

CALCULOS | **AMINAS**

URGENCIAS MEDICAS

Lluvia maria perfecta Pérez Garcia

CÁLCULOS DE AMINAS

Las amidas son un tipo de compuestos orgánicos que pueden considerarse derivados de ácidos o amina, las indicaciones clínicas para el uso de agentes inotrópicos o vasopresores tienen como meta principal mejorar la hemodinamia la perfusión, llenado capilar, gasto urinario y en general el patrón hemodinámico, los medicamentos inotrópicos han demostrado mejorar la hemodinamia y aliviar los signos y síntomas en los pacientes con insuficiencia cardiaca congestiva o en choque séptico hipodinámico, aunque existe controversia acerca de su eficacia cuando estos fármacos se utilizan por largo tiempo como consecuencia de efectos adversos sobre el pronóstico ya que dichos agentes poseen diferentes mecanismos de acción, la práctica clínica, las catecolaminas y los inhibidores de la fosfodiesterasa (IFD) son los agentes inotrópicos no glucósidos de uso más frecuente.

AMINAS DE EFECTOS CARDIOVASCULAR

Mantener una presión de perfusión adecuada de los órganos vitales en situaciones de vasodilatación periférica o de colapso cardiocirculatorio, la acción de un fármaco en el organismo es el resultado de la interacción entre la molécula farmacológica y otra molécula propia de ese organismo las moléculas del organismo a las que el

fármaco inicialmente se adhiere y posteriormente modifica se denominan receptores farmacológicos.

- Fármacos Inotrópicos: los que aumentan el rendimiento cardiaco (contractilidad y GC).
- Fármacos Lusitropicos: los que aumentan la relajación de la fibra miocárdica
- Fármacos cronotrópicos: aumentan la frecuencia cardiaca
- Fármacos presores: aumentan las resistencias vasculares sistémicas y la TA.

ALOS)Fármacos INOTROPOS y VASOPRESORES Aumentan el inotropismo cardiaco (de forma directa sobre el miocardio o de forma indirecta a nivel vascular)

B) Fármacos VASODILATADORES Mejora de la función cardíaca por relajación de la pared vascular. Se utilizan como anti HTA

C) Bloqueantes de los canales de Calcio

D) Beta Bloqueantes

. Fármacos vasoconstrictores:

- ✓ Agonistas alfa puros - Metoxamina - Fenilefrina

✓ Agonistas alfa mixtos - Dopamina - Efedrina - Adrenalina - Noradrenalina

. Fármacos simpaticomiméticos: AGONISTAS ALFA puros:

FENILEFRINA

- Mecanismo de acción: Agonista alfa 1: a nivel vascular y miocárdico
Vasoconstricción arteriolar (aumento postcarga) Menor efecto sobre contractibilidad cardíaca No aumenta frecuencia cardíaca
- Indicaciones: Hipotensión perioperatoria (st en pacientes con coronariopatía) RVS disminuidas (Shock séptico)
- Vida media < 5 min
- Efectos secundarios: Bradicardia refleja.

EFEDRINA

- Mecanismo de acción: Estimulación presináptica: liberación endógena de noradrenalina Estimulación directa de receptores beta1 y 2, y debil alfa 1
vasoconstricción arterial y venosa, aumento frecuencia cardíaca y aumento contractibilidad

- Indicaciones: uso puntual y limitado en bolus - Hipotensión en anestesia regional (sobre todo si se acompaña de bradicardia) - Hipotensión por depresión miocárdica (secundaria a efectos indeseados de fármacos anestésicos)
- Efectos indeseados: taquifilaxia deplección de depósitos de noradrenalina disminución del efecto.

NORADRENALINA

- Mecanismo de acción: Agonista alfa 1 (vasoconstricción) y alfa 2 Agonista beta1 : mejora contractibilidad cardíaca
- Indicaciones: - Shock séptico: inotrope y vasoconstricción - Postoperatorio bypass cardíaco (síndrome de resistencia baja)
- Efectos indeseados: - Disminución del flujo sanguíneo (isquemia) hepático y renal - Necrosis si se extravasa - Isquemia miocárdica y Arritmias.

Fármacos inotrópicos:

Dependientes del AMP cíclico

- Agonistas beta adrenérgicos y dopaminérgicos - Dopamina - Adrenalina - Dobutamina - Isoproterenol (aleudrina) - Dopexamina - Ibopamina
- Inhibidores de la fosfodiesterasa - Amrinona - Milrinona - Glucagón

Cálculo de Aminas Cardiovasculares Pediatria

Generalidades

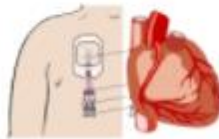
AMINA	Presentación	Equivalencia más 1cc a mg	Micragra mas	Concentración mínima recomendada
Dopamina	200mg/5ml	1cc = 40mg	40,000 mcg	1:6
Dobutamina	250mg/5ml	1cc = 50 mg	50,000 mcg	1:1
Norepinefrina	4mg/4ml	1cc = 1 mg	1,000 mcg	1:9
Epinefrina	1mg/1ml	1cc = 1mg	1,000 mcg	1:9

Diluyente recomendado: Sol. Glucosada al 5%

Todas las aminas, se calculan en Gammas
Gamma = mcg/kg/minutos

Para recordar:

1g = 1000mg
1 mg = 1000 mcg
1 día = 1440 min



Preguntas que necesito contestar:

1. ¿Cuántos CC de amina necesito?
2. ¿Cuántos CC de diluyente necesito?
3. ¿A qué velocidad de infusión se administra?

Ejemplo: Dopamina caso pediátrico

Dosis: 10 gammas

Peso paciente: 5 Kg

Paso 1. Cálculo cc de dopamina: $10 \times 5 \times 1440 = 72,000$ mcg, al niño de tocan 72,000 mcg en 24 horas

Quiero saber a cuántos mg equivalen: $72,000 \text{ mcg} / 1000 = 72 \text{ mg}$

Regla de 3: Si 40 mg de Dopamina es un 1cc ¿72 mg cuantos cc son? = 1.8 cc

Primer pregunta contestada: Necesito 1.8 cc de Dopamina

Paso 2: Cálculo cantidad diluyente: Debemos respetar la concentración mínima recomendada: por 1 cc de dopamina mínimo 6 cc de diluyente:

Recomendación tratar de sacar un múltiplo de 24 como solución total. Le tocaría 24 total, ahora aforamos $24 \text{ cc} - 1.8 \text{ cc} = 22.2 \text{ cc}$

Segunda pregunta contestada: 22.2 cc de sol. glucosada al 5%

Paso 3 Calcular velocidad de infusión:

$24 \text{ cc (volumen total)} / 24 \text{ horas} = 1 \text{ cc x hora}$

Tercera pregunta contestada: 1cc x hora

La indicación quedaría: Dopamina 1.8 cc + 22.2 cc de Sol, Glucosa al 5% (quedando 24 cc totales) a pasar a 1 cc/ hora.

¿Por qué sacar el volumen total a un múltiplo de 24?

Para que el ajuste de dosis posteriores sea más sencillo

1 cc/ hora = 10 gammas, si ahora al paciente le quiero bajar dosis a 5 gammas sólo lo paso 0.5 cc/hora o si lo quiere poner a 15 gammas: 1.5 cc/ hora

- DOPAMINA:

- ✓ Inicio de acción inmediata
- ✓ Vida media de 2 minutos
- ✓ Tiempo máximo de acción 10 minutos
- ✓ Metabolismo hígado, riñones , plasma y tracto gastrointestinal

✓ Excreción de metabolismo por orina.

2-5 mg KG minutos	5-10 mg kg minuto	+ 10 mg kg minuto
<ul style="list-style-type: none">• efecto dopa• aumento perfusión renal• aumento perfusión mesenterica	<ul style="list-style-type: none">• efecto predominante b1• inotropico	<ul style="list-style-type: none">• efecto predominante a1• vasopresor

Mecanismo de acción: -

Agonista beta1: aumento contractibilidad cardíaca - Escaso agonista beta2: vasodilatación (reducción pre y postcarga) - Escaso agonista alfa1

Contraindicaciones:

No usarlo para la mejora renal

Efectos adversos

+ efecto inmunosupresor

+ hiperglicemia

+ taquicardia

+ arritmia

+ etc.

- DOBUTAMINA:

- Inicio de acción entre 1 a 2 minutos
- dosis es de 3 a 25 μ /kg/min, actúa de forma directa sobre los receptores
- Vida media 2 minutos
- Tiempo máximo de acción 10 minutos
- Degradación enzimática igual que dopamina adrenalina

FARMACODINAMIA

- Isómero – es un potente α agonista
- Isómero 6 es un potente β_1 , β_2 , α_1 agonista y bloquea efectos del isómero -.

2-10 mg kg minuto

- aumento del gasto cardiaco
- aumento del volumen sistolico
- disminucion de las RVP

+ 10 mg kg minuto

- aumento del gasto cardiaco
- aumento del volumen sistolico
- sin efecto beta.

EFFECTOS ADVERSOS:

+ arritmias

+ necrosis por extravasación

+ angina

+ incremento en el consumo de oxigeno miocardio

™ Indicaciones: Shock cardiogénico en IAM, edema de pulmón asociado a hipotensión o con mala respuesta a tratamiento habitual, suele asociarse con dopamina.

Forma farmacéutica: Solución inyectable: Ampollas de 250 mg em 5 ml

- NOREPONEFRINA:
 - Inicio de acción entre 30 – 60 segundos
 - Vida media 2 minutos
 - Tiempo máximo de acción 5-10 minutos
 - Degradación enzimática igual que dopamina.
 -

Dosis de 0.02- 2 mg kg minutos:

+ aumenta las resistencias vasculares periféricas por acción directa receptor α_1

+ estimula al receptor β_1 aumentando la frecuencia cardiaca

EFFECTOS ADVERSOS:

+ hiperglicemia

+ taquicardia

+ hipertensión arterial

+ necrosis por extravasación

+ incremento del consumo de oxígeno.

- EPINEFRINA:

✓ ADRENALINA

- Inicio de acción entre 30 – 60 segundos
- Vida media 2 minutos
- Tiempo máximo de acción entre 5-10 minutos
- Degradación enzimática igual que dopamina.

dosis < 0.05 mg kg minutos	0.05 - 0.1 mg kg minuto	+0.10-0.2mg kg minuto
<ul style="list-style-type: none">• aumento de GC,vs y disminución de RVS efectos b1 y b2	<ul style="list-style-type: none">• pierde efectos b2 , b1 predominante produciendo aumento del GC,VS,FC	<ul style="list-style-type: none">• efecto a1, b1, y b2• aumento el GC,VS Y RVS.

Efectos adversos:

+ hiperclicemia

+ hiperlactatemia

+ taquicardia

+ arritmia

+ hipertensión

+ etc

- Indicaciones: - Parada cardíaca: inotropo y vasoconstricción - Shock anafiláctico: broncodilatación - Shock cardiogénico: inotropo
- Efectos indeseados: - Taquiarritmias - HTA, HTP - Oliguria (vasoconstrcción renal)

✓ ISOPROTERENOL (aleudrina)

- Mecanismo de acción: - Agonista beta2: vasodilatación arteriolar estimulación baroreceptores aumento de la frecuencia cardíaca - Agonista beta1
- Indicaciones: - Bradiarritmias sintomáticas o bloque AV tercer grado (previo marcapasos). - Bradicardia que no responde a la atropina - Transplante cardíaco: aumento contractibilidad y FC - Hipertensión pulmonar con fallo en VD
- Vida media: 2 min (BIC)
- Efectos indeseados: hipotensión

✓ AMRINONA y MILRINONA

- Mecanismo de acción: - Inhibición PDE aumento AMPc
aumento Ca intracelular - No depende de los receptores beta
- Aumento contractibilidad cardíaca, reducci3n de las resistencias pulmonares y sist3micas, reducci3n precarga y postcarga biventricular, disminuci3n consumo O2 y mejora del GC
 - Indicaciones: - Insuficiencia cardíaca biventricular - Cirugía reconstructiva aórtica - Hipertensi3n pulmonar
 - Efectos indeseados: Hipotensi3n

✓ LEVOSIMENDAN

- Mecanismo de acción: - Incremento de la sensibilidad del calcio a los miofilamentos de la célula cardíaca y sobre los canales de potasio vasodilataci3n coronaria y sist3mica –
Aumento contractibilidad cardíaca sin aumento de la demanda de O2 (reduce la isquemia miocárdica)
- Indicaciones: insuficiencia cardíaca - Fármaco de segunda línea - Asociado a otros fármacos

- Efectos indeseados: relacionados con la vasodilatación - Cefaleas - Hipotensión

✓ Mecanismo de acción VASOSILATADORES:



✓ **CLASIFICACION:**

Directos:

- Hidralacina - Nitroprusiato - Nitroglicerina - Nesiritida
- Inhibidores de la ECA: Captopril, enalapril, lisinopril, quinapril, ramipril, benazepril
- Alfa agonistas de acción central: - Alfametildopa, clonidina, guanetidina - Fenoldopam - Prostaglandina
- Bloqueantes alfa adrenérgicos: - Fentolamina y Fenoxibenzamina - Prazosin – Urapidil

✓ NITROGLICERINA

- Vasodilatador venoso, en la insuficiencia cardíaca el objetivo es reducir la precarga y la postcarga; su dosis oscila de 0.25- 4 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$
- Es útil en combinación con nitroprusiato, si se documenta enfermedad coronaria (40 $\mu\text{g}/\text{min}$ como dosis máxima).

✓ NITROPRUSIATO

- Vasodilatador arterial, indicado principalmente en síndromes aórticos agudo
- se puede utilizar de 0.1 a 10 $\mu\text{g}/\text{min}$ hasta 30 $\mu\text{g}/\text{min}$ solo o con nitroglicerina (si existe isquemia).

✓ MILRINONA

- La milrinona logra aumentar el gasto cardíaco mediante el aumento de la contractilidad miocárdica y la reducción de la postcarga a través de la vasodilatación periférica; con un menor consumo de oxígeno por el miocardio, los inhibidores de la fosfodiesterasa mejoran la función contráctil, tienen efecto lusitrópico positivo, permitiendo disminuir la presión del final de la diástole del ventrículo izquierdo (mejoría en la distensibilidad del ventrículo izquierdo)

FORMULA ESTANDAR

- $\text{ml de medicamento} = \frac{(\text{peso} \times \text{dosis en microgramos minutos deseada} \times \text{tiempo de infusión en minutos})}{\text{concentración de medicamento en microgramos por ml.}}$

Ejemplo:

Calculemos dobutamina para un paciente de 25 kg, se iniciara a 10 $\mu\text{g kg minuto}$

- $\text{mL de dobutamina} = \frac{(25 \text{ kg de peso}) \times (10 \mu\text{g kg minuto}) (1440 \text{ minutos de un día})}{12,500 \mu\text{g/mL}}$ mL de dobutamina = 28.8 mL Los que se deberán aforar al volumen correspondiente.