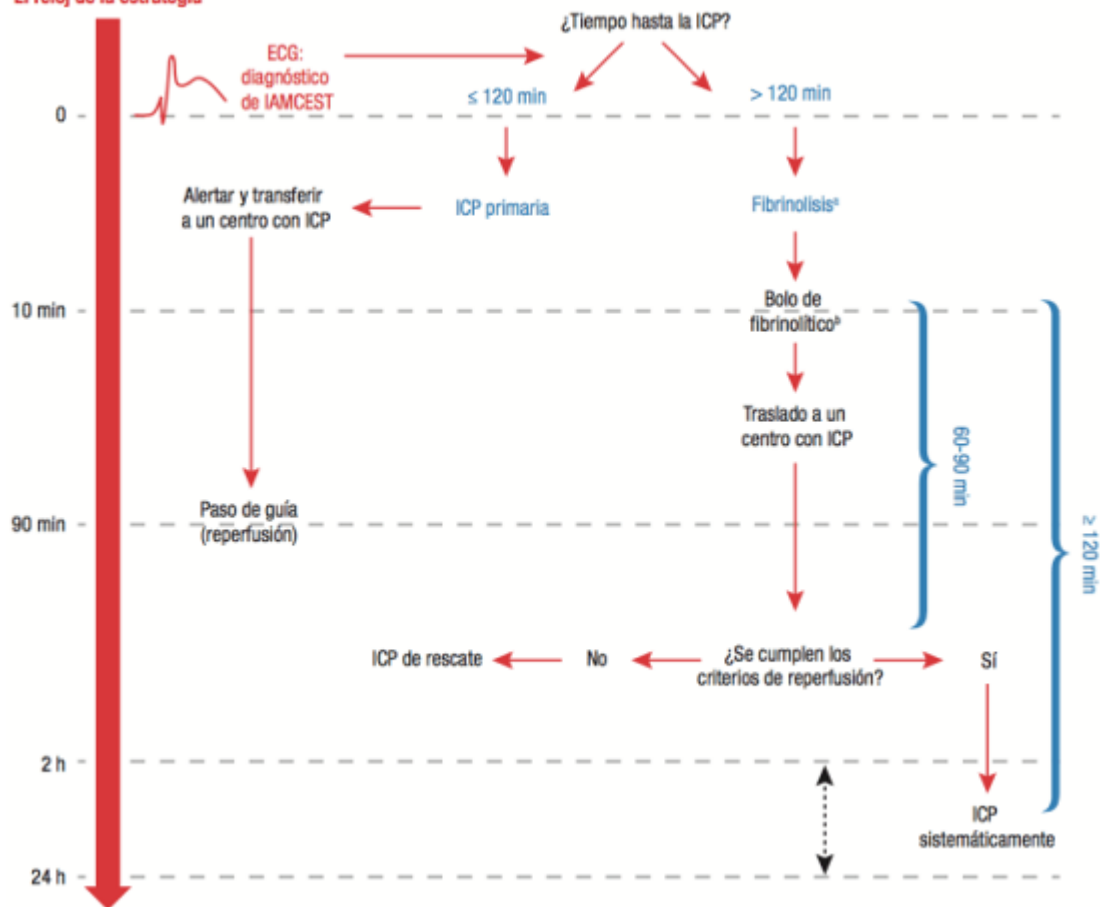
# Compromiso del tronco







**El reloj de la estrategia**



### Antiplaquetarios

Utilizar un inhibidor potente del P2Y12 (prasugrel 60mg o ticagrelor 180mg) o clopidogrel (600mg PCI o 300mg fibrinólisis) si no están disponibles o están contraindicados, se recomienda antes de la PCI.
La aspirina (150 -300mg oral o 75-250mg IV) se recomienda tan pronto como sea posible desde que no existan contraindicaciones.
Inhibidores GP IIb/IIIa se debe considerar si hay evidencia de no reflujo o una complicación trombótica.
Se debe considerar el cangrelor en los pacientes que no hayan recibido un inhibidor P2Y12.

### Anticoagulación

La anticoagulación se recomienda para todos los pacientes en adición a los antiplaquetarios durante la PCI primaria.
Se recomienda la HNF de manera rutinaria (70-100U/Kg IV o 50-70U/kg + Inhibidor GIIb/IIIa).
En pacientes con trombocitopenia inducida por heparina, se recomienda bivalirudina (0.75mg/kg IV bolo, infusión 1.75/mg/kg/hr hasta 4hr después del procedimiento).
Se debe considerar el uso de enoxaparina IV de rutina.
Se debe considerar el uso de bivalirudina de rutina.
No se recomienda fondaparinux en PCI primaria.

## FIBRINÓLISIS

- Mayor beneficio mientras más temprano se realice (<2 hr).
- Recomendada en las primeras 12 hr (si no se garantiza PCI en primeros 120min y si no hay contraindicaciones).
- En caso de falla: no se recomienda readministración.
- Agente fibrino-específico.
- Tenecteplase es tan efectivo como rtPA en mortalidad, menos tasa de sangrado no cerebral y transfusión.

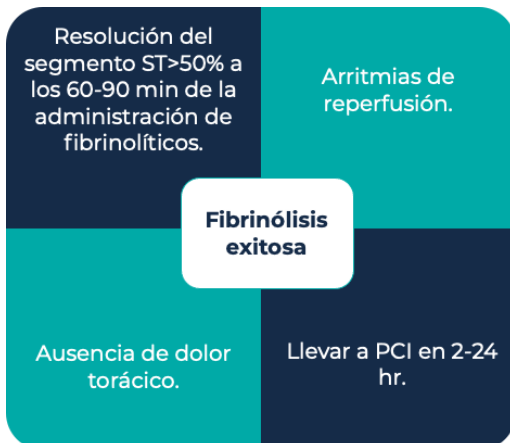
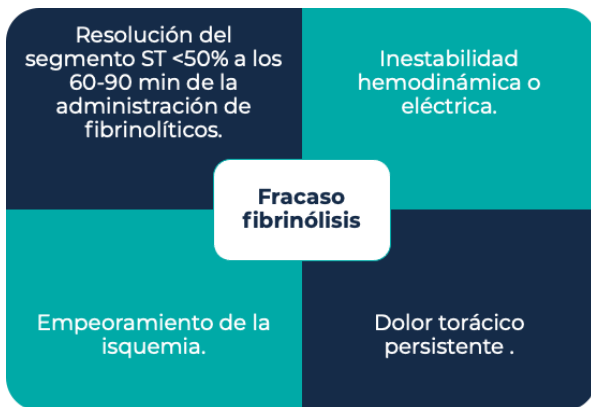
## FIBRINÓLISIS

<b>Estreptoquinasa</b>	1.5 millones U en 30-60 min.	30%.
<b>Alteplase (tPA)</b>	15mg IV bolo, 0.75mg/kg en 30 min (máx 50mg), 0.5mg/kg (máx 35mg)	50%.
<b>Retepalasa (rPA)</b>	10U + 10U en bolo con 30 min de diferencia.	60%.
<b>Tenecteplasa (TNK – tPA)</b>	30mg (6000U) si <60kg. 35mg (7000U) si 60-70Kg. 40mg (8000U) si 70 -<80kg. 45mg (9000U) si 90- 90kg. 50mg (10000U) si >90kg.	60%.

# Contraindicaciones fibrinólisis

## **Absolutas:**

- Hemorragia intracraneal previa o ACV de origen desconocido en cualquier momento.
- ACV isquémico en los 6 meses precedentes.
- Daño del SNC o neoplasias o malformación arteriovenosa.
- Traumatismo/cirugía/lesión craneal importante y en el mes anterior.
- Hemorragia gastrointestinal en el último mes.
- Trastorno hemorrágico conocido (excluida la menstruación).
- Disección aórtica.
- Punciones no compresibles en las últimas 24 h (biopsia hepática, punción lumbar).



## Arritmias de reperfusión

### **FACTORES DE RIESGO:**

- IAM inferior (ACD).
- Flujo TIMI 0-1 (pre revascularización).
- Killip > 1 al ingreso.
- Elevación marcada del ST.
- Arritmias en SCA durante (o minutos después de) la revascularización:
  - 4-5% de todos los IAMCEST
  - Ritmo idioventricular acelerado (15-42%).
  - TV no sostenida (26%).
  - Características benignas.
  - No manejo específico.
- TV sostenida/FV (ocasional).
- Aumenta la mortalidad 5x.
- Aumento mortalidad intra hospitalaria y 30 días.
- Requieren tratamiento.

# MONITOREO HOSPITALARIO

Electrocardiográfico y no invasivo continuo por al menos 24 horas.

Prolongar si alto riesgo de arritmias:

- Inestabilidad hemodinámica.
- FEVI <40%.
- Reperusión fallida.
- Estenosis crítica de otra coronaria mayor.
- Complicaciones relacionadas con PCI.

Deambulación temprana → primer día:

- Prolongar en infartos muy grandes o complicaciones severas.

# ECOCARDIOGRAMA TT

Posterior a PCI de rutina :

- Primeras 24 horas.
- Para evaluar función biventricular y valvular.
- Excluir complicaciones y trombos intracavitario.
- Cardio RM como segunda opción.

Emergente:

- Paro cardíaco, shock cardiogénico, inestabilidad hemodinámica.
- Sospecha de complicaciones mecánicas.
- Diagnóstico incierto.

Reevaluación 6 -12 semanas después :

- Si al inicio FEVI <40%.
- Necesidad potencial de implantación de CDI.

# BETA BLOQUEADORES

## Bloqueadores beta

Está indicado el tratamiento oral con BB para pacientes con insuficiencia cardíaca o FEVI ≤ 40%, siempre que no haya contraindicaciones <sup>357-361</sup>	I	A
Debe considerarse la administración i.v. de BB en el momento de la presentación de pacientes que van a someterse a ICP, siempre que no tengan contraindicaciones ni signos de insuficiencia cardíaca aguda y la PAS sea > 120 mmHg <sup>346-348,350,403</sup>	IIa	A
Debe considerarse tratar sistemáticamente con BB orales durante el ingreso y después del alta a todo paciente que no tenga contraindicaciones <sup>344,354-356,404,405</sup>	IIa	B
Debe evitarse la administración i.v. de BB a pacientes con hipotensión, insuficiencia cardíaca aguda, BAV o bradicardia grave <sup>344</sup>	III	B

- Parenterales tempranos: reducen arritmias, sin efecto sobre mortalidad:
  - Metoprolol 15 mg IV. (?)
  - STEMI anterior, sin falla cardíaca, PAs > 120: reducción del tamaño del infarto, obstrucción microvascular.
- Uso a largo plazo → reducción de mortalidad:
  - FEVI <40%.

# IECAS - ARAII

## IECA y ARA-II

Se recomienda administrar IECA, comenzando en las primeras 24 h tras el IAMCEST, a los pacientes con evidencia de insuficiencia cardíaca, disfunción sistólica del VI, diabetes o infarto anterior <sup>383</sup>	I	A
Un ARA-II, preferiblemente valsartán, es una alternativa a los IECA para los pacientes con insuficiencia cardíaca o disfunción sistólica del VI, sobre todo los que no toleran los IECA <sup>396,407</sup>	I	B
Debe considerarse administrar IECA a todos los pacientes siempre que no haya contraindicaciones <sup>394,395</sup>	IIa	A

### Indicados en:

- Falla cardíaca o disfunción ventricular (FEVI <40%).
- HTA.
- Diabetes.

Considerarse administrar IECA a todos los pacientes siempre que no haya contraindicaciones.

# ANTAGONISTAS RECEPTOR MINERALOCORTICOIDE

## ARM

Los ARM están recomendados para pacientes con FEVI  $\leq$  40% e insuficiencia cardíaca o diabetes tratados con un IECA y un BB, siempre que no haya insuficiencia renal o hiperpotasemia<sup>397</sup>

- Indicados en:
  - Falla cardíaca o disfunción ventricular (FEVI <40%).
  - Diabetes.
- Tratados con un IECA y B-bloqueador.
- En ausencia de insuficiencia renal e hiperkalemia.
- Estudios han sugerido beneficio en STEMI sin falla cardíaca: pendiente resolver.

# ESTATINAS

## Tratamiento hipolipemiante

Se recomienda comenzar con un régimen intensivo de estatinas <sup>4</sup> tan pronto sea posible, si no hay contraindicaciones, y mantenerlo a largo plazo <sup>364,366,368</sup>	I	A
Se recomienda un objetivo de cLDL < 1,8 mmol/l (70 mg/dl) o una reducción $\geq$ 50% si la determinación basal de cLDL es de 1,8-3,5 mmol/l (70-135 mg/dl) <sup>367,369,376,382</sup>	I	B
Se recomienda determinar el perfil lipídico de todos los pacientes con IAMCEST cuanto antes tras la presentación <sup>369,406</sup>	I	C
Para pacientes con cLDL $\geq$ 1,8 mmol/l ( $\geq$ 70 mg/dl) que pese a recibir la máxima dosis de estatinas tolerada siguen teniendo riesgo alto, debe considerarse un tratamiento adicional para reducir el cLDL <sup>376,382</sup>	IIa	A

Reducción de muerte cardiovascular, infarto no fatal, revascularización coronaria.

Todos los pacientes, sin importar niveles de colesterol.

### Alta intensidad:

- Excepto ancianos, disfunción hepática o renal, efectos secundarios, interacciones medicamentosas.

Meta  $\rightarrow$  <70 o al menos reducción del 50% del basal.

Perfil lipídico al ingreso y a las 4-6 semanas.

# OTROS HIPOLIPEMIANTE

**Pacientes que no alcanzaron metas a pesar de estatinas en máxima dosis tolerada**

## Ezetimibe:

- Efecto sinérgico con estatinas.
- Intolerancia a estatinas.

## Inhibidores de PCSK9:

- Disminución de LDL hasta 60%.
- Reducción del riesgo absoluto 1.5%: muerte cardiovascular, infarto, ACV, hospitalización por angina inestable, revascularización coronaria.

## INSUFICIENCIA ADRENAL

- Debilidad, fatiga, anorexia
- Dolor abdominal
- Pérdida de peso, hipotensión ortostática
- Hiperpigmentación

## Glándulas suprarrenales

- Irrigadas por arteria frénica inferior, suprarrenal media y arteria polar superior renal
- Pesa 6 a 8 gramos, son retroperitoneales
- **Corteza adrenal**
  - **Aldosterona** - Mineralocorticoide (Zona glomerular)
    - En hipovolemia regula la PA, favorece reabsorción de Na y sale K
  - **Cortisol** - Glucocorticoide (Zona fasciculada y reticularis)
    - Función inmune, tono vascular, metabolismo
  - **Andrógenos** - Zona reticularis
- **Médula adrenal**
  - Células cromafines
  - Catecolaminas: producción de epinefrina y norepi

## GENERALIDADES

- Alteración de la función adrenocortical
- Con déficit de producción o en la acción de los glucocorticoides
- Puede haber déficit de mineralocorticoides y andrógenos
- **Primaria:** problema en la corteza
- **Secundaria:** hipofisis



- Terciaria: hipotálamo
- Si es aguda: crisis adrenal
- Si es crónica: Enfermedad de Addison

## INSUFICIENCIA ADRENAL PRIMARIA AGUDA

- Se desarrolla cuando se compromete el 90% de la corteza
- El inicio de los síntomas puede ser lento
- El cortisol endógeno normalmente es suficiente para las necesidades básicas
- En situaciones de estrés no es capaz de producir el cortisol adicional necesario

## Crisis adrenal o Adisoniana

- Deterioro súbito del estado general con PAS <100
- Se resuelve en las siguientes 2 horas de la administración del esteroide parenteral
- Lo primero en resolver es la hipotensión
- El predictor más importante es el antecedente de insuficiencia adrenal
- Puede haber choque que NO responde a líquidos ni vasopresores
- Dolor abdominal, vómito, diarrea
- Fiebre, deshidratación
- Hiponatremia: incapacidad de supresión de la vasopresina
- Hipercalcemia: baja la excreción renal de calcio
- Hiperpotasemia
- Hipocloremia y acidosis
- Anemia
- Hipoglucemia

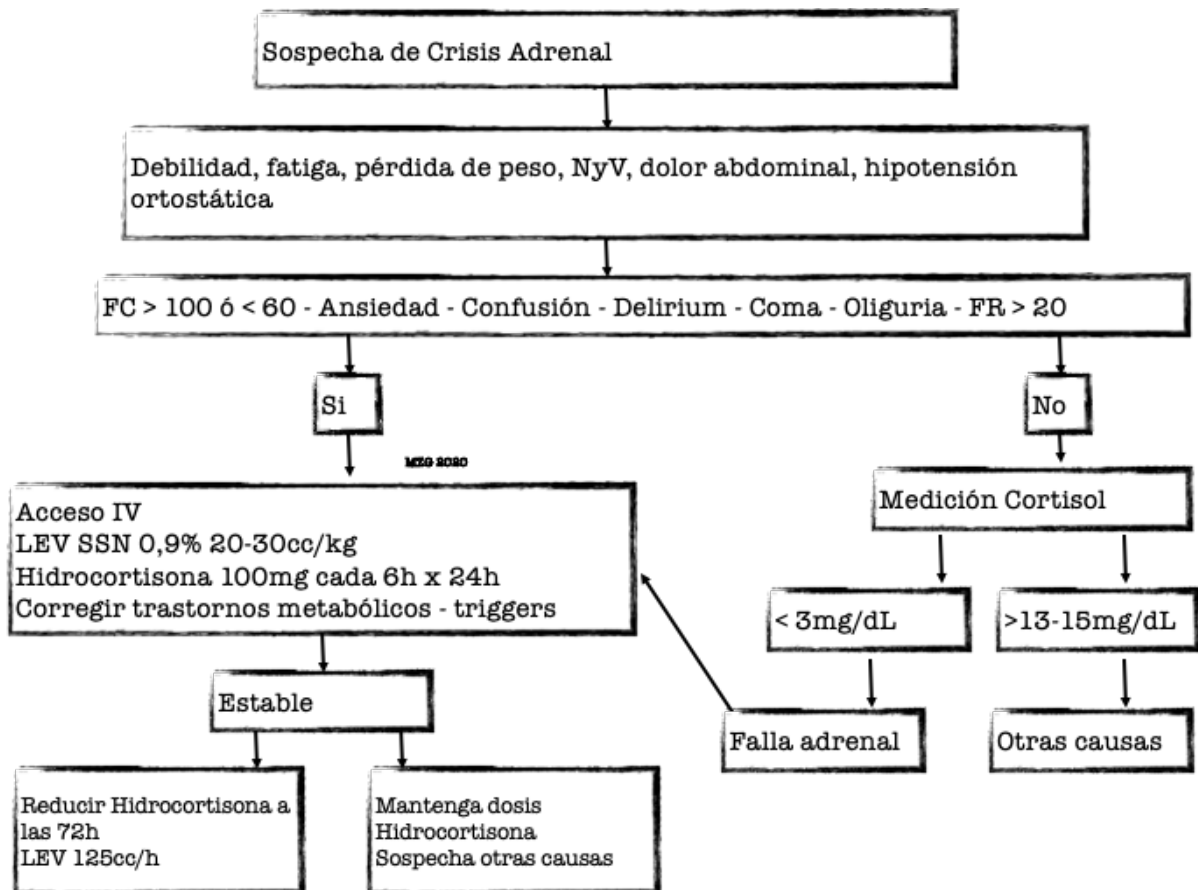
Sodio - Hiponatremia  
 Potasio - Hipercalemia (disminución Aldosterona)  
 Calcio (Hipercalcemia)  
 Uremia (55%)  
 Glucosa (Hipoglicemia - Cortisol)  
 Cortisol bajo → Aumento de Linfocitos - Eos

ECG: Hiperkalemia (ondas T picudas), p aplanada, ensanchamiento QRS, BAV, Asistolia

## MANEJO

- Reponer rápido el volumen
- Bolo de 1.000 de SS en la primera hora, 20 a 30 cc/kg
- 500 cc en la segunda hora
- Corregir hipoglicemia con 1 cc/kg DAD 5% en adultos y 2.5 al 10% en niños
- Infusión continua de LEV 120-250 ml/h por 24 a 48 horas
- Evitar hipotónicas

- **Bolo Hidrocortisona** 100mg IV-IM → 100 - 300mg por 24 horas en infusión continua o dividido en cuatro dosis (50mg cada 6h) por 2 - 3 días
- >50mg/Día Hidrocortisona cumple actividad Mineralcorticoide por lo que no requiere Fludrocortisona
- Monitoreo de signos vitales



**CHART 3** Pharmacokinetics of glucocorticoids.

Drug	Equivalent dose (mg)	Plasmatic half-life (hours)
Hydrocortisone	20	8-12
Cortisone	25	8-12
Prednisone	5	12-36
Prednisolone	4	12-36
Methylprednisolone	4	12-36
Triamcinolone	4	12-36
Betamethasone	0.6	36-72
Dexamethasone	0.75	36-72

Hahner S<sup>10</sup> and Ten S<sup>11</sup>, modified.

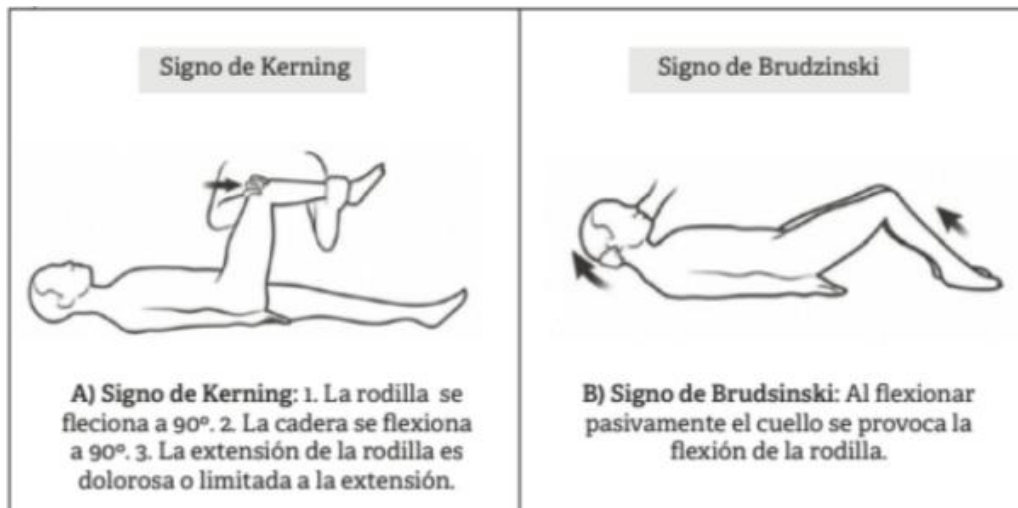
## MENINGITIS BACTERIANA

○ **TABLA 1.** Bacterias más comunes por edad en meningitis adquirida en la comunidad

Edad o factor de riesgo	Patógenos comunes
Menos de un mes	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Streptococcus agalactiae</i></li><li>• <i>Escherichia coli</i></li><li>• <i>Listeria monocytogenes</i></li></ul>
Uno a veintitrés meses	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>S. agalactiae</i></li><li>• <i>E. Coli</i></li><li>• <i>Streptococcus pneumoniae</i></li><li>• <i>Neisseria meningitidis</i></li></ul>
Dos a cincuenta años	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>S. pneumoniae</i></li><li>• <i>N. meningitidis</i></li></ul>
Más de cincuenta años	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>S. pneumoniae</i></li><li>• <i>N. meningitidis</i></li><li>• <i>L. monocytogenes</i></li><li>• <i>Bacilos Gram negativos aeróbicos</i></li></ul>
Inmunocomprometidos	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>S. pneumoniae</i></li><li>• <i>N. meningitidis</i></li><li>• <i>L. monocytogenes</i></li><li>• <i>Staphylococcus aureus</i></li><li>• <i>Salmonella spp</i></li><li>• <i>Bacilos Gram negativos aeróbicos</i></li></ul>

### CLÍNICA

- Triada clásica de fiebre, rigidez nuchal y alteración de la conciencia
- Es más frecuente presentarla en *S. pneumoniae*
- Acentuación de la cefalea de Jolt o baloteo cefálico: empeora la cefalea con la rotación de la cabeza a 2 o 3 sacudidas por segundo
- Focalización y rash en neumococo y meningococo
- En *Listeria* son más comunes las convulsiones y déficit neurológico temprano
- El meningococo puede dar petequias y púrpura palpable



## AYUDAS DIAGNÓSTICAS

- Hemocultivos antes de AB
- Punción lumbar
  - Es el gold estándar
  - Se hace en todo paciente con sospecha
  - Procesar en menos de 90 minutos
  - Presión de apertura aumentada de 20 a 50 cms de agua
  - Leucocitos aumentados de mil a 3 mil
  - Proteínas >100
  - Glucosa <40, se debe comparar con la sanguínea
  - Gram
  - Lactato elevado
  - Filmarray si está disponible
  - **Contraindicada en**
    - Plaquetas <50.000
    - Infección cutánea
    - Si en la tomografía hay marcado edema cerebral o HTE
- Tomografía previa a la punción en
  - Focalización neurológica
  - Signos clínicos de herniación
    - Midriasis no reactiva
    - Patrón respiratorio raro
    - Glasgow <8
    - Bradicardia, hipertensión, opistótonos
- **Resonancia contrastada**
  - Después de 48 hora sin mejoría
  - Persistencia de fiebre
  - Alteración de conciencia
  - Convulsiones o focalización
  - Aislamiento de gram negativos o S. Aureus
  - No mejoría en LCR de control
  - Papiledema

- Hallazgos
  - Bacteriana: realce en convexidades
  - Crónica por micobacterias y hongos: basal
  - Herpes: temporofrontal

## MANEJO

- Iniciar en la primera hora
- Cefalosporina + Vanco
- Si sospecho neumococo por cuadro agudo y agresivo, adicionar a la primera dosis 10 mg de Dexametasona
  - Continuarla cada 6 horas IV por 4 días

Cubrimiento <i>S. pneumoniae</i> , <i>N. Meningitidis</i> , <i>H. Influenzae</i>	Dosis	Opción: Alergia a Betalactámicos
Ceftriaxona*	2 g cada 12 horas, Intravenoso	Vancomicina 15 mg/kg cada 8 horas, Intravenoso + Moxifloxacino 400 mg cada 24 horas, Intravenoso
Cefotaxime*	2 g cada 6 horas, Intravenoso	
Cefepime	2 g cada 8 horas, intravenoso	
Ceftazidima	2 g cada 8 horas, intravenoso	
Cubrimiento <i>L. monocytogenes</i>	Dosis	Opción: Alergia a Betalactámicos
Ampicilina	2 g cada 4 horas, Intravenoso	Trimetiprim/Sulfametoxazol 5 mg/kg (del componente trimetoprim) cada 6-12 horas, Intravenoso

\* Cefalosporinas de elección.

## Factores de riesgo para infección por listeria

- Inmunosuprimido
- Anciano >65
- Alcohólico
- Diabético

○ TABLA 3. Duración de antibióticos por germen

Microorganismo	Duración en días
<i>Neisseria meningitidis</i>	7
<i>Haemophilus influenzae</i>	7
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	10 – 14
<i>Streptococcus agalactiae</i>	14 – 21
Bacilos Gram negativos	21
<i>Listeria monocytogenes</i>	Más de 21

## PROFILAXIS

- **H. influenzae**

- <4 años con PAI incompleto en contacto con el paciente
- Contactos familiares si en el hogar hay al menos un niño así
- Rifampicina 600 mg por 4 días en adultos y 20 mg/kg en niños

- **Meningococo**

- Contacto estrecho con el paciente 7 días previos a la enfermedad
- Familia, personal salud
- Rifampicina o ceftriaxona

● **TABLA 4.** Manejo antibiótico específico

Agente	Sensibilidad			Elección	Alternativa	
<i>S. pneumoniae</i>	Penicilina MIC	<0.06 µg/ml: S.		Penicilina Amoxicilina Ampicilina	Ceftriaxona Cefotaxima	
		>0.12 µg/ml: R.	Ceftriaxona Cefotaxima MIC	< 1 µg/ml: S.	Ceftriaxona Cefotaxima	Cefepime Meropenem
				> 1 µg/ml: R.	Vancomicina + Ceftriaxona o Cefotaxima	Vancomicina + Moxifloxacino
<i>N. meningitidis</i>	Penicilina MIC	<1 µg/ml: S.		Penicilina Amoxicilina Ampicilina	Ceftriaxona Cefotaxima	
		>1 µg/ml: R.		Ceftriaxona Cefotaxima	Cefepime Quinolona Meropenem	
<i>H. influenzae</i>	B-Lactamasa	Negativo		Amoxicilina Ampicilina	Ceftriaxona Cefotaxima Cefepime Quinolona Aztreonam	
		Positivo		Ceftriaxona Cefotaxima	Cefepime Quinolona Meropenem	
<i>L. monocytogenes</i>				Amoxicilina Ampicilina Penicilina	Trimetoprim / Sulfametoxazol	
<i>S. agalactiae</i>				Amoxicilina Ampicilina Penicilina G	Ceftriaxona Cefotaxima Vancomicina	
<i>E. coli</i>				Amoxicilina o Ampicilina + Aminoglicosido	Ceftriaxona Cefotaxima Vancomicina	



## MORDEDURAS

Mordedura de gato	
Microbiología:	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Pasteurella multocida</i>.</li><li>• Bacterias anaerobias.</li></ul>
Tratamiento:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Limpieza e irrigación.</li><li>• Profilaxis con Amoxicilina/clavulanato.</li><li>• Refuerzo de tétanos si está indicada.</li><li>• Evitar el cierre.</li></ul>

- En mordedura por perro y humano se da la misma profilaxis

## REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR

### REANIMACIÓN EN EL ADULTO

#### FIBRILACIÓN VENTRICULAR Y TAQUICARDIA VENTRICULAR SIN PULSO

- La causa más común de paro cardíaco súbito es la isquemia
- El ritmo inicial más común EXTRAHOSPITALARIO es la fibrilación ventricular
- Ambos son ritmos DESFIBRILABLES

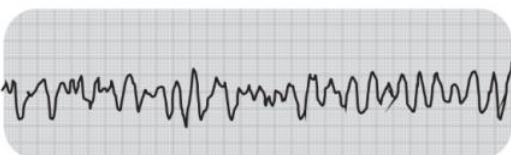
#### Taquicardia ventricular

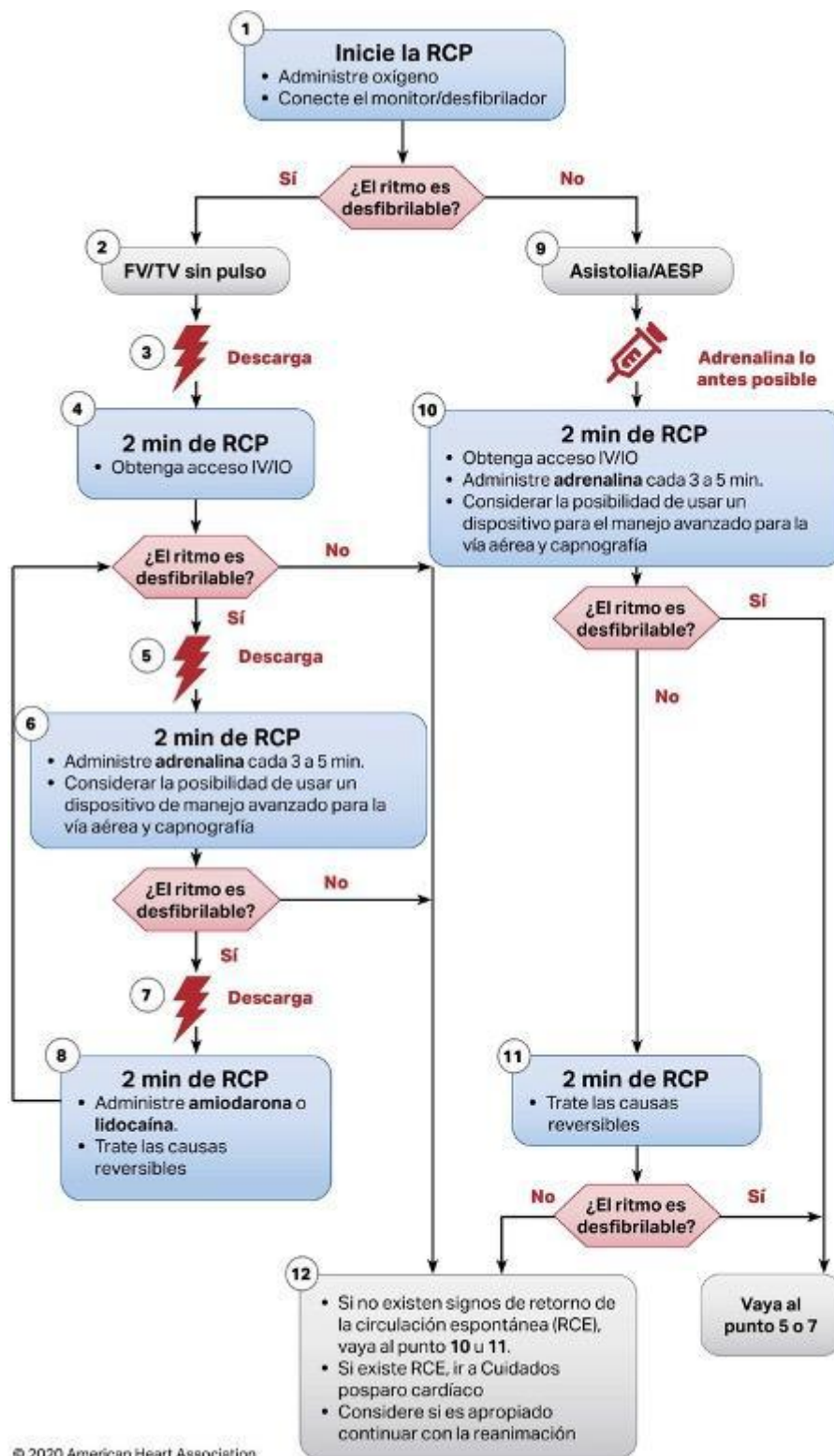
- Ritmo regular con QRS ensanchado
- NO se identifica onda P
- Los QRS son parecidos



#### Fibrilación ventricular

- Ritmo completamente irregular
- Ausencia de onda P y T
- Sin complejos QRS normales





© 2020 American Heart Association

#### Calidad de la RCP

- Comprima fuerte (al menos 5 cm [2 pulgadas]) y rápido (a entre 100 y 120 c. p. m.), y permita una expansión torácica completa.
- Minimice las interrupciones entre compresiones.
- Evite una ventilación excesiva.
- Cambie de compresor cada 2 minutos, o antes si está cansado.
- Si no hay un dispositivo de manejo avanzado de la vía aérea, considere una relación de compresión-ventilación debe ser de 30:2.
- Capnografía cuantitativa
  - Si la PETCO<sub>2</sub> es baja o está en disminución, vuelva a evaluar la calidad de la RCP.

#### Energía de descarga para desfibrilación

- **Bifásica:** recomendación del fabricante (por ejemplo, dosis inicial de 120 a 200 J); si se desconoce, use el valor máximo disponible. La segunda descarga y las posteriores deben ser equivalentes, y puede considerarse la administración de valores superiores.
- **Monofásica:** 360 J.

#### Farmacoterapia

- **Dosis IV/IO de adrenalina:** 1 mg cada 3 a 5 minutos
- **Dosis IV/IO de amiodarona:** Primera dosis: bolo de 300 mg. Segunda dosis: 150 mg.
- **Dosis IV/IO de lidocaína:** Primera dosis: De 1 a 1,5 mg/kg. Segunda dosis: De 0,5 a 0,75 mg/kg.

#### Manejo avanzado de la vía aérea

- Intubación endotraqueal o dispositivo supraglótico para el manejo avanzado de la vía aérea.
- Capnometría o capnografía para confirmar y monitorizar la colocación del tubo ET.
- Una vez llevado a cabo el manejo avanzado de la vía aérea, realice 1 ventilación cada 6 segundos (10 ventilaciones por minuto) con compresiones torácicas continuas.

#### Retorno de la circulación espontánea (RCE)

- Pulso y presión arterial
- Aumento repentino y sostenido de la PERCO<sub>2</sub> (normalmente de  $\geq 40$  mm Hg).
- Ondas espontáneas de presión arterial con monitoreo intraarterial

#### Causas reversibles

- Hipovolemia
- Hipoxia
- Hidrogenión (acidosis)
- Hipo-/hiperpotasemia
- Hipotermia
- Tensión, neumotórax
- Taponamiento cardíaco
- Toxinas
- Trombosis pulmonar
- Trombosis coronaria

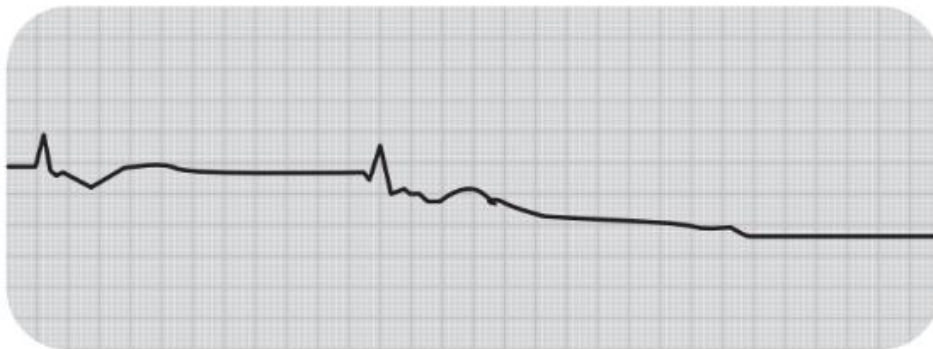
- La **adrenalina** se pasa seguida de un bolo de 20 cc de solución salina y se eleva la extremidad por 20 segundos
- La **amiodarona** también se barre con 20 cc de solución salina

- Se deja infusión de sostenimiento de 1 mg/min en las primeras 6 horas y 0.5 en las siguientes 18 horas



## ASISTOLIA

- Ritmo de muerte, la tasa de supervivencia es mínima
- Normalmente no es plana la línea sino que hay escapes ventriculares aislados



- Se debe hacer siempre el protocolo de línea isoeletrica como primer paso

- Revisar la posición y conexión de los electrodos y de los cables.
- Cambiar las derivadas o si se está monitorizando con paletas (palas) al paciente, modificando la ubicación de las paletas 90° sobre el tórax del paciente.
- Aumentar la ganancia del monitor ya que una FV fina puede parecer una asistolia en algunas derivaciones.

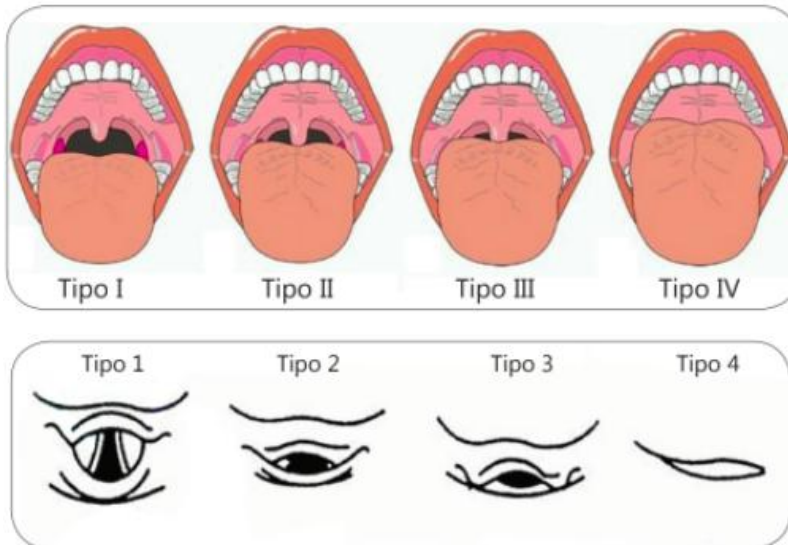
## ACTIVIDAD ELÉCTRICA SIN PULSO

- Presencia de alguna actividad diferente a FV y TV sin que se palpe pulso
- Pueden verse complejos anchos y frecuencias cardíacas bajas o complejos estrechos y frecuencias altas



- Es el ritmo más común INTRAHOSPITALARIO
- La hipovolemia es la causa más común
- En la acidosis respiratoria NO se usa bicarbonato

### Recordar



**Fig. 2** Clasificación laringoscópica directa según Comark y Lehane

### ● Predictores de vía aérea difícil

- Apertura oral <4 cms
  - Distancia tiromentoniana <6 cms
  - Movilidad cervical <80°
  - Incapacidad de subluxar la ATM
  - Peso >110 kg
  - Antecedente de vía difícil
- En adultos se usa tubo 7 a 7.5 en mujeres y 8 a 8.5 en hombres, hoja curva
  - La fórmula en niños es la siguiente, recordar que en lactantes y hasta los 4 años se usa hoja recta



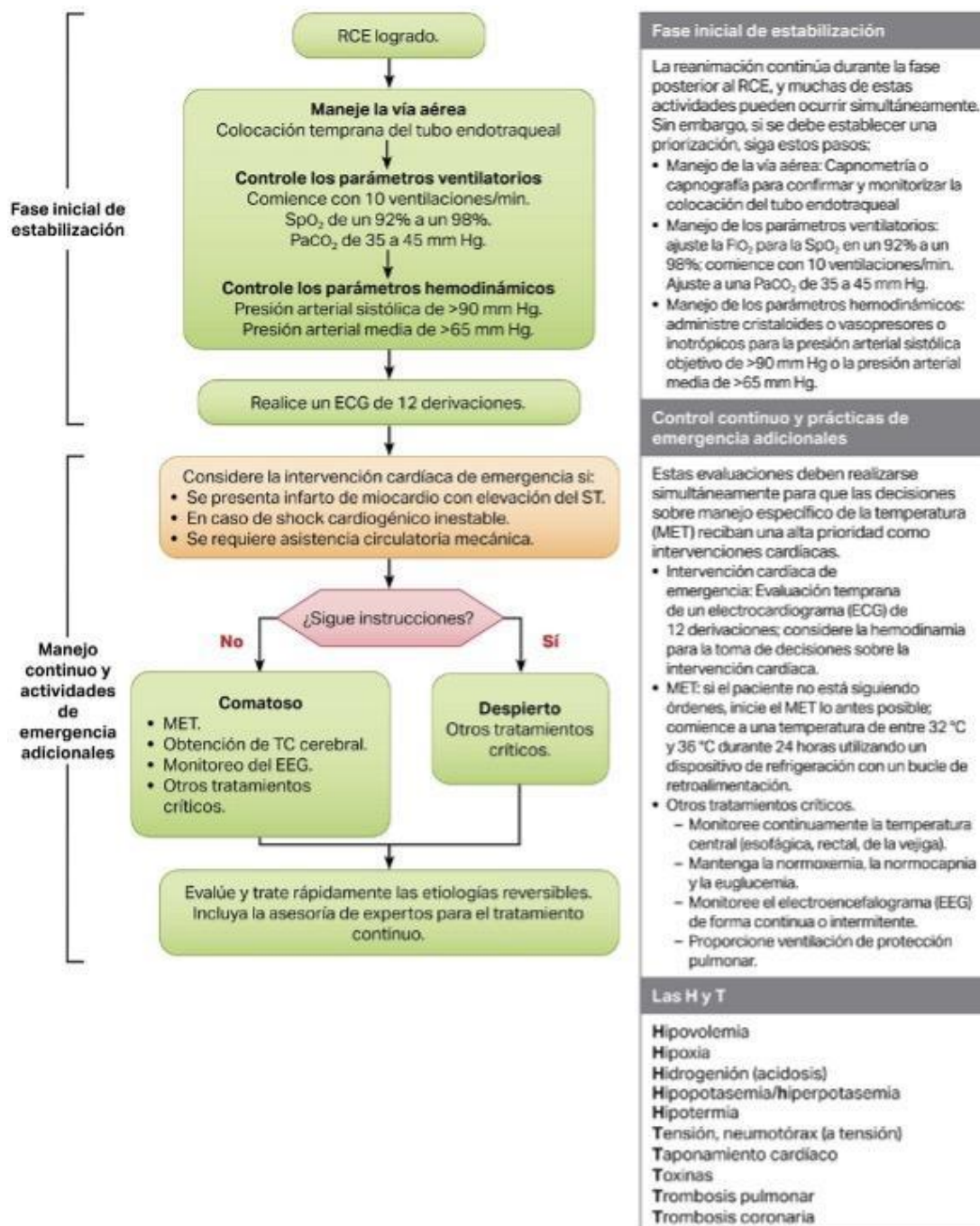
$$\text{Tubo sin manguito} = \frac{\text{edad (años)} + 4}{4}$$

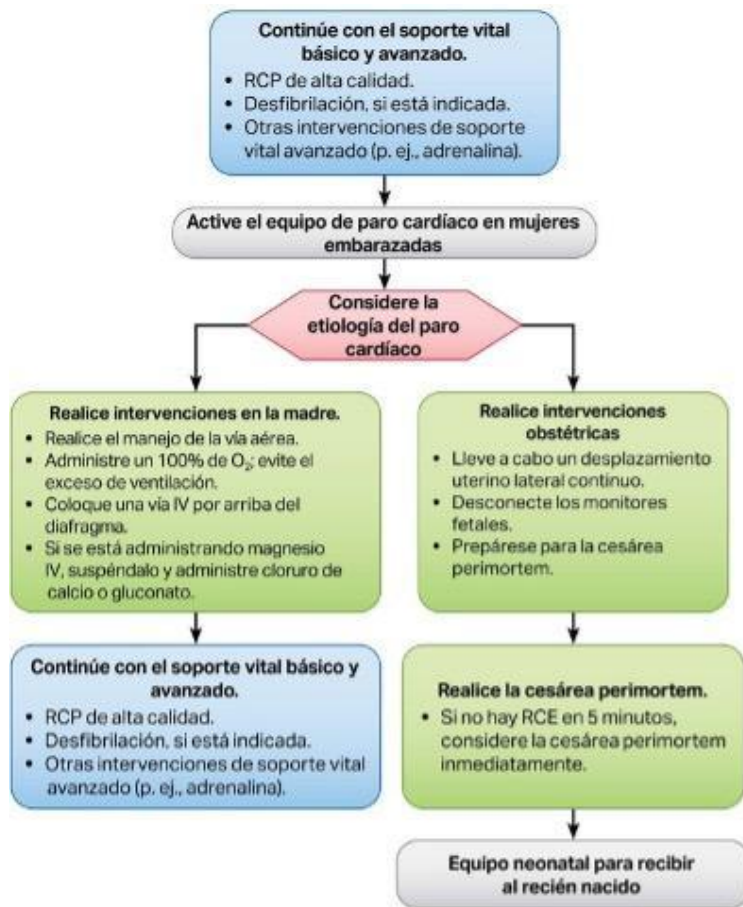
$$\text{Tubo con manguito} = \frac{\text{edad (años)} + 3}{4}$$

$$\text{Profundidad de inserción (cm)} = \frac{\text{edad (años)} + 12}{2}$$

$$\text{Profundidad inserción (cm)} = \text{Diámetro interno} \times 3$$

- Si el tubo está bien puesto se va a detectar CO<sub>2</sub> en la capnografía después de 6 ventilaciones





**Paro cardíaco en una mujer embarazada**

- La planificación del equipo debe realizarse en colaboración con los servicios de obstetricia, neonatales, de emergencia, anestesiología, cuidados intensivos y paro cardíaco.
- Las prioridades para las mujeres embarazadas en paro cardíaco deben incluir el suministro de RCP de alta calidad y alivio de compresión aortocava con desplazamiento uterino lateral.
- El objetivo de la cesárea perimortem es mejorar los resultados maternos y fetales.
- Lo ideal es que realice una cesárea perimortem en 5 minutos, según los recursos de los profesionales y sus habilidades.

**Manejo avanzado de la vía aérea**

- En el embarazo, es común tener una vía aérea dificultosa. Recorra al profesional con más experiencia.
- Haga intubación endotraqueal o use un dispositivo supraglótico para el manejo avanzado de la vía aérea.
- Utilice la capnometría o capnografía para confirmar y monitorizar la colocación del tubo ET.
- Una vez colocado el dispositivo de manejo avanzado de la vía aérea, realice 1 ventilación cada 6 segundos (10 ventilaciones por minuto) con compresiones torácicas continuas.

**Posible etiología del paro cardíaco en una mujer embarazada**

- A:** complicaciones con la anestesia.
- B:** sangrado.
- C:** cardiovascular.
- D:** drogas.
- E:** embolia.
- F:** fiebre.
- G:** causas generales no obstétricas del paro cardíaco (las H y las T).
- H:** hipertensión.

© 2020 American Heart Association

**REANIMACIÓN PEDIÁTRICA**

- En los niños la hipotensión es un signo tardío
- La causa más frecuente de paro en ellos es ventilatoria

$$\text{Minutos} = \frac{\text{PSI} \times \text{Factor}}{\text{Litros/min (flujo)}}$$

Factor:  
 Bala pequeña: 0,28  
 Bala grande: 3,14

Figura 5. Cálculo de la duración de la bala de oxígeno. PSI: libras por pulgada cuadrada.



## PCIH



## PCEH



Edad	Respiraciones normales máximas por minuto
Menor de 1 mes	60
1 mes a un año	50
1 a 3 años	40
4 a 5 años	30
6 a 10 años	20
Mayor de 10 años	16

FR Normal de acuerdo a la edad

### FC normal de acuerdo a la edad

EDAD	Despierto	Promedio	Dormido
RN a 3 meses	85 a 205	140	80 a 160
3 meses a 2 años	100 a 190	130	75 a 160
2 años a 10 años	60 a 140	80	60 a 90
Mayor de 10 años	60 a 100	75	50 a 90

La mediana (percentil 50) de la presión arterial sistólica para los niños de 1 a 10 años se calcula por la siguiente fórmula:

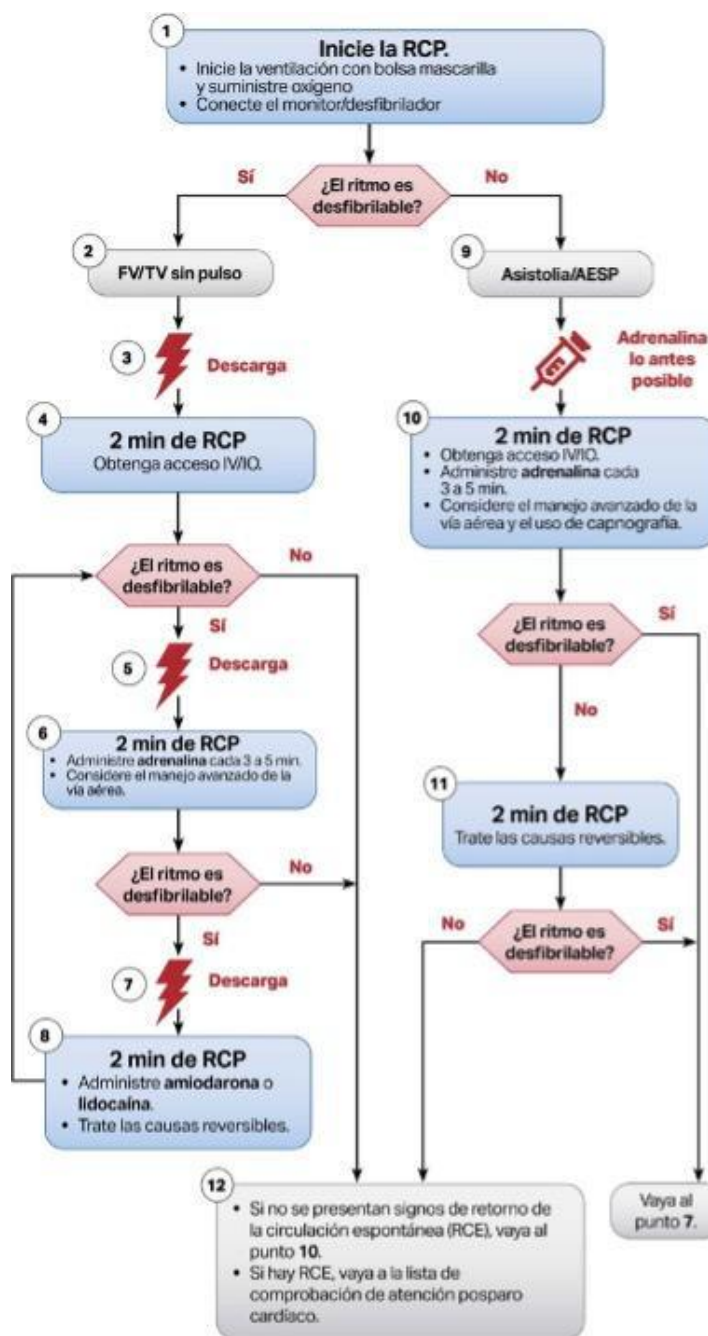
$$90 \text{ mm Hg} + 2 \text{ VECES LA EDAD EN AÑOS.}$$

La hipotensión se refiere a los valores de la Presión arterial sistólica debajo del percentil 5 para la edad.

Edad	Presión arterial sistólica (mmHg)
Neonatos a término (0 a 28 días)	Menor de 60
Lactantes (1 mes a 1 año)	Menor de 70
Escolares (1 año a 10 años)	<70 + (edad en años por 2)
Niños mayores de 10 años	Menor de 90

Tabla Tubos Orotraqueales

Edad	Valva del Laringoscopio	Diámetro interno TOT	Distancia-Profundidad de inserción
Prematuro	Miller 0	2.5-3.0 sin neumataponador	8 cm
Término	Miller 0-1	3.0-3.5 sin neumataponador	9-10 cm
6 meses	Miller 0-1	3.5-4.0 con o sin neumataponador	10.5-12 cm
1 año	Miller 1	4.0-4.5 con o sin neumataponador	12-13.5 cm
> 2 años	Miller 2	Para tubos sin balón: $\frac{\text{Edad (años)} + 4}{4}$	$\frac{\text{Edad (años)} + 12}{2}$
		Para tubos con balón: $\frac{\text{Edad (años)} + 3.5}{4}$	



**Calidad de la RCP**

- Comprima fuerte (2/3 del diámetro anteroposterior del tórax) y rápido (de 100 a 120/min) y permita una expansión torácica completa.
- Reduzca al mínimo las interrupciones entre compresiones.
- Cambie al compresor cada 2 minutos o antes, si está cansado.
- Si no se cuenta con una vía aérea avanzada, la relación compresión-ventilación debe ser de 15:2.
- Si se cuenta con una vía aérea avanzada, realice compresiones continuas y suministre una ventilación cada 2 a 3 segundos.

**Energía de descarga para desfibrilación**

- Primera descarga 2 Joules/kg
- Segunda descarga 4 Joules/kg
- Descargas posteriores  $\geq 4$  Joules/kg, con un máximo de 10 Joules/kg o la dosis para adultos

**Farmacoterapia**

- **Dosis IV/IO de adrenalina:** 0,01 mg/kg (0,1 ml/kg de concentración de 0,1 mg/ml). Dosis máxima de 1 mg. Repita cada 3 a 5 minutos. Si no hay acceso vía IV/IO, puede administrar una dosis endotraqueal: 0,1 mg/kg (0,1 ml/kg de concentración de 1 mg/ml).
- **Dosis IV/IO de amiodarona:** bolo de 5 mg/kg durante el paro cardíaco. Se puede repetir hasta 3 dosis totales para la FV refractaria o TV sin pulso, o bien
- **Dosis IV/IO de lidocaína:** Inicial: dosis de carga de 1 mg/kg.

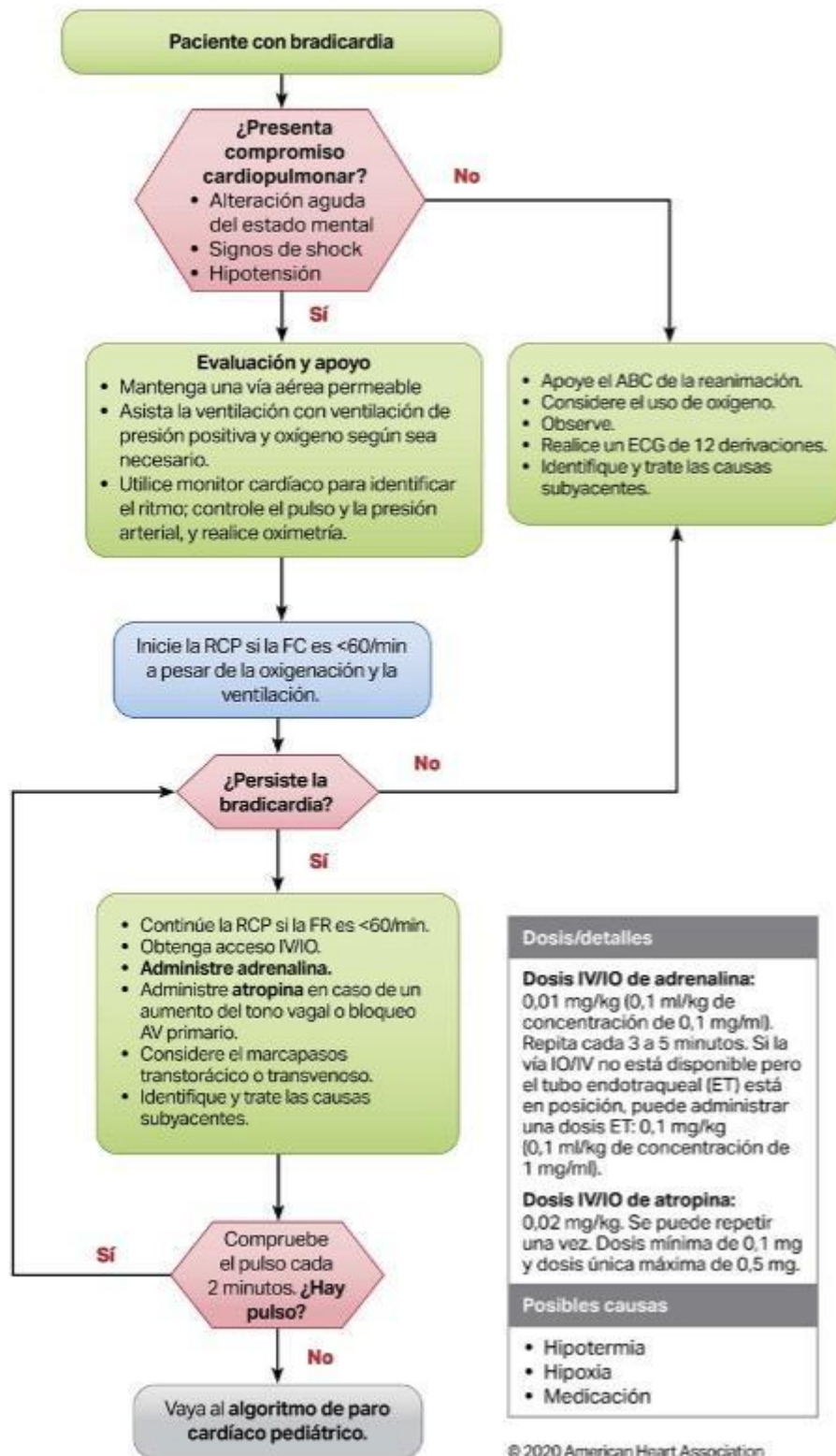
**Manejo avanzado de la vía aérea**

- Intubación endotraqueal o dispositivo supraglótico para el manejo avanzado de la vía aérea.
- Capnometría o capnografía para confirmar y monitorizar la colocación del tubo ET.

**Causas reversibles**

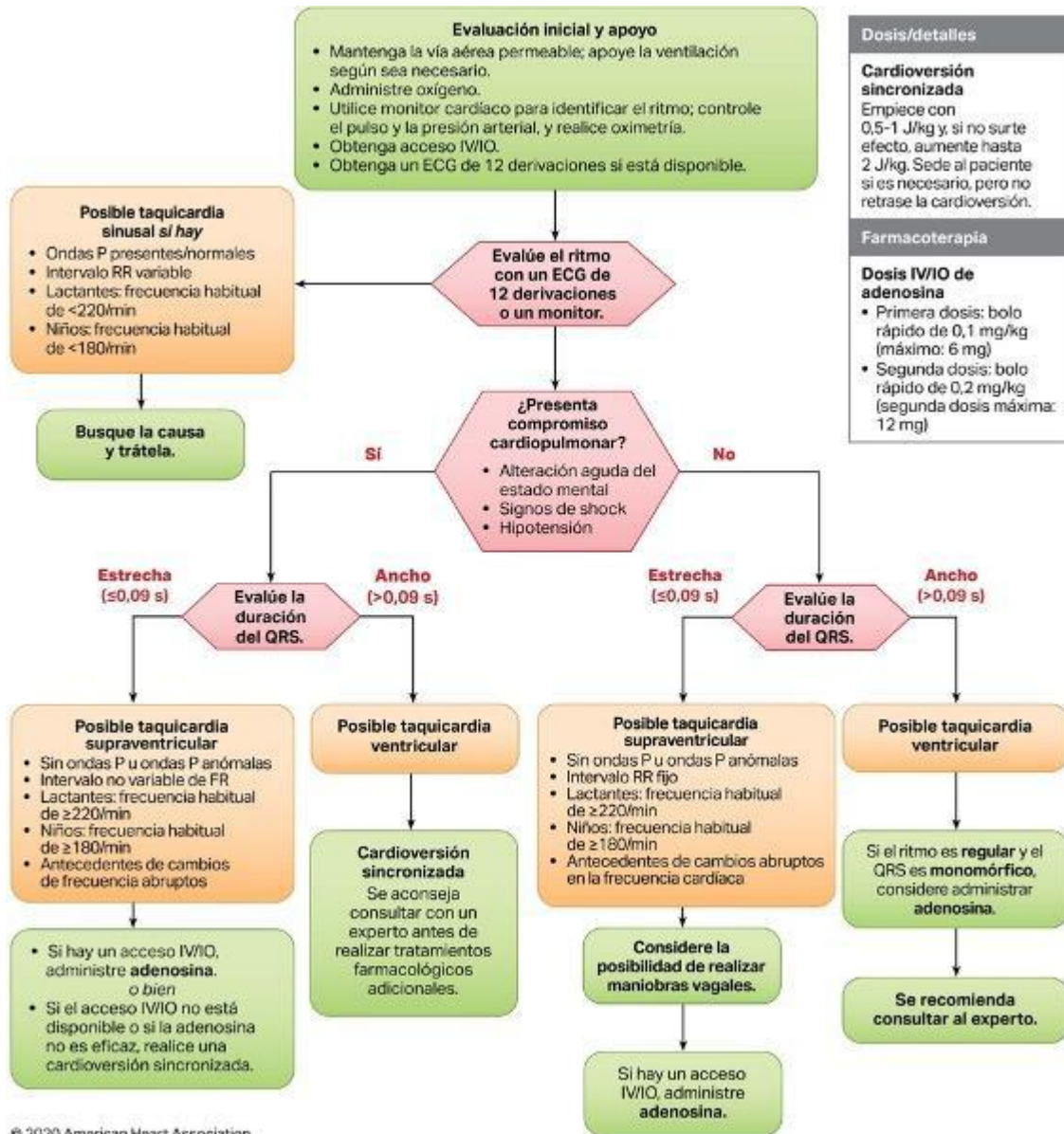
- Hipovolemia
- Hipoxia
- Hidrogenión (acidosis)
- Hipoglucemia
- Hipo-/hiperpotasemia
- Hipotermia
- Tensión, neumotórax (a tensión)
- Taponamiento cardíaco
- Toxinas
- Trombosis pulmonar
- Trombosis coronaria

© 2020 American Heart Association



© 2020 American Heart Association





© 2020 American Heart Association

Componentes de la atención posparo cardíaco	Compruebe
<b>Oxigenación y ventilación</b>	
Mida la oxigenación y alcance una normoxemia de entre un 94% y un 99% (o la saturación de oxígeno normal o adecuada para un niño).	<input type="checkbox"/>
Mida y alcance una $Paco_2$ adecuada para la afección subyacente del paciente y limite la exposición a hipercapnia o hipocapnia graves.	<input type="checkbox"/>
<b>Monitoreo hemodinámico</b>	
Establezca objetivos hemodinámicos específicos durante el atención posparo cardíaco y revíselas a diario.	<input type="checkbox"/>
Supervise con telemetría cardíaca.	<input type="checkbox"/>
Supervise la presión arterial.	<input type="checkbox"/>
Supervise el lactato sérico, la diuresis y la saturación venosa central de oxígeno para ayudar a guiar los tratamientos.	<input type="checkbox"/>
Utilice bolos parenterales de líquidos con o sin agentes inotrópicos o vasopresores para mantener una presión arterial sistólica por encima del quinto percentil para la edad y el sexo.	<input type="checkbox"/>
<b>Manejo específico de la temperatura (MET)</b>	
Mida y supervise continuamente la temperatura central.	<input type="checkbox"/>
Prevenga y trate la fiebre inmediatamente después del paro y durante el recalentamiento.	<input type="checkbox"/>
Si el paciente está comatoso, aplique MET (entre 32 °C y 34 °C) seguido de (entre 36 °C y 37,5 °C) o solamente MET (entre 36 °C y 37,5 °C).	<input type="checkbox"/>
Evite los escalofríos.	<input type="checkbox"/>
Supervise la presión arterial y trate la hipotensión durante el recalentamiento.	<input type="checkbox"/>
<b>Neurosupervisión</b>	
Si el paciente presenta encefalopatía y hay recursos disponibles, supervise mediante un electroencefalograma continuo.	<input type="checkbox"/>
Trate las convulsiones.	<input type="checkbox"/>
Considere la obtención temprana de imágenes cerebrales para diagnosticar las causas tratables del paro cardíaco.	<input type="checkbox"/>
<b>Electrolitos y glucosa</b>	
Mida la glucemia y evite la hipoglucemia.	<input type="checkbox"/>
Mantenga los electrolitos dentro de los rangos normales para evitar posibles arritmias potencialmente mortales.	<input type="checkbox"/>
<b>Sedación</b>	
Trate con sedantes y ansiolíticos.	<input type="checkbox"/>
<b>Pronóstico</b>	
Siempre considere varias modalidades (clínicas y otras) sobre cualquier factor predictivo único.	<input type="checkbox"/>
Recuerde que las evaluaciones pueden verse alteradas por MET o por hipotermia inducida.	<input type="checkbox"/>
Considere el electroencefalograma junto con otros factores dentro de los primeros 7 días después del paro cardíaco.	<input type="checkbox"/>
Considere la adquisición de neuroimágenes, como la resonancia magnética, durante los primeros 7 días.	<input type="checkbox"/>

## SECUENCIA DE INTUBACIÓN

### INDICACIONES

- Obstrucción, hematomas expansivos, abscesos, tumores, cuerpos extraños, trauma maxilofacial grave, quemadura de vía aérea
- Mal patrón respiratorio con uso global de músculos accesorios
- Falla ventilatoria hipoxémica, hipercápnica o mixta secundaria a sepsis
- Neumopatías descompensadas
- Trauma de tórax
- Paciente con soporte vasopresor para disminuir el gasto cardíaco
- Glasgow <8 o deterioro rápido de este
- ACV, TEC, trauma cervical alto, estatus epiléptico, neuroinfección
- Angioedema
- Agitación psicomotora importante

### PREPARACIÓN

- **S:** succión
- **O:** oxígeno con el dispositivo de mayor concentración y flujo
- **F:** fármacos
- **A:** posicionamiento del paciente
- **M:** monitoreo
- **E:** equipo

### PREOXIGENACIÓN

- Se reemplaza el nitrógeno por O<sub>2</sub> para aumentar la capacidad funcional
- O<sub>2</sub> a alto flujo a 15 litros por minuto al 100% o máxima FiO<sub>2</sub> disponible por mínimo 3 minutos
- Los críticamente enfermos, obesos y embarazadas bajan de 90% en 3 minutos
- Los niños lo hacen en 4 minutos

### Paciente colaborador con respiración espontánea

- Bolsa ventilación máscara haciendo sello SIN dar presión positiva

### No colaborador pero respirando solo adecuadamente

- Asistir con máscara de no reinhalación

### Sin respiración adecuada y mal patrón

- Asistir con BVM con presión positiva lenta y de forma sincrónica con el paciente
- Si está en gasping, 8 ventilaciones

### PREMEDICACIÓN

- Se usan para evitar la respuesta fisiológica al manipular la vía aérea



### Atropina

- En niños para evitar la bradicardia por succinilcolina
- NO se usa en adultos

### Fentanyl

- Agonista del receptor opioide
- 2 a 3 mcg/kg IV 2 a 3 minutos antes de la intubación, pasarlo en 30 segundos
- Induce depresión respiratoria, es indispensable la preoxigenación
- NO en chocados porque es hipotensor
- RAM: tórax leñoso, no puede ser ventilado y oxigenado
  - Se debe dar dosis paralizante de succinilcolina

### Lidocaína

- 1.5 mg/kg IV de 2 a 3 minutos antes de la intubación
- Mejor en asmáticos
- Solo se usaría en el escenario de paciente que requiere intubación emergente y no ha recibido broncodilatador
- Contraindicado en bloqueo AV avanzado

### INDUCCIÓN

- Provee sedación, amnesia, inconsciencia y disminución de la respuesta simpática
- Inician su acción en menos de 1 minuto

### Etomidato

- Sedante hipnótico - GABA
- NO es analgésico
- 0.2 a 0.3 mg/kg
- No es hipotensor, buena opción en el paciente inestable
- Inhibe transitoriamente la conversión a cortisol, hay baja del cortisol circulante
- Genera mioclonías transitorias, NO son convulsiones y se suprimen cuando se usa el paralizante

### Ketamina

- Anestésico disociativo del receptor NMDA
- Causa neuro inhibición y anestesia SIN producir depresión respiratoria
- Estimula receptores de catecolaminas: aumenta FC, PAM, flujo sanguíneo cerebral
- Es broncodilatador
- 1 a 2 mg/kg
- Los que ya se gastaron todo como in extremis no son buenos candidatos
- No es el de elección en hipertensos y taquicárdicos, patología aórtica
- EVITAR en TEC con signos de HIC: focalización, anisocoria, Cushing
- Si no tiene esos signos, usarla con un agonista GABA como Midazolam
- NO en intoxicado agitado

### Midazolam

- Benzodiacepina de inicio rápido y acción corta - GABA
- NO es analgésico

- 0.1 a 0.3 mg/kg, disminuirla en falla renal y hepática
- Puede haber agitación paradójica en ancianos
- Es hipotensor con caída de hasta el 25% de la PAM, ojo en hipovolémicos, dar la dosis mínima: 0.05 a 0.1 mg/kg

### Propofol

- Sedación y amnesia SIN analgesia - GABA
- 1.5 a 3 mg/kg IV
- Reduce resistencia de las vías respiratorias, útil en broncoespasmo
- Útil en estatus epiléptico SI ESTÁ ESTABLE
- Causa depresión miocárdica y vasodilatación periférica
- Síndrome de infusión de propofol
  - Disfunción multiorgánica
  - Acidosis metabólica
  - Hipercalemia
  - Arritmias y muerte súbita
- Contraindicado: hipotensión e hipovolemia, alergia al huevo y la soya

### Tiopental

- Amnesia profunda y sedación SIN analgesia - GABA
- 3 a 5 mg/kg
- Puede producir hipotensión profunda, ojo en neurotrauma
- Sí si está estable con condiciones que puedan elevar la PIC: convulsiones, hemorragia o trauma
- Evitar en hipovolemia y choque
- Produce liberación de histamina y puede empeorar el broncoespasmo

### EJEMPLOS

#### Broncoespasmo

- Ketamina
- Propofol si está estable

#### Cardiovascular

- NO ketamina

#### Convulsiones

- Midazolam, propofol o tiopental

#### Neurotrauma

- Hipertensión intracraneana: NO ketamina
- Si está normal: Ketamina + Agonista GABA
- Se puede usar Mida y Propofol pero ojo con la hipotensión

#### Sepsis

- Considerar Ketamina para evitar hipotensión
- Estable: Midazolam a bajas dosis
- Inestables: Ketamina o Etomidato

### Paciente que puede perder la vía fácilmente

- Trauma facial importante, quemaduras o hematomas
- Se puede Ketamina sola o asociada a Midazolam

### PARÁLISIS

- Paralizan completamente los músculos y suprimen los movimientos torácicos
- Se debe garantizar rápido la intubación

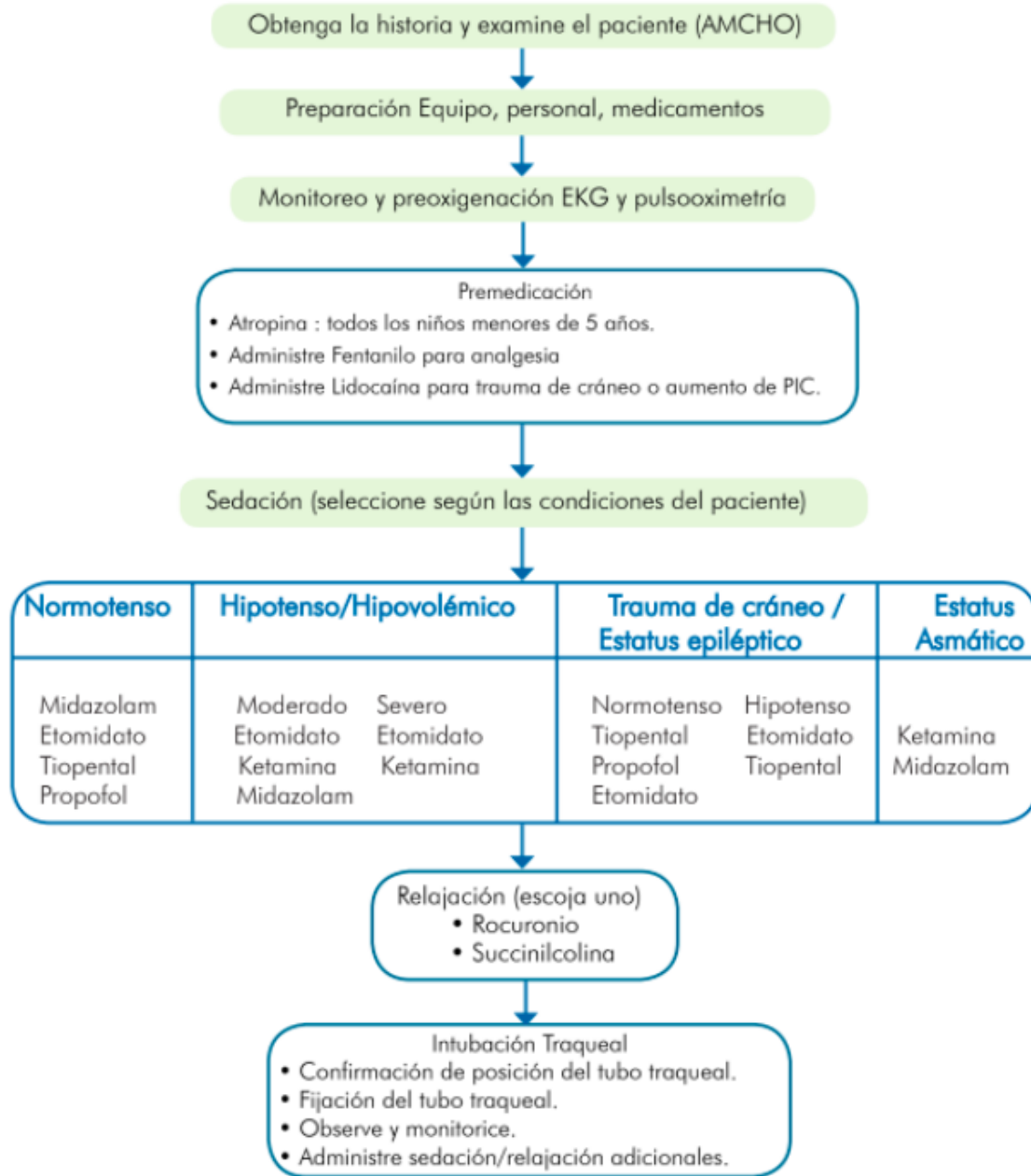
### Despolarizantes

- Acción directa en el receptor postsináptico de acetilcolina
- **Succinilcolina**, 1 a 1.5 mg/kg IV
- Inicia a los 45 segundos y dura hasta 10 minutos
- Puede dar bradicardia especialmente en niños
- Puede generar fasciculaciones pero no pasa en todo el mundo
- **Contraindicaciones**
  - Hipertermia maligna
  - ACV
  - Aplastamiento
  - Quemadura de >72 horas
  - Rabdomiolisis
  - Hiperkalemia significativa, aumenta hasta 0.5 mEq
  - Distrofia muscular
  - Enfermedades denervantes: ELA, Guillain Barré

### No despolarizantes

- Se unen al receptor pero causan relajación por bloqueo competitivo con la acetilcolina
- **Rocuronio**, 0.6 a 1 mg/kg
- Inicia a los 45 segundos y dura 45 minutos
- Contraindicado en vía aérea difícil predicha
- Antídoto: Neostigmina + Atropina o Sugammadex

## Algoritmo de Secuencia de Intubación Rápida:



## TROMBOEMBOLISMO PULMONAR

- La incidencia aumenta con la edad
- 1/3 de las muertes son súbitas, no alcanzan a tener manejo
- Triada de Virchow: daño endotelial, hipercoagulabilidad, estasis venosa
- El 40% no tendrá factores desencadenantes

Factores de riesgo para TEP		
Fuertes (OR > 10)	Moderados (OR 2 - 10)	Débiles (OR < 2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Fractura de miembros inferiores</li> <li>* Hospitalización por falla cardíaca o fibrilación auricular en los tres meses previos</li> <li>* Reemplazo articular (cadera o rodilla)</li> <li>* Trauma mayor</li> <li>* Infarto agudo de miocardio en los últimos tres meses</li> <li>* ETEV previa</li> <li>* Trauma raquimedular</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Artroscopia de rodilla</li> <li>* Infección (VIH, neumonía e ITU)</li> <li>* Terapia Hormonal</li> <li>* Posparto y puerperio</li> <li>* Trombofilias</li> <li>* Cáncer activo</li> <li>* Terapia transfusional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Enfermedad autoinmune</li> <li>* Quimioterapia</li> <li>* Enfermedad inflamatoria intestinal</li> <li>* Trombosis venosa superficial</li> <li>* Falla cardíaca crónica</li> <li>* Estimulantes de la eritropoyesis</li> <li>* Reposo en cama mayor a 3 días</li> <li>* Viaje prolongado &gt; 8 horas (carro o avión)</li> <li>* Diabetes Mellitus y obesidad</li> <li>* Edad avanzada</li> <li>* Hipertensión arterial</li> <li>* Cirugía laparoscópica</li> <li>* Embarazo</li> </ul>

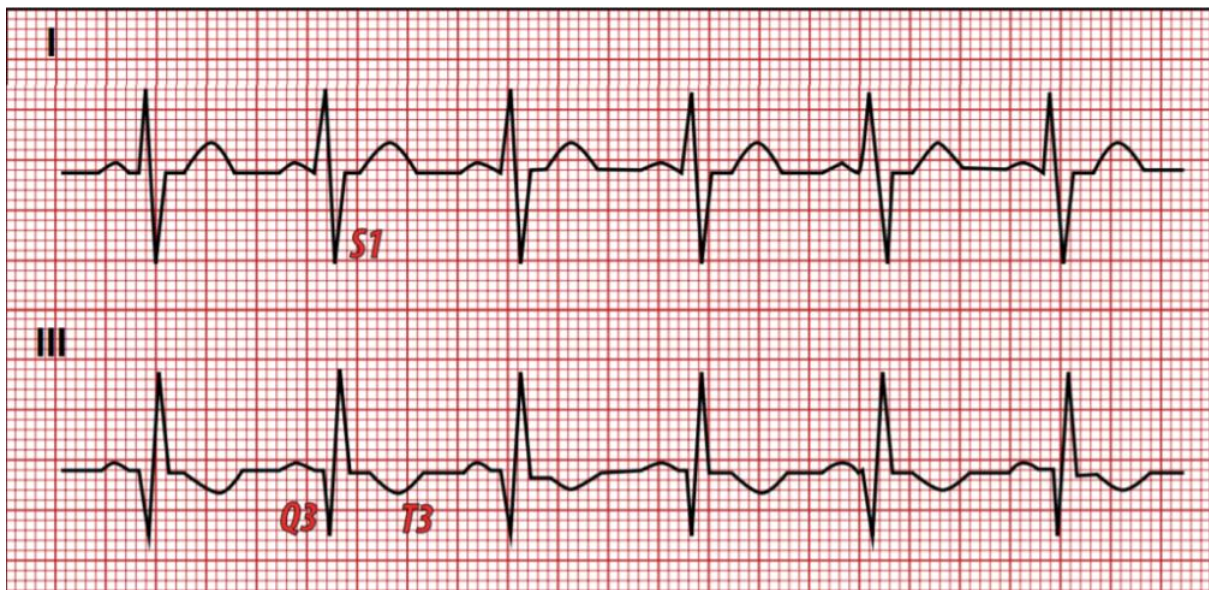
- La inestabilidad hemodinámica NO es común
  - 50% disnea
  - 39% dolor torácico
  - 24% signos de TVP
  - 23% tos
  - 8% hemoptisis
  - <3% síncope

## EKG

- Lo más frecuente es la taquicardia sinusal
- El S1Q3T3 (o Mcgwin White) y bloqueo completo o incompleto derecho: 20%
  - Onda S en I, onda Q en III y onda T negativa en III
- Si se sobrecarga el ventrículo derecho: depresión de la T en V1-V4 y del QR en V1

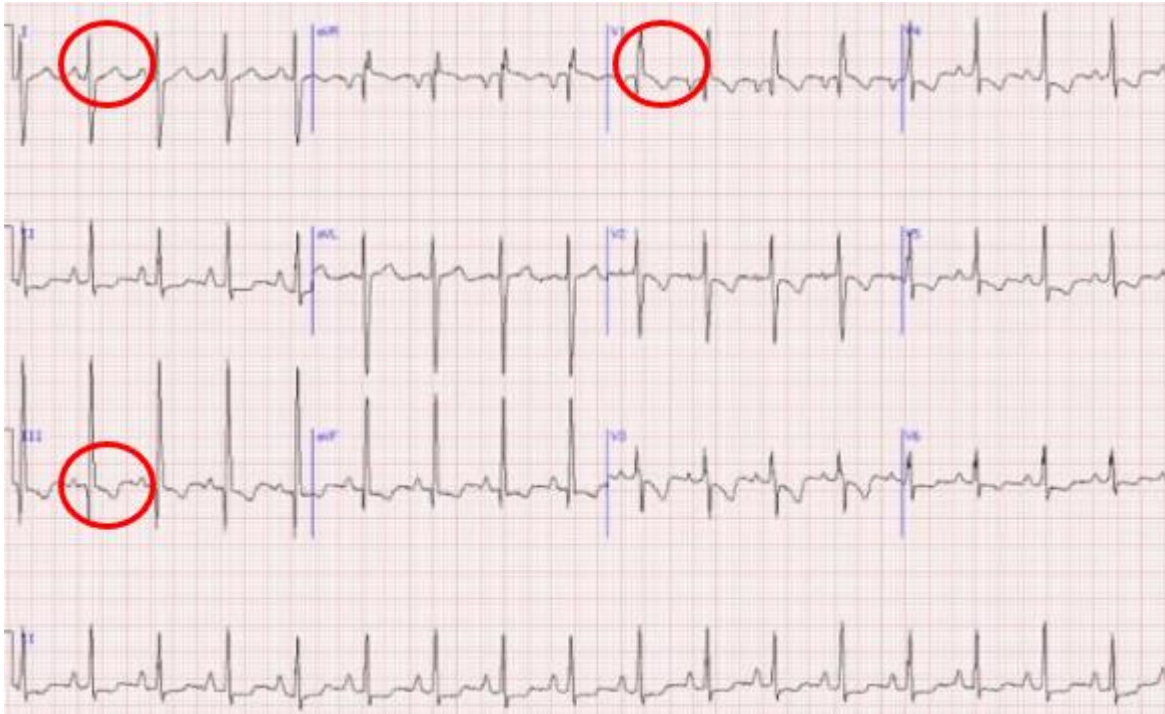


## Ritmo normal





## TEP



## TEP

### ESCALA DE WELLS

- 3: Signos o síntomas de TVP
- 3: Dx alternativos menos probables que TEP
- 1.5: Frecuencia cardíaca >100
- 1.5: Inmovilización o fractura 4 semanas antes
- 1.5: Historia de TVP o TEP
- 1: Hemoptisis
- 1: Cáncer activo

### Puntaje usual

- >6 alta probabilidad
- 2-6 probabilidad moderada
- <2 baja probabilidad

### Puntaje simplificado

- >4 TEP probable
- <4 TEP improbable

## DÍMERO D

- Producto de degradación de la trombina
- Uso en TEP improbable por escalas
- Resultado positivo >500 ng/mL



- Escala improbable + Dímero D negativo: 99% descarta TEP
- Lo pueden elevar: CA, hospitalización, infección y embarazo
- El angioTAC es la imagen de elección
- Si la ecocordio muestra sobrecarga del ventrículo derecho: reperfundir

## Rx de tórax



Joroba de Hampton

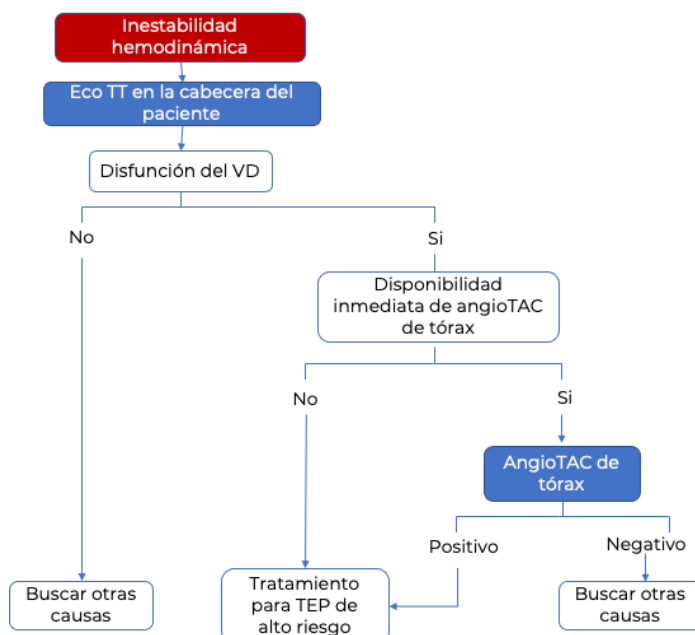


Westermak y signo de palla



## PACIENTE INESTABLE

- Se pueden presentar 3 escenarios
- Hipotensión sostenida
  - PAS <90 o caída de la PAS >40 mmHg
- Choque obstructivo
  - PAS <90
  - Requerimiento de vasopresores
  - Hipoperfusión
- Paro cardiorrespiratorio



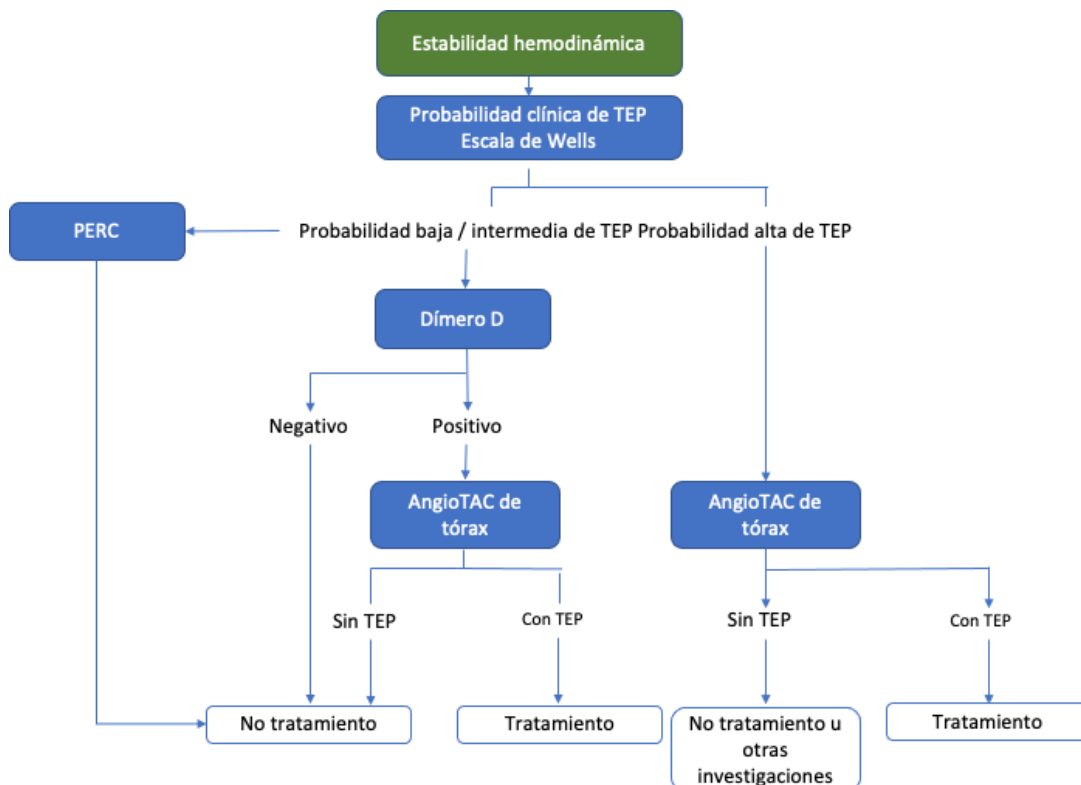
## PACIENTE ESTABLE

- Hacer escala de Wells
- Probabilidad alta: AngioTAC
- Probabilidad baja o intermedia: Dímero D
  - Dímero negativo: Excluye TEP
  - Dímero positivo: Llevar a angioTAC
- AngioTAC negativo: descarta TEP
- AngioTAC positivo: confirma TEP

**Escala PERC (Pulmonary Embolism Rule-out Criteria)**

Edad menor a 50 años.  
Frecuencia cardíaca menor de 100 lpm.  
Saturación de O2 mayor a 94%.  
Sin historia previa de ETEV.  
Sin trauma o cirugía en las últimas 4 semanas.  
Sin hemoptisis.  
Sin uso de estrógenos.  
Sin edema unilateral de la pierna.

**Usar en los bajo riesgo por Wells.  
Define si usa dímero D.**



## OTRAS AYUDAS DIAGNÓSTICAS

Gammagrafía V/Q

- Útil si no se le puede hacer angioTAC: disfunción renal o alergia al contraste
- Si tienen Rx normal
- Embarazadas y mujeres jóvenes
- Si es normal excluye TEP
- Puede decir que hay alta probabilidad o que es indeterminado

## MANEJO

### Paciente inestable

- Trombolisis intravenosa

rTPA	Estreptoquinasa	Uroquinasa
100 mg en 2 horas 0.6 mg/kg en 15 minutos (dosis máxima 50 mg).	250.000 UI dosis de carga 100.000 UI en 12 – 24 horas.	4.400 UI/kg dosis de carga 4.400 UI/kg en 12 - 24 horas.
	Régimen acelerado: 1.5 millones UI en 2 horas.	Régimen acelerado 3 millones UI en 2 horas.

- Se debe dar en las primeras 48 horas pero podría extenderse hasta 2 semanas

### Contraindicaciones absolutas

- ACV hemorrágico o de origen desconocido
- ACV isquémico en los últimos 6 meses
- Neoplasia en SNC
- Trauma mayor, cirugía o TEC en las 3 semanas previas
- Diátesis hemorrágica
- Sangrado activo

### Contraindicaciones relativas

- AIT en los últimos 6 meses
- Anticoagulación oral
- Embarazo o primera semana posparto
- Sitios de punción no compresibles
- Reanimación traumática
- Hipertensión refractaria >180
- Enfermedad hepática avanzada
- Endocarditis infecciosa
- Úlcera péptica activa

### Estable

- Anticoagulación subcutánea/oral
- HBPM: 1 mg/kg cada 12 horas
  - Mayores de 75 años: 0.75 mg

- El Dabigatrán requiere terapia puente
- El Apixabán no se ajusta
- El Ribaroxabán debe tomarse con comida

Medicamento	Vía de administración	Dosis		
		Fase inicial 5 - 10 días	Mantenimiento 10 días - 3 a 6 meses	Fase extendida > 6 meses
HNF	Intravenosa	Mantener TPT 1.5 veces por encima del límite superior normal	N/A	N/A
HBPM	Subcutanea	Dosis por peso	Dosis por peso	N/A
Fondaparinux	Subcutanea	Dosis por peso	Dosis por peso	N/A
Warfarina	Oral	Dosis para tener INR entre 2.0 y 3.0. Terapia puente con heparina	Dosis para tener INR entre 2.0 y 3.0	Dosis para tener INR entre 2.0 y 3.0
Dabigatran	Oral	Primeros 5 días anticoagulación con heparina	150 mg cada 12 horas	150 mg cada 12 horas
Rivaroxaban	Oral	15 mg cada 12 horas por 3 semanas	20 mg cada día	20 mg cada día
Apixaban	Oral	10 mg cada 12 horas por 1 semana	5 mg cada 12 horas	2.5 mg cada 12 horas
Edoxaban	Oral	Primeros 5 días anticoagulación con heparina	60 mg cada día	60 mg cada día

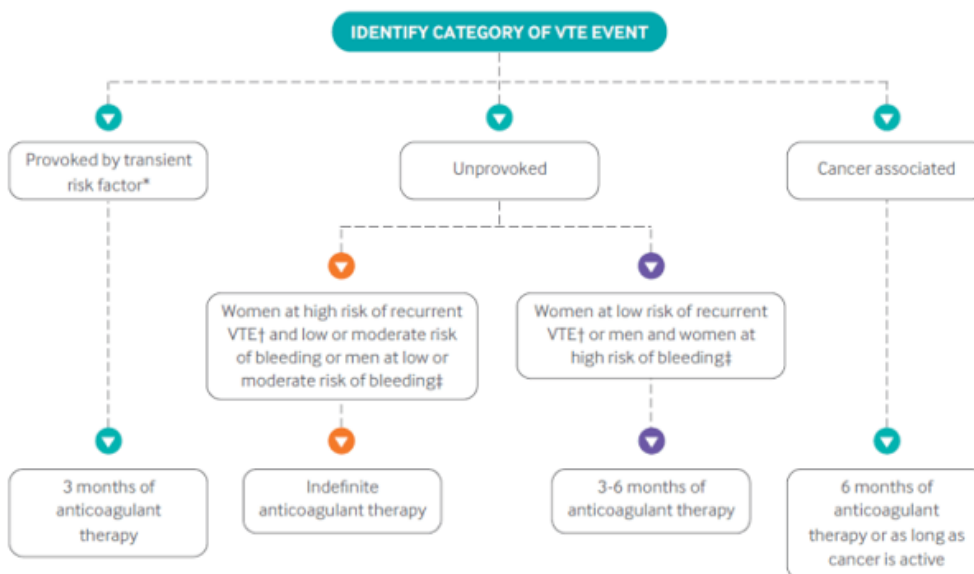
- Si el paciente no es anticoagulable: filtro de vena cava inferior
- Si tiene recurrencias la anticoagulación es indefinida

Table 3 | Characteristics of direct oral anticoagulant drugs

Drug	Target	Peak effect (hours)	Half life (hours)	Renal clearance (%)	Protein binding (%)
Dabigatran	Factor IIa (thrombin)	1.5	14-17	>80	35
Apixaban	Factor Xa	3	8-14	25	85
Edoxaban	Factor Xa	4	8-11	35	55
Rivaroxaban*	Factor Xa	2-3	7-11	33	90

\*Rivaroxaban 15 mg and 20 mg tablets should be taken with food for maximum absorption and efficacy.

## Duración de la terapia

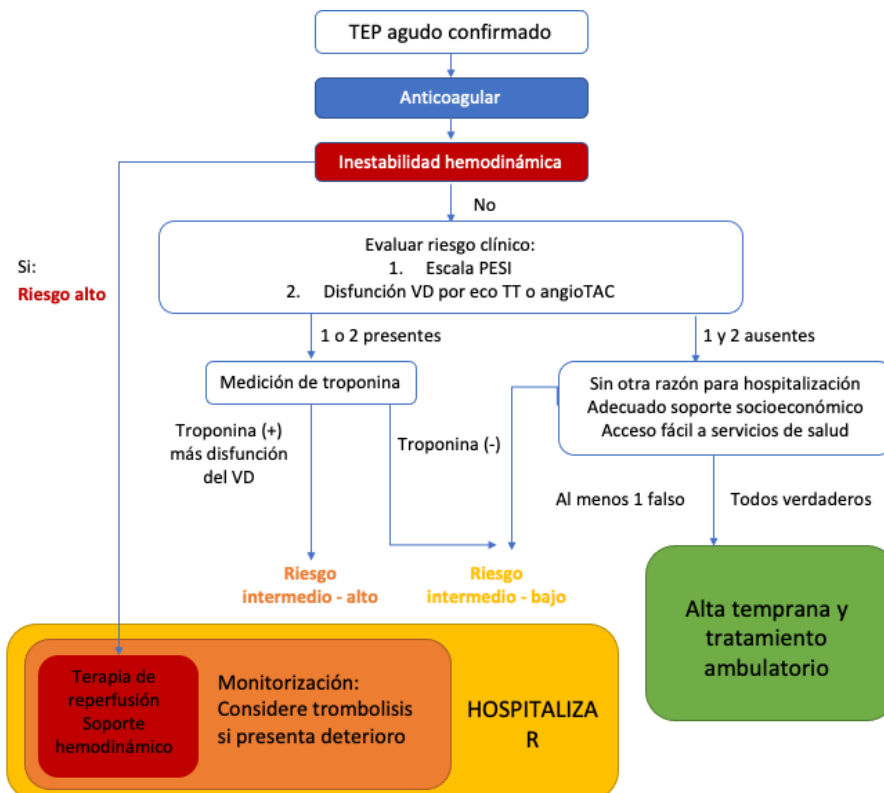


Estimated risk for long-term recurrence <sup>a</sup>	Risk factor category for index PE <sup>b</sup>	Examples <sup>b</sup>
Low (<3% per year)	Major transient or reversible factors associated with >10-fold increased risk for the index VTE event (compared to patients without the risk factor)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Surgery with general anaesthesia for &gt;30 min</li> <li>• Confined to bed in hospital (only "bathroom privileges") for ≥3 days due to an acute illness, or acute exacerbation of a chronic illness</li> <li>• Trauma with fractures</li> </ul>
Intermediate (3–8% per year)	Transient or reversible factors associated with ≤10-fold increased risk for first (index) VTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minor surgery (general anaesthesia for &lt;30 min)</li> <li>• Admission to hospital for &lt;3 days with an acute illness</li> <li>• Oestrogen therapy/contraception</li> <li>• Pregnancy or puerperium</li> <li>• Confined to bed out of hospital for ≥3 days with an acute illness</li> <li>• Leg injury (without fracture) associated with reduced mobility for ≥3 days</li> <li>• Long-haul flight</li> </ul>
	Non-malignant persistent risk factors	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inflammatory bowel disease</li> <li>• Active autoimmune disease</li> </ul>
	No identifiable risk factor	
High (>8% per year)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Active cancer</li> <li>• One or more previous episodes of VTE in the absence of a major transient or reversible factor</li> <li>• Antiphospholipid antibody syndrome</li> </ul>

- Rojo: indefinida
- Amarillo: 3 meses y reevaluar
- Verde: 3 meses

## SEGUIMIENTO

- No dejarlo tirado, citar en 3 a 6 meses con ecocardiograma
- Buscar síntomas e hipertensión pulmonar
- Si tiene troponinas positivas tienen más riesgo de mortalidad





## URGENCIAS DIALÍTICAS

### LESIÓN RENAL AGUDA

- Rápida disminución de la función renal
- Solo el 30% serán oligúricos
- Puede incluso ser silenciosa

Sistema de clasificación KDIGO		
Estadio	Creatinina	Gasto urinario
I	Incremento de creatinina sérica más de 0.3 mg/dl en 48 horas o 1.5 a 2 veces la basal.	Menos de 0.5 ml/k/h por 6 horas
II	Incremento de 2 a 3 veces la creatinina de base	Menos de 0.5 ml/k/h por 12 horas
III	Incremento más de 3 veces la basal o creatinina más 4mg% o necesidad de Terapia Renal	Menos de 0.3ml/k/h por 24 horas o anuria por 12 horas

### Creatinina

- Molécula de 113 Daltons de peso
- Es endógena muscular

### Úrea

- Síntesis hepática
- Resultado del catabolismo proteico
- Filtra libremente con una reabsorción del 30 al 70% tubular

### LESIÓN PRERRENAL

- Antes del parénquima renal
- Pensar en volumen disminuido o aporte inadecuado al riñón
- Con un manejo adecuado se normaliza la creatinina en el 72%
- Se genera compensación por el SRAA, vía de las prostaglandinas
- La angiotensina II actúa en la arteriola eferente haciendo constricción
- Las prostaglandinas y el ON actúan en la aferente generando dilatación

<b>HIPOVOLEMIA</b>	Hemorragias (gastrointestinales, quirúrgicas, postparto) Digestivas (vómitos, diarreas) Pérdidas renales (diuréticos, diabetes, cetocidosis diabética) Secuestro de líquidos en el espacio extravascular (pancreatitis, peritonitis, quemaduras, hipoalbuminemia)
<b>DISMINUCIÓN DEL GASTO CARDIACO</b>	Insuficiencia cardíaca aguda Embolia pulmonar Hipertensión pulmonar
<b>VASODILATACIÓN PERIFÉRICA</b>	Sepsis, anafilaxia, antihipertensivos, anestesia
<b>VASOCONTRICCIÓN RENAL</b>	Hipercalcemia Ciclosporina Síndrome prerrenal
<b>ALTERACIÓN DE LAS RESPUESTAS AUTORREGULATORIAS RENALES</b>	Inhibidores de las prostaglandinas, como los antiinflamatorios no esteroides (AINEs), inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina (IECAS)

## LESIÓN RENAL

- Necrosis tubular aguda
- Síndrome hemolítico urémico por E.Coli variedad O157, variedad Shiga o Verotoxina
- Estenosis renal
- Reacciones alérgicas e infiltración

## LESIÓN POS RENAL

- Menos del 5%
- Causadas por efecto obstructivo y mejora al liberar la obstrucción
- FENa: excreción fraccionada de sodio

Umbrales	Diagnósticos	De lesión renal	Aguda
	<b>Prerrenal</b>	<b>Intrínseca</b>	<b>Posrenal</b>
<b>FENa %</b>	Menos de 1	Más de 1	Más de 4
<b>Na urinario mmol/l</b>	Menos de 20	Más de 40	Más de 40
<b>FEUrea</b>	Menos del 35%	Más del 50%	NA



## URGENCIA DIALÍTICA

- Más riesgo en: sepsis, cirugía mayor, ICC, revascularización coronaria, trauma, pancreatitis, hipovolemia, nefrotóxicos

Vocal	Significado	Detalle
A	Acidosis metabólica	Refractaria al Tx
E	Trastorno electrolítico	Refractario al Tx
I	Intoxicación medicamentosa	Salicilatos, hierro, etilenglicol
O	Overload	Sobrecarga >10%
U	Uremia	Pericarditis, encefalopatía, coagulopatía

Indicaciones para el inicio de terapia de reemplazo renal	
Oliguria o anuria	Sostenidas por más de 24 horas
Nivel de BUN	Más de 80 – 100 mg/dl
Nivel de potasio	Más de 6 mEq/l
pH	Menos de 7.15
Sobrecarga hídrica	Edema pulmonar con incremento de los requerimientos de $FiO_2$ , incremento de más del 10% del peso.

### Ayudas diagnósticas

- Citoquímica
- BUN-Cr
- Sodio urinario y sérico
- Rx de tórax, gases, ECG, iones, HLG

### ¿A quién se le indica reposición con volumen?

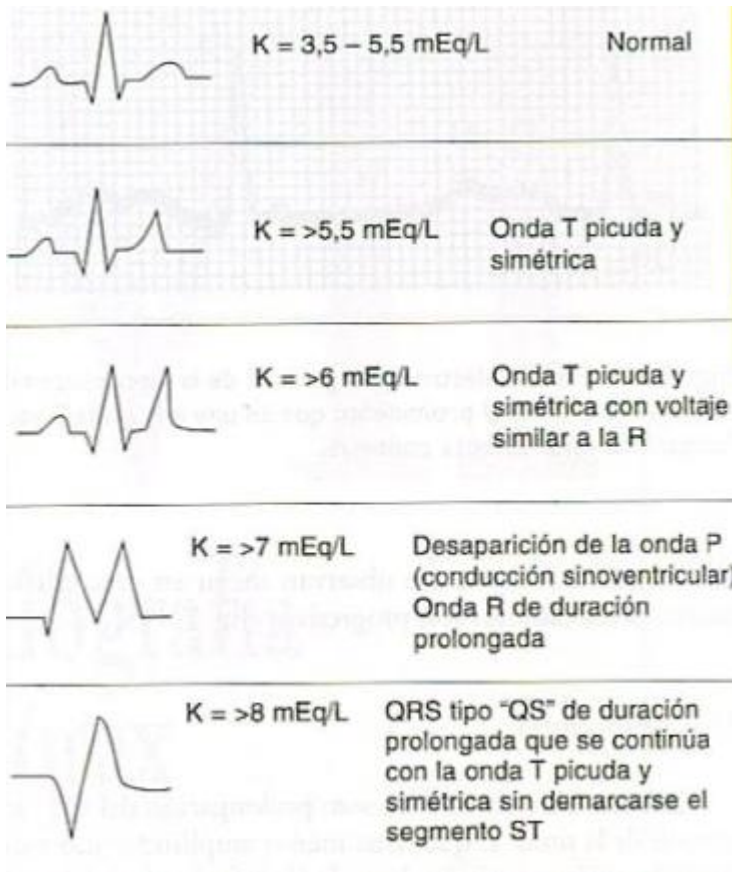
- Considerarlo en el trauma o el paciente quirúrgico

### Diurético

- Paciente sobrecargado para retarlo a ver si mejora
- Furosemida IV 40 a 240 mg/día

### ECG

- El K empieza a mostrar manifestaciones >5.5 a 6
- Los sitios más sensibles son V2 y V4
- El potasio se elimina mayormente por vía renal
- Las ondas T tienen más correlación con la Fase 3 y 1 del potencial de acción
- El patrón sinusoidal se presenta en la hiperkalemia severa y lleva a una taquicardia ventricular



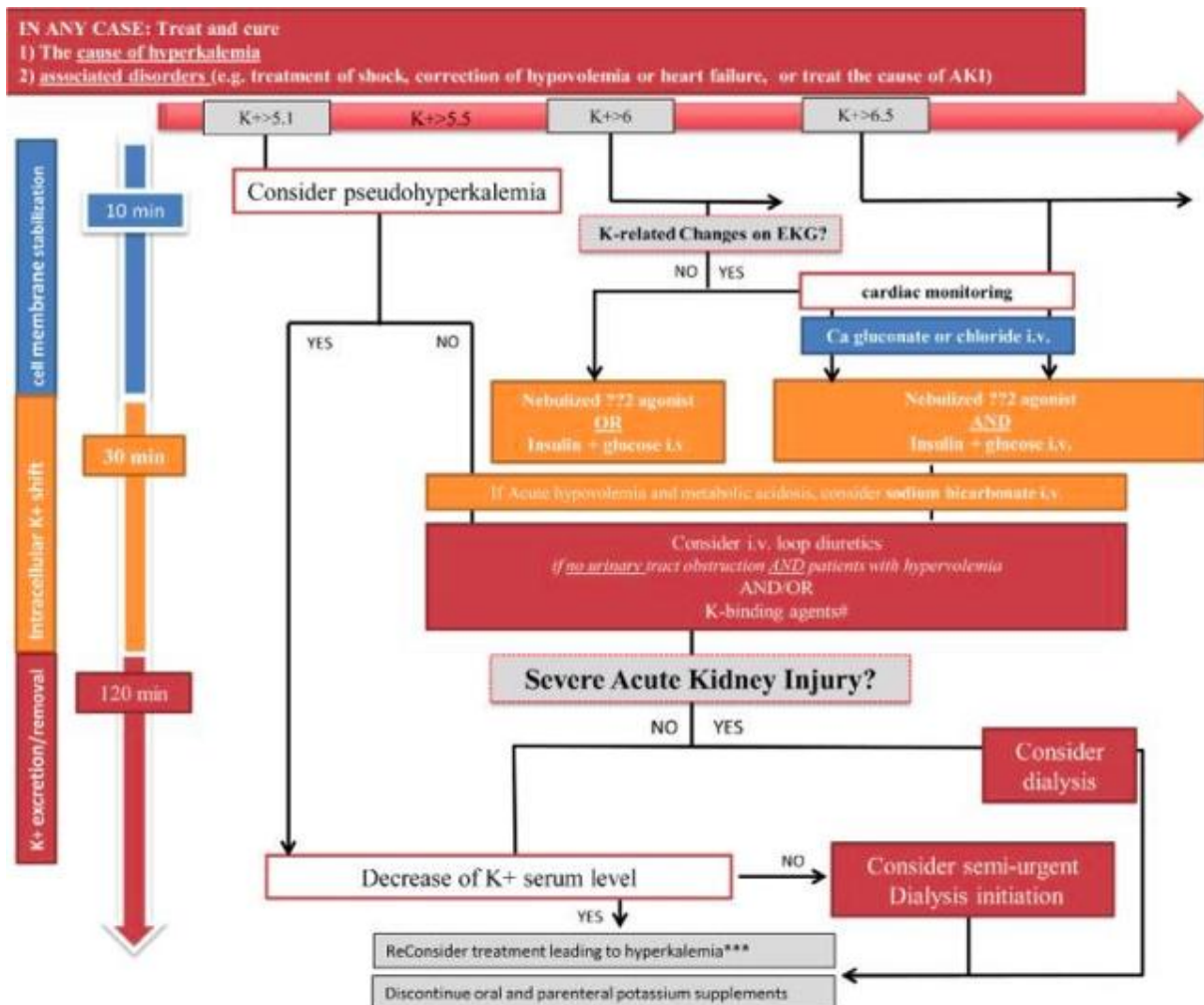
### Onda sinusoidal



### Manejo de la hiperkalemia

- Gluconato de calcio, estabiliza el potencial de membrana por efecto antagónico
  - 10 mL IV en 2 minutos, se puede repetir a los 10 minutos

- NO disminuye el potasio
- Beta 2 agonistas: Salbutamol y Albuterol
  - Entrada de potasio a la célula por la Na/K/ATPasa
  - Sí disminuye el potasio entre 0.5 a 1.5 mEq/L
  - No hay diferencia en IV o inhalado
  - Inicio en 30 minutos y dura 2 horas
  - 20 gotas de salbutamol cada 2 a 4 horas
- Solución polarizante
  - Se prepara con insulina y dextrosa
  - Favorece la entrada de potasio a la célula
  - Disminuye 0.6 a 1.2 mEq/L
  - 10 a 20 U de insulina cristalina + DAD 5% 250 a 500 cc
  - Se deja en infusión para 4 a 6 horas
  - Inicio en 30 minutos hasta 4 horas



### TRR

- Acidosis  $< 7$
- Edema agudo de pulmón



- Estado urémico con disminución de reflejos
- Hiperkalemia refractaria
- Sobrecarga extrema
- Intoxicación o sobredosis: LITIO
- BUN >80 a 100 o síntomas urémicos

## URGENCIAS ONCOLÓGICAS

### NEUTROPENIA FEBRIL

- Es la más frecuente
- Los neutrófilos hacen parte de la inmunidad celular innata
- 30% de los pacientes tendrá fiebre
- El 41% hará hipotensión y la mitad de esos se muere
- No se recomienda temperatura rectal ni axilar
- **Fiebre** >38.3° en una toma o <38° sostenida por una hora
- **Neutropenia:** Neutrófilos <500 o en neutrófilos de 1000, caída de 500 en 24 horas
- **Leve:** 1000 a 1500
- **Moderada:** 500 a 1000
- **Severa:** <500
- **Profunda:** <100

### Factores de riesgo

- Quimioterapéuticos, especialmente en los 7 a 10 días de la última dosis
- Tumores hematológicos 80%
- Tumor sólido 10 a 50%

### Focos

- Orofaringe
- Tracto respiratorio inferior
- Catéter o piel
- Perianal
- Tracto urinario
- Paranasales
- Gastrointestinal

### Microbiología

- **La mayoría son cocos gram +:** Aureus, Enterococo, Estreptococo viridans, Neumococo, S. pyogenes
- Los gram + son menos frecuentes: E. coli, Klebsiella, Enterobacter, Pseudomonas, Acinetobacter

### Ayudas diagnósticas

- Orientadas al foco
- **La PCR en ellos suele estar elevada así que no es concluyente**
- Si pido rx de tórax por sospecha y está normal, pedir TACAR o TAC simple

- Idealmente pedir 3 hemocultivos en lugar de 2

## Manejo

First-line therapy	Cefepime Carbapenem (meropenem or imipenem-cilastatin) Piperacillin-tazobactam
Severe penicillin allergy or complication (hypotension or pneumonia)	Aminoglycoside Fluoroquinolone
Suspected catheter-related infection, skin and soft-tissue infection, health care-associated infection, or hemodynamic instability, add extended gram-positive coverage	Vancomycin Linezolid Daptomycin

Piperacilina / Tazobactam  
Cefalosporinas 3-4

Gram +  
Gram - *Pseudomonas spp.*  
Anaerobios

Carbapenemicos

MDR, antecedente infección MDR

Vancomicina

Factores de riesgo  
1. Cateter o via central  
2. Mucositis  
3. Lesiones en piel  
4. Choque hemodinámico  
5. TRR

### Pacientes de alto riesgo

Neutropenia > 7 días

Neutropenia <100/uI

Dolor abdominal, NAC, cambios neurológicos

MASCC < 21

Intensidad de QT

Edad > 65 años

Inestabilidad hemodinámica

Comorbilidades:  
1. Falla renal  
2. Falla hepática  
3. EPOC

## SÍNDROME DE LISIS TUMORAL

- Más frecuente en la Leucemia Mieloide, seguido de linfoma Burkitt y del No Hodgkin
- En los sólidos: CA de pulmón, mieloma, tumores germinales, mama, ovario
- Se da por la liberación de productos intracelulares que saturan la capacidad renal
- Usualmente en los primeros 5 días de empezar manejo oncológico o esteroides
- Más riesgo en los tipos mencionados, enfermedad renal previa, ácido úrico >7.5

## Clínica

- Muy variable
- Vómito, diarrea, letargo
- Edema, insuficiencia cardíaca, arritmias
- Convulsiones, calambres, síncope

Urgencia oncológica que cursa con alteraciones metabólicas por trastorno hidroelectrolítico y alteración en la función renal.

Elemento	Valor	Delta cambio
Ácido úrico	≥ 8 mg/dl	25% de incremento
Potasio	≥ 6 mEq/l	25% de Incremento
Fósforo	≥ 4,5 mg/dl	25% de incremento
Calcio	≤ 7 mg/dl	25% de disminución

Al menos 2 o más

**Tabla 2.** Criterios clínicos y niveles de gravedad de SLT propuestos por Cairo y Bishop

Grado	Complicación		
	Creatinina	Arritmia cardíaca	Convulsión
0	≤ 1,5LSN	No	No
1	1,5LSN	Intervención no indicada	No
2	1,5-3LSN	Intervención no urgente	Breve y generalizada controlada con medicación
3	3-6LSN	Requiere desfibrilación	Mal controlada o con alteración del estado de conciencia
4	> 6LSN	Arritmia asociada a falla cardíaca, hipotensión, síncope o choque	Estatus convulsivo
5	Muerte	Muerte	Muerte

### Manejo

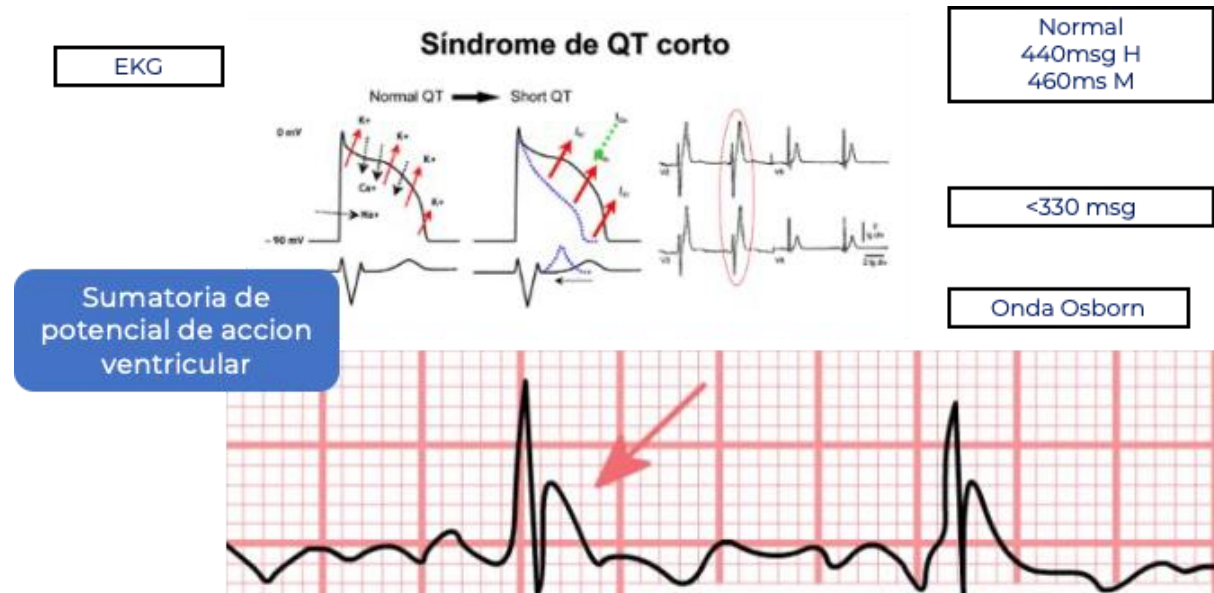
- SS al 0.9% o Lactato 3L/m2/día
- Mantener el gasto urinario en 1 a 2 cc/kg/hora
- Considerar furosemida
- Monitoreo continuo
- Alopurinol por 7 días, se demora 1 día en actuar. Requiere ajuste
- Se puede usar gluconato
- NO alcalinizar orina

### HIPERCALCEMIA MALIGNA

- Mieloma múltiple y cáncer renal
- Siempre corregir el calcio antes de empezar manejo
  - Calcio + 0.8 (4-Albúmina)

## Clínica

- Anorexia, vómito
- Estreñimiento y dolor abdominal
- Polidipsia, dolor muscular, confusión o desorientación
- Cefalea
- Convulsiones, arritmias



## Manejo

- No esteroide
- No furosemida
- **LEV** para mantener gasto urinario, dar SS al 0.9%
- **Calcitonina** 4 UI/kg cada 12 horas, baja 1-2 mg/dL el calcio
- **Bifosfonatos**: ácido zoledrónico, 4 mg/kg IV

## SÍNDROME DE COMPRESIÓN MEDULAR

- Compresión del saco dural y su contenido por masa que conduce a daño neurológico
- **CA de mama, pulmón y próstata**
- Más frecuente en **vértebras torácicas**, luego lumbosacras y por último cervical
- Más frecuente **epidural** que intradural e intramedular
- Más frecuente **diseminación hematogena** que por tumor paravertebral

## Clínica

- Dolor en el sitio que empeora con valsalva
- Compresión radicular progresiva
- Dolor punzante y agudo
- Dolor en extremidades inferiores
- Anomalías en esfínteres, parálisis y limitación funcional

### Ayudas

- RMN contrastada de toda la columna

### Manejo

- Esteroides para mejorar el dolor y el edema vasogénico
- Dexametasona IV o VO 16 mg y seguir con 10 cada 8 horas o iniciar de una vez con 8 y seguirlo así
- Radioterapia urgente en los que sean sensibles

### SÍNDROME DE VENA CAVA SUPERIOR

- Obstrucción mecánica por compresión externa, invasión neoplásica de la pared u obstrucción interna
- El 90% asociado a malignidad, especialmente a CA de pulmón y no Hodgkin
- Usualmente el CA de pulmón del lado derecho y el de células pequeñas
- Más frecuente en hombres >50 años

### Clínica

- Disnea y tos
- Edema superior
- Cefalea, cambios visuales
- Cambios en la voz, disfagia y náuseas
- Edema bronquial y cerebral
- Plétora: enrojecimiento

### Ayudas

- Tomografía, más específicamente AngioTAC

### Manejo

- Elevación de cabecera, manejo sintomático
- Iniciar radio o quimio urgente
- Considerar terapia endovascular