

TARJETA DE TRABAJO

Manual de



Monitoreo hemodinámico

$$Q = VS \times FC$$

Índice de choque: FC / TAS

> 0.8 = Choque, >1.5 = Choque grave

Delta CO₂ = CO₂ arterial - CO₂ venoso

(valor normal <6 mm Hg)

Delta CO₂ > 6 mm Hg = Hipoperfusión tisular

Delta a-vO₂ = CaO₂ - CvO₂ (valor normal 3-5)

$$CaO_2 = (1.39 \times Hb \times SaO_2) + (0.03 \times PaO_2)$$

$$CvO_2 = (1.39 \times Hb \times SvO_2) + (0.03 \times PvO_2)$$

Delta a-vO₂ > 5 = GC bajo, < 3 = GC alto

DCO₂/DavO₂ <1.6 (>1.6 hipoperfusión)

EO₂ = SaO₂ - SvO₂ (valor normal 20-30%)

>30% = GC bajo, <20% = GC alto

TAM = (2 x TAD + TAS)/3

(valor meta ≥ 65 mm Hg , ≥ 85 mm Hg en situaciones especiales*)

*Hipertensos crónicos, Hipertensión intraabdominal, TAD <40 mm Hg

| TIPO DE CHOQUE | PRECARGA | POSCARGA | CONTRACTILIDAD | PULMÓN |
|--|---------------------|--|--------------------------------|---|
| Hipervolémico (hemorrágico hídrico) | Disminuida | Aumentada | Normal o aumentada | Seco |
| Obstruivo | Normal | Aumentada | Normal | Seco |
| Cardiogénico | Normal | Aumentada | Disminuida | Húmedo (Vl) o seco (VD) Permeabilidad disminuida |
| Vasodilatado (antes DISTRIBUTIVO) | Normal o disminuida | Disminuida | Normal, aumentada o disminuida | Seco a húmedo Permeabilidad aumentada |
| Choque posterior a manejo convencional (sobrecarga hídrica, retraso al tratamiento) | Aumentada | Aumentada (vasopresores) o disminuida (vasoplejía) | Disminuida o normal | Húmedo Permeabilidad aumentada |

1. ¿Mi paciente está en choque?..... Establecer o descartar hipoperfusión

VENTAJAS CLÍNICAS:

NEUROLÓGICA: ESTADO DE CONCIENCIA
RENAL: URESIS
DÉRMICA: MOTEADO DE LA PIEL
ÍNDICE DE CHOQUE: FC/TAS > 0.8 o > 1

+

VENTAJAS BIOQUÍMICAS:

DIFERENCIA DE CO₂ VA > 6
LACTATO > 2
RADIO DIF CO₂ VA/DIF AVO₂ > 14

2. ¿La presión arterial es la adecuada?..... considere inicio temprano de vasopresor.*

3. ¿Cómo está el gasto cardiaco?

¿ALTO?

SvcO₂ > 70
DavO₂ < 3
SaO₂-SvcO₂ < 20

¿BAJO?

SvcO₂ < 60
DavO₂ > 5
SaO₂-SvcO₂ > 30

4. ¿Existe alguna causa mecánica de choque?..... Condiciones que ameriten resolución inmediata antes de continuar el análisis

NEUMOTÓRAX
HEMORRAGIA OCULTA INTRACAVITARIA

TAMPONADE PERICÁRDICO
TROMBOEMBOLIA PULMONAR

5. ¿Una carguita?..... Buscar intencionadamente datos de tolerancia a volumen y de potencial beneficio

TOLERA VOLUMEN y POTENCIALMENTE BENEFICIOSO

SIN DATOS CLÍNICOS DE SOBRECARGA
PVC > 5
VM SUBEN PEEP A 15 Y PLETISMOGRAFÍA VARÍA Y CAE TAM
RETO DE LÍQUIDO (125 - 250 ml en 10- 15 MIN) Y SvcO₂ INCREMENTA 5 - 10

NO TOLERA VOLUMEN y POTENCIALMENTE PERJUICIOSO

DATOS CLINICOS DE SOBRECARGA
PVC > 8
VM SUBEN PEEP A 15 Y PLETISMOGRAFÍA NO VARIA Y NO CAE TAM
RETO DE LÍQUIDO (125 - 250 ml en 10 - 15 MIN) Y SvcO₂ INCREMENTA 0 - 4

6. Y ¿ahora qué hago?

1. ADMINISTRAR VOLUMEN (250-500 ML CRISTALOIDE BALANCEADO)
2. VALORAR REDUCCIÓN DE VASOPRESOR (PREGUNTA 2)
3. VALORAR GASTO CARDIACO (PREGUNTA 3)
4. VALORAR CAUSAS MECÁNICAS (PREGUNTA 4)
5. VALORAR ESTADO DE TOLERANCIA A VOLUMEN (PREGUNTA 5) Y ACTUAR CONFORME
6. RESPONDER PREGUNTA 6

1. NO ADMINISTRAR VOLUMEN
2. ADMINISTRAR INOTROPICO
3. VALORAR REDUCCIÓN DE VASOPRESOR (PREGUNTA 2)
4. VALORAR GASTO CARDIACO (PREGUNTA 3)
5. VALORAR CAUSAS MÉCANICAS (PREGUNTA 4)
6. VALORAR ESTADO DE TOLERANCIA A VOLUMEN (PREGUNTA 5) Y ACTUAR CONFORME
7. RESPONDER PREGUNTA 6

* Trate de identificar el tipo de choque y la etiología del mismo para iniciar manejo específico.

Principales vasopresores que se usan en el choque con hipotensión

| DOSIS INICIAL | MANTENIMIENTO | DOSIS MÁXIMA | CARACTERÍSTICAS |
|--|---|---|--|
| NOREPINEFRINA (receptores $\alpha 1$ y $\beta 1$) | | | |
| 8-12 $\mu\text{g}/\text{min}$ (0.1-0.15 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$) | 2-4 $\mu\text{g}/\text{min}$ (0.025-0.05 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$) | 35-100 $\mu\text{g}/\text{min}$ (0.5-0.75 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$) | Elección en choque séptico, cardiogénico e hipovolémico* |
| ADRENALINA ($\beta 1$ y $\alpha 1$, dosis muy bajas $\beta 2$) | | | |
| 1 $\mu\text{g}/\text{min}$ (0.014 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$) | 1-10 $\mu\text{g}/\text{min}$ (0.014-0.14 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$) | 10-35 $\mu\text{g}/\text{min}$ (0.14-0.5 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$) | Elección en choque anafiláctico Aumenta FC, puede inducir taquiarritmias, isquemia miocárdica e hipoperfusión mesentérica. |
| FENILEFRINA ($\alpha 1$) | | | |
| 100-180 $\mu\text{g}/\text{min}$ (2 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$) | 20-80 $\mu\text{g}/\text{min}$ (0.25-1.1 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$) | 80-360 $\mu\text{g}/\text{min}$ (1.1-6 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$) | Vasoconstrictor $\alpha 1$ puro. Indicado: Norepinefrina induce taquiarritmias. Choque séptico refractario (Norepinefrina-Vasopresina) Alto GC con hipotensión |
| DOPAMINA (receptores $\beta 1$, dosis elevadas $\alpha 1$) | | | |
| 2-5 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ | 5-10 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ | 20- >50 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ | Segunda línea después de NE en pacientes seleccionados (es arritmogénica) Elección en bradicardia inestable |
| VASOPRESINA (receptores V1, vasoconstricción: activación de fosfolipasa C. V2 efecto antidiurético) | | | |
| 0.01- 0-03 u/min | 0.03- 0.04 u/min | > 0.04 u/min puede causar isquemia miocárdica, debe reservarse como rescate | Adición a Norepinefrina no de primera línea |

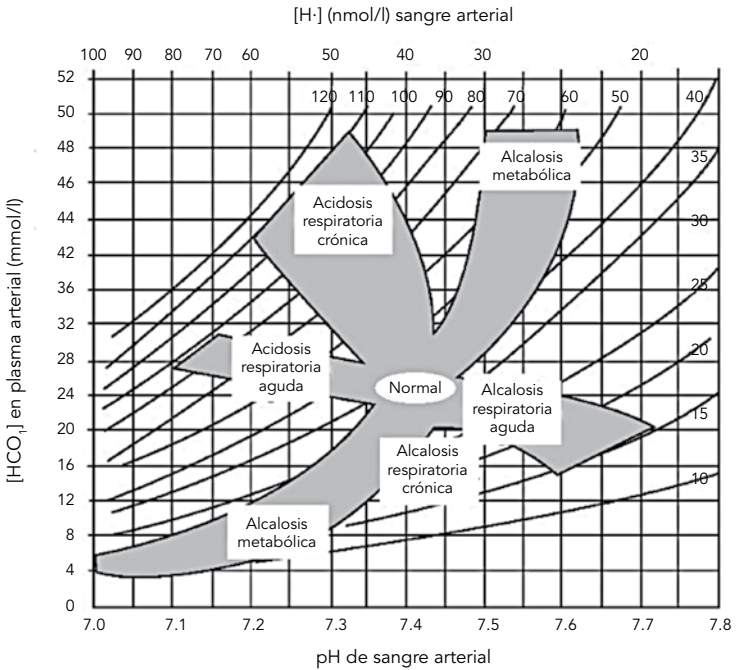
Principales inotrópicos que se usan en el choque con hipocontractilidad cardiaca

| DOSIS INICIAL | MANTENIMIENTO | DOSIS MÁXIMA | CARACTERÍSTICAS |
|--|--|--|---|
| DOBUTAMINA (receptores β_1) | | | |
| 0.5-1 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ | 2-20 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ | 20- 40 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$, terapia de rescate | Elección en choque cardiogénico con bajo GC y TAS mayor de 90 mm Hg. Disfunción miocárdica en sepsis. Puede inducir hipotensión y taquicardia |
| LEVOSIMENDAN (sensibilizador de canales de Ca^{++} , apertura canales K^+ periférico) | | | |
| 0.05 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ | 0.05- 0.2 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ | 0.2 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ | Insuficiencia cardiaca grave |

Esquema de Forrester Swan modificado



Monitoreo gasométrico



En acidosis metabólica:

$$\text{Anion GAP} = \text{Na} - (\text{Cl} + \text{HCO}_3) \quad (\text{Normal} < 12 \text{ mEq/l})$$

COCIENTE PAO₂/FIO₂ (NORMAL: > 300 MM Hg)

Insuficiencia respiratoria: leve, 200-300;
moderada, 100-200;
Severa: < 1

FÓRMULAS DE COMPENSACIÓN

Acidosis metabólica:

$$\text{PaCO}_2 \text{ esperada} = (1.5 \times \text{HCO}_3) + 8$$

Alcalosis metabólica:

$$\text{PaCO}_2 \text{ esperada} = (0.7 \times \text{HCO}_3) + 21$$

Acidosis respiratoria aguda:

$$\text{HCO}_3 \text{ esperado} = 24 + [0.1 \times (\text{PaCO}_2 - 40)]$$

Acidosis respiratoria crónica:

$$\text{HCO}_3 \text{ esperado} = 24 + [0.4 \times (\text{PaCO}_2 - 40)]$$

Alcalosis respiratoria aguda:

$$\text{HCO}_3 \text{ esperado} = 24 - [0.2 \times (40 - \text{PaCO}_2)]$$

Alcalosis respiratoria crónica:

$$\text{HCO}_3 \text{ esperado} = 24 - [0.5 \times (40 - \text{PaCO}_2)]$$

$$\text{DELTA GAP: } \frac{\text{AG REAL} - \text{AG IDEAL}}{\text{HCO}_3^- \text{ IDEAL} - \text{HCO}_3^- \text{ REAL}}$$

< 1 = Acidosis metabólica hiperclorémica

> 1.6 = Alcalosis metabólica

| ACIDOSIS METABÓLICA | ACIDOSIS RESPIRATORIA |
|--|---|
| <p>Anion GAP elevado Cetonas, rabdomiólisis, intoxicaciones, insuficiencia renal, acidosis láctica</p> <p>Anion GAP normal Hipercloremia</p> | <p>Broncospasmo, enfermedades neuromusculares, sedantes, etc.</p> |
| ALCALOSIS METABÓLICA | ALCALOSIS RESPIRATORIA |
| <p>Hipocalcemia Pérdidas digestivas</p> | <p>Dolor, ansiedad, etc.</p> |

Abreviaturas:

- GC:** Gasto cardiaco (l/min)
IQ: Índice cardiaco (l/min)
FC: Frecuencia cardiaca (latidos por minuto)
TAM: Tensión arterial media (mm Hg)
TAD: Tensión arterial diastólica (mm Hg)
TAS: Tensión arterial sistólica (mm Hg)
CaO₂: Contenido arterial de oxígeno (ml)
CvO₂: Contenido venoso de oxígeno (ml)
SaO₂: Saturación arterial de oxígeno (%)
SvO₂: Saturación venosa de oxígeno (%)
PaO₂: Presión arterial de oxígeno (mm Hg)
PvO₂: Presión venosa de oxígeno (mm Hg)
EO₂: Extracción celular de oxígeno (%)
RVS: Resistencias vasculares sistémicas (Dinas)
PAD: Presión de aurícula derecha (mm Hg)
PVC: Presión venosa central (mm Hg)
POAP: Presión de oclusión de arteria pulmonar (mm Hg)
-

CONTACTOS:



Eder Iván Zamarrón López: ederzamarrón@gmail.com
Sergio Edgar Zamora Gómez: sergio_ezg@hotmail.com
Orlando Rubén Pérez Nieto: orlando_rpn@hotmail.com



Mhegas



siemprevirtual.com

¡Curso 100% original!