

FARMACOLOGIA ACLS

Dr. Alejandro Villatoro-Martinez

Urgencias Medico Quirúrgicas

The American British Cowdray Medical Center Santa Fe

Mexico D.F.



Clasificación de Medicamentos 2000 para Reanimación Cardiopulmonar

Clase I: Excelente definitivamente recomendado.

Clase IIa: Bueno a muy Bueno, aceptable y útil (de elección).

Clase IIb: Regular a Bueno, aceptable y útil (opcional o alternativo).

Clase Indeterminada: Evidencia insuficiente. Uso recomendado pero no hay información suficiente para una decisión de clasificación final.

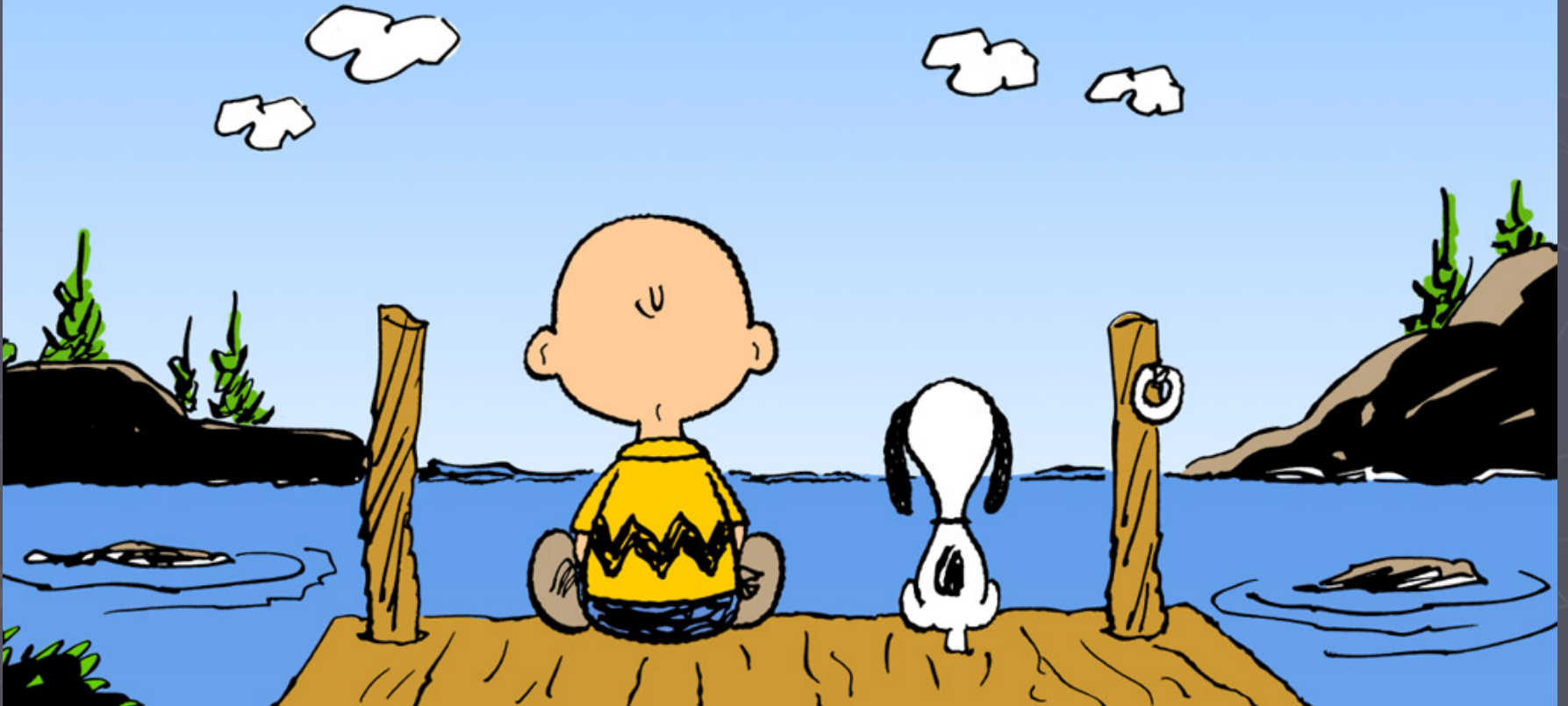
Clase III: Inaceptable, no hay beneficio documentado, puede ser peligroso.

MEDICAMENTOS

- ▶ La aplicación de los medicamentos, durante AVCA será casi siempre **Push, Flush and Up** (bolo, infusión 20 ml sol. Salina y levantar el brazo del paciente).
- ▶ **Se ministran en infusión:** Aminas, Amiodarona, adrenalina, Procainamida, Sulfato magnesio.

ADENOSINA

WWW.SNOOPY.COM



ADENOSINA

- ▶ Nucleósido de purina endógeno.
- ▶ Disminuye conducción a través del nodo AV.
- ▶ Interrumpe las vías de reentrada AV-nodal.
- ▶ Primera droga en TSVP por reentrada (I).
- ▶ Uso diagnóstico (IIa).
- ▶ Efecto farmacológico rápido, vida media $\leq 10''$ (5'').

ADENOSINA

- ▶ Dosis inicial de 6 mg bolo rápido (1-3 seg), Si no hay respuesta 1 a 2 minutos; Repetir 12 mg, bolo rápido, y hasta 3^o bolo, si no hay respuesta.
- ▶ Menos efectiva en quienes toman xantinas.
- ▶ Rubicundez, dolor toracico, asistolia y ectopia ventricular.
- ▶ **Contraindicaciones: Taquicardia inducida por drogas.**

ADRENALINA (EPINEFRINA)

- ▶ Incrementa: TA, Resistencias vasculares sistémicas, Act. Eléctrica corazón, inotropismo y automatismo, además de consumo de O₂.
- ▶ Paro cardiaco por FV, TV sin pulso, asistolia y AEsP (IIa).
- ▶ Cambia FV fina a gruesa (IIa).

MECANISMO DE ACCIÓN

- ▶ Catecolamina endógena α y β .
- ▶ Produce las siguientes repuestas:
 - ▶ Resistencia vascular periférica (α).
 - ▶ Presiones diastólica y sistólica (α).
 - ▶ Actividad eléctrica, fza de contracción y requerimientos de O₂ del miocardio (β).
 - ▶ Flujo sanguíneo coronario y cerebral (α).
 - ▶ Automaticidad(β).



PARO CARDIACO

Estimula receptores α adrenérgicos
Vasoconstricción periférica



Aumenta flujo sanguíneo miocárdico y cerebral
durante RCP

INDICACIONES

Paro cardiaco por

Fibrilación ventricular
taquicardia ventricular
sin pulso.



Asistolia o actividad
eléctrica sin pulso.

- ▶ Bradicardia sintomática profunda. (IIb)

ADRENALINA (EPINEFRINA)

- ▶ Hipotensión severa (IIb) .
- ▶ Anafilaxia, reacciones alérgicas severas (IIb).
- ▶ Asistolia (II a) 1 mg.
- ▶ Dosis (1:1000) c/3 a 5 minutos seguido de un bolo de 20 ml./IV.

ADRENALINA (EPINEFRINA)

- ▶ Bradicardia profunda sintomática 2-20 $\mu\text{cg}/\text{min}$.
- ▶ Se autooxida en contacto con soluciones alcalinas.
- ▶ Puede inducir o exacerbar ectopias ventriculares.
- ▶ Dosis elevadas de epinefrina no incrementan sobrevida o recuperación neurológica.

AMIODARONA

- ▶ Actúa sobre canales de sodio, potasio, calcio y bloqueo α y β adrenergico.
- ▶ Útil en taquiarritmias auriculares y ventriculares. controla respuesta ventricular rápida en arritmias auriculares.
- ▶ Actúa en taquicardia supraventricular por alterar conducción en vía accesoria.

AMIODARONA

- ▶ En FV después de desfibrilación y epinefrina útil en asistolia asociada a FV (I).
- ▶ TV hemodinámicamente estable, TV polimorfa y taquicardia de complejo ancho (IIa).
- ▶ Adjunto a cardioversión en TSV (IIa).

AMIODARONA

- ▶ En FV: 300 mg/IV/Bolo inicial; Posteriormente 150mg IV c/3 a 5 minutos (2.2 grs./24 hrs.) No exceder en la infusión de 0.5 mg/min. **Hipotensión.**
- ▶ En TV ò FV asociada a asistolia: dosis máxima 2.2 grs. en 24 hrs. Infusión rápida 150 mg/IV/10 min. después infusión lenta 360 mg/IV/6 hrs. mantenimiento 540 mg IV/18 hrs.
- ▶ **Vasodilatación, hipotensión, inotropico negativo, alarga QT, precaución en falla renal.**

ATROPINA

- ▶ Incrementa el automatismo sinusal.
- ▶ Aumenta la conducción auriculoventricular
- ▶ Anticolinérgico, droga elección en bradicardia sintomática (I), no administrarse en bloqueo infranodal de 2° o 3° grado (**bradicardia paradójica**).
- ▶ Segunda droga después de epinefrina para asistolia y AEsP bradicardica (IIa).

ATROPINA

- ▶ Asistolia y AEsP 1 mg/IV c/3 a 5 minutos dosis máxima 0.04 mg/kg/día, (3 ampolletas).
- ▶ Bradicardia 0.5 a 1 mg/IV c-3 a 5 minutos dosis máxima 0.04mg/kg.
- ▶ Evite en bradicardia por hipotermia.
- ▶ Precaución en isquemia miocárdica, aumenta el consumo de oxígeno.

BETABLOQUEADORES

- ▶ Pacientes con IME o angina inestable (I).
- ▶ Reducen incidencia FV, adyuvantes a terapia fibrinolítica (I).
- ▶ Reducen tasa reinfarto no fatal e isquemia recurrente (IIa).
- ▶ Convierten a ritmo sinusal normal y disminuyen respuesta ventricular de taquiarritmias ventriculares (IIa).

BETABLOQUEADORES

- ▶ Tratamiento antihipertensivo de emergencia (IIa).
- ▶ Su combinación con calcioantagonistas puede causar hipotensión severa.
- ▶ Evite en EPOC, ICC clase funcional NYHA \geq II, bloqueo AV e hipotensión arterial.

BETABLOQUEADORES

- ▶ Metoprolol: 5 mg/IV lento c/5 min. DT 15 mg.
- ▶ Atenolol: 5 mg/IV lento c/5 min, espere 10 minutos y puede aplicar segunda dosis de 5 mg.
- ▶ Propranolol: dosis total 1 - 3 mg/kg/IV lento dividida en 3 dosis iguales, no exceda 1 mg/min.

BETABLOQUEADORES

- ▶ Esmolol: 500 $\mu\text{cg}/\text{kg}$ (0.5mg/kg) en un minuto seguido por infusión continua de 50 a 300 $\mu\text{cg}/\text{kg}/\text{min}$. (0.05mg a 0.3mg/kg/min).
- ▶ Labetalol: 10 mg. IV en 1 a 2 min. puede repetir o duplicar c/10 minutos, con dosis máxima de 150mg. infusión de 2 a 8 $\mu\text{cg}/\text{min}$.

BICARBONATO DE SODIO

- ▶ Clase I: Hiperkalemia.
- ▶ Clase IIa: Acidosis preexistente, sobredosis de antidepresivos, cocaína o difenhidramina, alcalinizar la orina, sobredosis de aspirina.
- ▶ Clase IIb: Reanimación prolongada con ventilación efectiva.

BICARBONATO DE SODIO

- ▶ Acidosis hipercarbica en paro cardiaco y RCP sin intubación (III).
- ▶ 1 meq/kg/IV en bolo, repetir 0.5 meq/kg posterior a 10 min.
- ▶ Gasometría arterial como guía de manejo.

CALCIOANTAGONISTAS

- ▶ Verapamilo y Diltiazem: Bloquean entrada calcio y sodio (enlenteciendo conducción y aumentando refractariedad del nodo AV (inotrópico y cronotrópico negativo).
- ▶ Terminan arritmias por reentrada controlan respuesta ventricular en FA, aleteo.
- ▶ El verapamilo IV termina la TSVP de complejo angosto (IIa).
- ▶ **Contraindicados taquicardia de pacientes con WPW y SSE.**

CALCIOANTAGONISTAS

- ▶ Diltiazem: 0.25 mg/kg IV en 2 minutos puede repetir en 15 minutos a razón de 0.35 mg/kg. infusión de mantenimiento 5 a 15 mg/hr.
- ▶ Verapamil: IV 2.5 A 5 mg. en bolo en 1 - 2 minutos, segunda dosis 5 a 10 mg. después de 15 a 30 minutos. (máximo 30 mg/día). La administración en niños es de 0.1 – 0.3 mg/kg.

CORURO DE CALCIO

► MECANISMO DE ACCION

- Los iones calcio aumentan la fuerza de contracción miocárdica.
- Efectos inotrópicos positivo y vasoconstrictor producen un aumento predecible de la presión arterial sistémica.

CLORURO DE CALCIO

► INDICACIONES.

- Paro cardiaco
- Hiperkalemia
- Hipocalcemia
- Toxicidad de bloqueadores de canales de calcio

CLORURO DE CALCIO

► DOSIS.

Hipercalemia y Sobredosis de bloqueadores de los canales de calcio: 8-16 mg/kg de solución al 10%. Repetir si es necesario.

Profilaxis de los bloqueadores de los canales de calcio: 2-4 mg/kg de solución al 10% IV y repetir si es necesario cada 10 minutos.

Gluceptato de calcio: 5-7 ml, gluconato de calcio: 5-8 ml.

CORURO DE CALCIO

► PRECAUCIONES.

- Disminuir la frecuencia cardiaca.
- Aumenta la irritabilidad ventricular y precipita intoxicación digitálica.
- Vasospasmo de arterias cerebrales y coronarias.

DOPAMINA

- ▶ Catecolamina endógena agonista dopa, beta y alfa, a dosis dependiente.
- ▶ Incrementa el GC y la FC.
- ▶ Segunda droga elección en bradicardia sintomática (IIa).
- ▶ Hipotensión con choque, puede causar taquiarritmias y vasoconstricción excesiva.
- ▶ No mezcle con bicarbonato.

DOPAMINA

- ▶ Dosis baja (dopa) 1 a 5 $\mu\text{cg}/\text{kg}/\text{min}$. (dosis renal y esplacnica).
- ▶ Dosis media (Beta) 5 a 20 $\mu\text{cg}/\text{kg}/\text{min}$. (dosis cardiaca).
- ▶ Dosis alta 10 A 20 (alfa) $\mu\text{cg}/\text{kg}/\text{min}$ (dosis vasopresora).

DOBUTAMINA

- ▶ Amina sintética e inotropico potente, útil en IC sistólica grave, disminuye presión de llenado de VI, aumenta el VS.
- ▶ Considere en falla cardiaca grave y congestión pulmonar con presión sistólica de 70 a 100 mmHg. sin choque (IIa).
- ▶ **Puede causar taquiarritmias, cefalea y nausea.**
- ▶ **No mezcle con bicarbonato, contraindicada en choque secundario a intoxicación o envenenamiento por drogas.**

DOBUTAMINA

- ▶ Infusión IV: 2 A 20 $\mu\text{cg}/\text{kg}/\text{min}$. Se dosifica para evitar incremento de la FC mas del 10% de la basal. Muy útil monitoreo invasivo cuando se utiliza.

LIDOCAINA

- ▶ Baja ectopia ventricular, aumenta umbral de desfibrilación, fase 4.
- ▶ Indicaciones: paro por FV y TV. TV con pulso estable y TCA (indeterminada).
- ▶ **Emplee con precaución en pacientes con disfunción hepática (50%), renal y ventricular.**
- ▶ **Nunca en pacientes con bradicardia asociada a extrasistoles ventriculares.**

LIDOCAINA

- ▶ FV y TV sin pulso: 1 a 1.5 mg/IV. Para FV refractaria 0.5 a 0.75 mg/kg. bolo IV cada 5 a 10 min. Dosis máxima 3mg/kg.
- ▶ Dosis de infusión 1 a 4 mg/min, (20-50 μ cg/kg/min).
- ▶ 1 frasco de lidocaina al 2%, en 200 de G5% tiene 4 mg/ml. Un mililitro es igual a 60 microgotas. Por lo tanto:

$$60=4$$

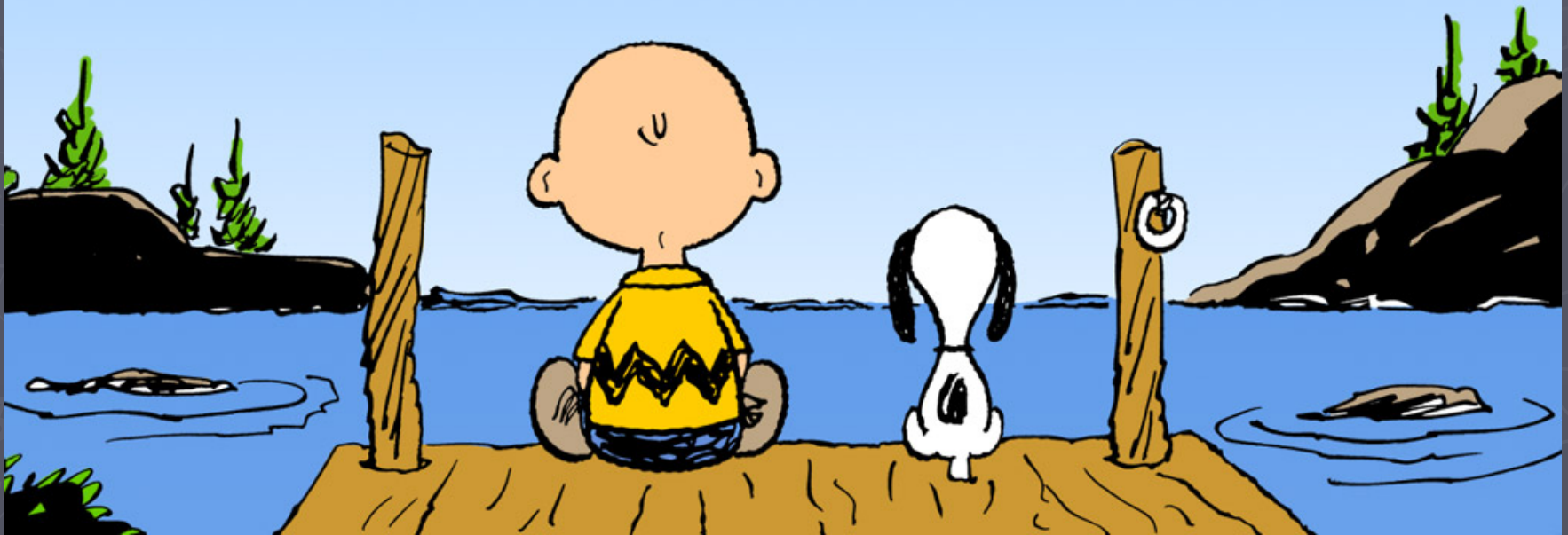
$$45=3$$

$$30=2$$

$$15=1$$

MAGNESIO

WWW.SNOOPY.COM



MECANISMO DE ACCIÓN

- ▶ Es cofactor en muchas reacciones enzimáticas.
- ▶ Esencial para la función de la bomba ATPasa de sodio-potasio.
- ▶ Bloqueador fisiológico de canales de calcio y bloquea la transmisión neuromuscular.
- ▶ La deficiencia de magnesio se relaciona con la presencia de arritmias, insuficiencia cardiaca y muerte súbita.

INDICACIONES

- ▶ Hipomagnesemia y torsión de puntas (torsadas de points).
- ▶ El Mg IV disminuye las complicaciones de infarto agudo de miocardio.

DOSIS

- ▶ Para administración durante TV se diluye de 1 a 2 g de sulfato de magnesio (2 a 4 ml de una sol. Al 50%) en 10ml de dextrosa al 5% durante 1 a 2 minutos.
- ▶ En las torsadas de pointes se ha empleado dosis de hasta 5 a 10 g.
- ▶ En hipomagnesemia una infusión de 24 hrs. De Mg (0.5 a 1g) por hora

PRECAUCIONES

- ▶ Efectos secundarios: rubicundez, diaforesis, bradicardia leve o hipotensión
- ▶ Hipermagnesemia: hiporreflexia, parálisis flácida, colapso circulatorio, parálisis respiratoria, diarrea

MORFINA

► MECANISMO DE ACCION

- Aumenta la capacidad venosa y reduce la resistencia vascular sistémica aliviando la congestión pulmonar.
- Reduce la tensión de la pared intramiocárdica disminuyendo los requerimientos de oxígeno.

MORFINA

▶ INDICACIONES.

- Tratamiento del dolor y ansiedad por IAM.
- Edema pulmonar agudo.

▶ DOSIS.

- IV en dosis con incrementos pequeños de 1-3 mg por vía IV lenta (1-5 minutos).

MORFINA

► PRECAUCIONES.

- Depresor respiratorio.
- La narcosis excesiva puede anularse con naloxona IV (0.4-0.8 mg).
- Hipotensión.

OXÍGENO

- ▶ Incrementa la presión arterial de oxígeno, contenido arterial de oxígeno y mejora la oxigenación tisular.
- ▶ Indicaciones: Dolor precordial, Hipoxemia, paro cardiaco (I). Nunca escatime su uso.
- ▶ Ministrarlo al 100% no garantiza revertir hipoxia tisular

OXÍGENO

- ▶ Aditamentos para incrementar aporte de O_2 .
- ▶ Ventilación espontánea.
- ▶ Ventilación presión positiva.
- ▶ Durante la reanimación FiO_2 del 100%
- ▶ Tratamiento de insuficiencia cardiaca congestiva.
- ▶ Toxicidad por oxígeno (3 a 5 días de FiO_2 elevada).
- ▶ Evaluación de las ventilaciones mediante oximetría de pulso y capnografía.

DOSIS

- ▶ Puntas nasales:

- ▶ 1-4Lt/min. 36% FiO_2

- ▶ Mascarilla:

- ▶ 5-8Lt/min. 52% FiO_2

- ▶ Casco cefálico:

- ▶ 9-10Lt/min. 60% FiO_2

- ▶ Tienda de campaña:

- ▶ 11-15Lt/min. 80% FiO_2

PROCAINAMIDA

- ▶ Útil en el tratamiento de una ancha variedad de arritmias. TSVP que no cede a maniobras vágales y adenosina (IIb).
- ▶ Útil en FA con respuesta ventricular rápida secundaria a WPW (IIb).
- ▶ **Proarritmogénica en IAM, hipokalemia e hipomagnesemia.**

PROCAINAMIDA

- ▶ En pacientes con disfunción de VI y uso de fármacos que incrementan el QT emplee con precaución.
- ▶ Paro cardiaco: 20 mg/IV/min.
- ▶ En TV y FV refractarias, 100 mg/IV c/5 min.

PROCAINAMIDA

- ▶ Otras indicaciones: 20 mg IV/min. Hasta que la arritmia se suprima o en pacientes con hipotensión, QRS ancho \geq 50% del basal, alcance dosis máxima (17 mg/Kg/min.) y arritmias ventriculares.
- ▶ Dosis de mantenimiento: 1 a 4 mg/min.

TROMBOLITICOS

- ▶ Lisan el coagulo en pacientes con IME, 90% pacientes tiene oclusión completa de la arteria.
En pacientes con EVC disminuye zona infartada y permite recuperación completa en 3 meses.
- ▶ Existen con Especificidad a la fibrina (Plasminogeno activador tisular recombinante – rTPA-) y sin especificidad a ella (Streptokinasa).

TROBOLITICOS

Tienen contraindicaciones absolutas:

- ▶ Hemorragia activa.
- ▶ Alteraciones en la hemostasia.
- ▶ Trauma mayor reciente.
- ▶ Procedimiento NQx \leq a 2 meses.
- ▶ Procedimiento Qx. y procedimiento invasivo \leq a 10 días.
- ▶ HTDA \leq a 6 meses.
- ▶ Tumor, Aneurisma o MAV en SNC.
- ▶ RCP prolongada \geq 10 min.
- ▶ Embarazo

TROMBOLITICOS

- ▶ Estreptokinasa: 1,500,000 Us en infusión IV para 1 hora.
- ▶ rTPA: Bolo inicial de 15 mg. Seguido de infusión de 0.75 mg/kg (no mayor a 50mg), por 60 minutos, finalizado por bolo de 0.75 mg/kg (35 mg) por 30 min. Dosis no mayor a 100 mg/IV en 90 min.
- ▶ **Riesgo de Hemorragia: 0.7-0.9% HIC; 10% requieren transfusión y plasma.**

SULFATO DE MAGNESIO

- ▶ La deficiencia de Mg. se asocia a IC grave, arritmias y muerte súbita cardiaca.
- ▶ Hipomagnesemia y torsión de puntas (torsade de points)
- ▶ **Use con precaución en Insuficiencia Renal**
- ▶ Paro cardiaco por hipomagnesemia o torsión de puntas: 1 a 2 gr. diluidos en 10 ml de G5% en bolo 1 – 2 min. (Ila).

SULFATO DE MAGNESIO

- ▶ Dosis de carga: 1 a 2 gm en 50 a 100 ml de G5% en 5 a 60' IV. Seguido de una infusion iv de .5 a 1 gm/hr. Controlando los niveles sericos de Mg.

VASOPRESINA

- ▶ Hormona antidiuretica natural. Vasoconstrictor potente que actúa sobre receptores V1 del músculo liso vascular.
- ▶ Puede emplearse como vasopresor alternativo a epinefrina en paro cardiaco por FV y TV (I).
- ▶ Vasodilatación de vasculatura cerebral, aumenta perfusión coronaria, aporte de oxígeno cerebral.
Vida media: 10 a 20 minutos.

VASOPRESINA

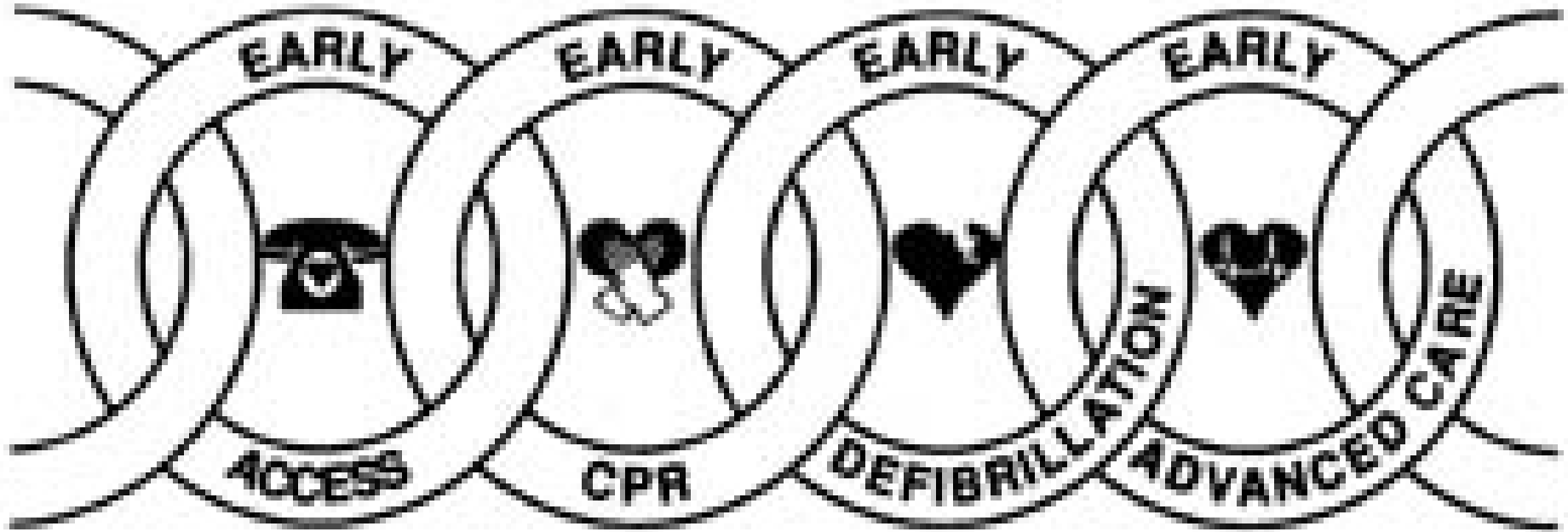
- ▶ Efecto vasopresor mayor que la epinefrina vasoconstricción periférica intensa en piel, músculo esquelético, intestino, menor lecho renal y coronario.
- ▶ IV, IO, ET en paro cardiaco 40 u en bolo.
- ▶ No evidencia para su uso en asistolia o AEsP En dosis repetidas
- ▶ No respuesta en 5 a 10 min. Epinefrina

DROGAS ENDOTRAQUEALES

Todas aforadas en 20 ml. de NaCl 0.9%, conectar jeringa a catéter.

- ▶ Lidocaina (Doble de la IV)
- ▶ Atropina (Doble de la IV)
- ▶ Vasopresina (Normal)
- ▶ Epinefrina (Doble de la IV)
- ▶ Naloxona (Doble de la IV)

CADENA DE SUPERVIVENCIA



PREGUNTAS Y COMENTARIOS



¡¡Gracias!!