



# “Actualidades en el manejo del Choque Séptico neonatal”

---

DRA. CLAUDIA QUEZADA

PEDIATRA-NEONATOLOGA

UCIN HOSPITAL CIVIL NUEVO DE GUADALAJARA



# Choque en Neonatos

---

El Choque es problema clínico común en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN)

DEFINICION: estado de disminución en la entrega de oxígeno a los tejidos como resultado del disturbio circulatorio.

- ❖ En recién nacidos puede ser transición de la circulación fetal a neonatal, el diagnóstico y manejo del choque no es directo.
- ❖ Igualado en el periodo neonatal tardío los tratamientos, y el manejo óptimo puede variar entre las prácticas en las UCINs
- ❖ El choque es un predictor independiente de mortalidad temprana y más cuando es un problema en bebés prematuros a diferencia de los niños a término
- ❖ El compromiso cardiovascular especialmente en RN con muy bajo peso al nacimiento, resulta de una gran cantidad de factores ambientales a diferencia de otros niños con diarrea o choque séptico.

# Contribuyen al estado de Choque

---

- El compromiso cardiovascular especialmente en RN con muy bajo peso al nacimiento, resulta de una gran cantidad de factores ambientales a diferencia de otros niños mayores con diarrea o choque séptico.
- Persistencia de cortos circuitos fetales
- Asfixia Perinatal
- Sepsis
- Ventilación a presión positiva
- Disfunción miocárdica
- Hipovolemia
- Uso de drogas como morfina o Sildenafil

# Hipotensión

---

- La Incidencia de hipotensión es variable
- Pero mas de la tercera parte de los niños con peso bajo al nacimiento reciben expansores de volumen e inotrópicos
- La mayoría de los niños menores de 28 semanas de gestación pueden recibir 1 o + tratamientos para la hipotensión

# Hipotensión en el Recién Nacido a término

---

- En RNT sanos frecuentemente se registran PAM  $\geq 43$  a 45mmHg en el periodo postnatal inmediato
- $\geq 50$ mmHg hacia el tercer día de vida.

# Hipotensión del prematuro 72 a 96 horas

---

- Definición difícil
- Definición mas Precisa: Nivel de PA por debajo de la cual se pierde el flujo sanguíneo necesario para los órganos vitales,
- Aproximaciones: PAM < 30mmHg en cualquier prematuro antes de las 72horas menores de 30 semanas
  - Concepto limitado porque relativiza la importancia de la EG postnatal ej Bebe de 25 semanas estaría en percentil 50.
  - La PAM inferior a la edad gestacional en semanas; concepto que se correlación con el percentil 10 de algunas tablas
  - El Join Working group de la British Association of Perinatal Medicine ha recomendado este criterio practico pero no hay datos publicados que avalen su validez. Mejor primeras 24 horas

# Hipotensión es igual a Choque? A hipoperfusión?

---

- No hay datos que permitan determinar si existe hipoperfusión con determinado rango de PA, puede existir hipotensión sin hipoperfusión y también hipoperfusión sin hipotensión
- El volumen minuto o gasto cardiaco (GC) es el volumen sistólico por la FC
- La PA es = flujo (GC) x resistencia vascular sistémica (RVS).
- El flujo (GC) es dependiente de la precarga, la contractilidad, el volumen sistólico y la postcarga.
- La caída de la PA puede ser secundaria a bajo GC, baja RVS o a ambos,
- El 75% de los prematuros presentan hipotensión presentan GC o elevado con RVS. El resto bajo GC con aumento de la RVS.
- La Hipotensión en el prematuro es mas dependiente de la RVS que de la volemia o la contractilidad miocárdica



# Normotensión en el Recién Nacido Prematuro

---

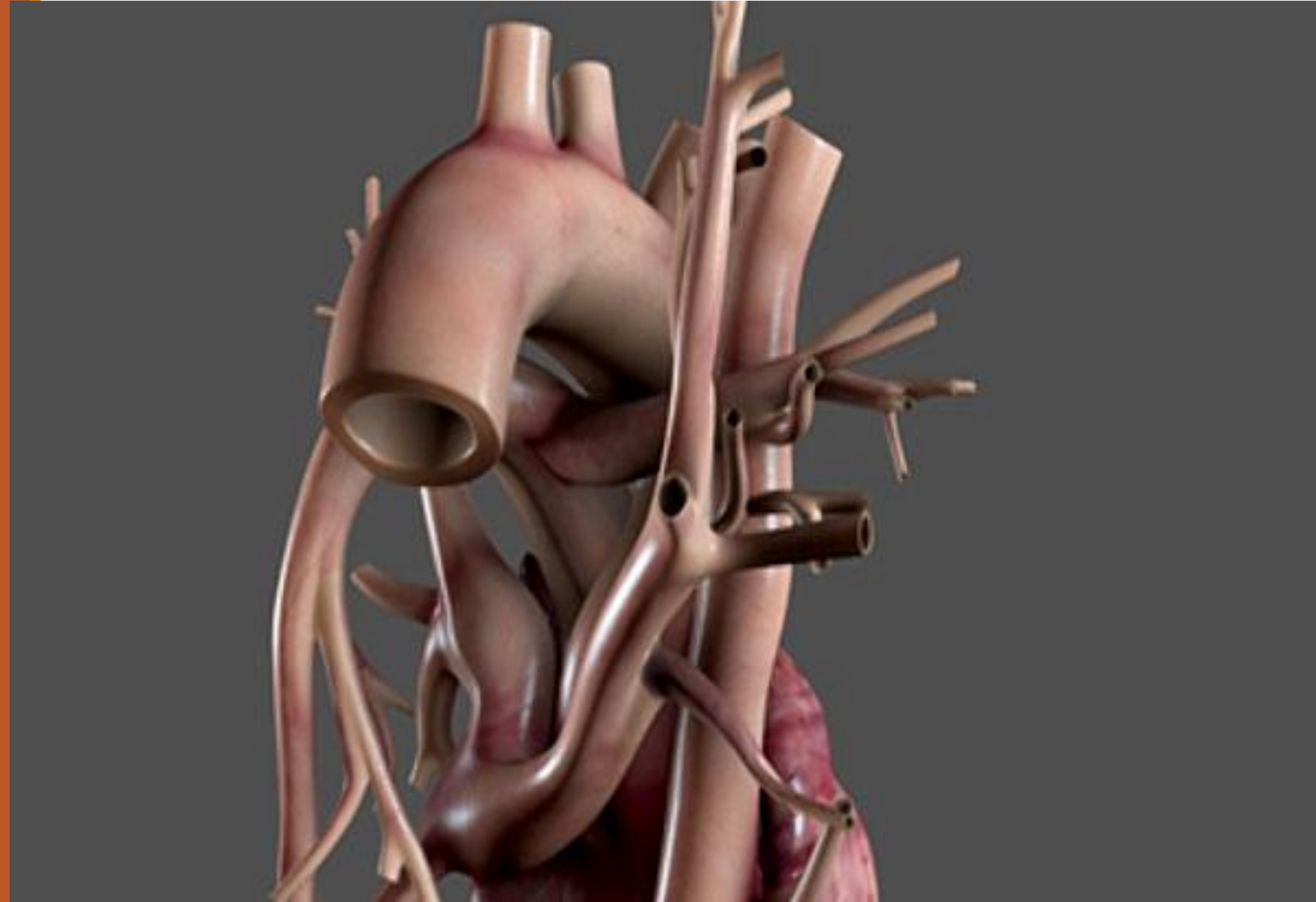
- Definir normotensión es difícil en el prematuro
- El rango fisiológico normal de PA es aquel que asegura adecuada perfusión a órganos vitales
- En el prematuro la hipotensión es una complicación frecuente
  - Existe variabilidad en la prevalencia reportada
  - Varios estudios han intentado definir en tablas, valores o rangos “normales” sin embargo con serias limitaciones en el diseño (datos retrospectivos, limitado número de pacientes, miden PA invasiva y No invasiva, incluyen niños con peso adecuado y los mezclan con bajo peso. Ignoran aumento de la PA con la EG o con la edad postnatal)
- La PA depende de la EG, del peso al nacer, de la edad postnatal, de los fármacos o tóxicos maternos y de la vía del parto, entre otros
- La PA es directamente proporcional al Peso al nacimiento y a la EG
- Leflore: la lectura directa a través de un catéter arterial es el “estándar de Oro”,

# Hipotensión es igual a Choque? A hipoperfusión?

---

- La hipoperfusión frecuente en primer día de vida, puede ocurrir en 20% de los RN y hasta en la tercera parte < 30 semanas de gestación y muchos menores de 27 sem EG. De estos niños la mayoría tendrá registros normales de la PA
- Los altos niveles de cortisol y catecolaminas post-nacimiento mantienen la RVS elevada y el miocardio inmaduro puede ser incapaz de mantener la perfusión adecuada a los órganos contra esa postcarga
- Dadas las limitaciones de la PA como parámetro de valoración hemodinámica, en todo RN con PA por debajo del percentil 5 para EG, peso y edad postnatal se debe evaluar de forma individual su estado hemodinámico:
  - Perfusión periférica, llenado capilar, gradiente de temperatura, función miocárdica y presencia de ductos por ecografía y flujo de Vena cava superior (VCS) y tal vez el lactato sérico, antes de decidir inicio de tratamiento.

# Flujo de la Vena Cava Superior

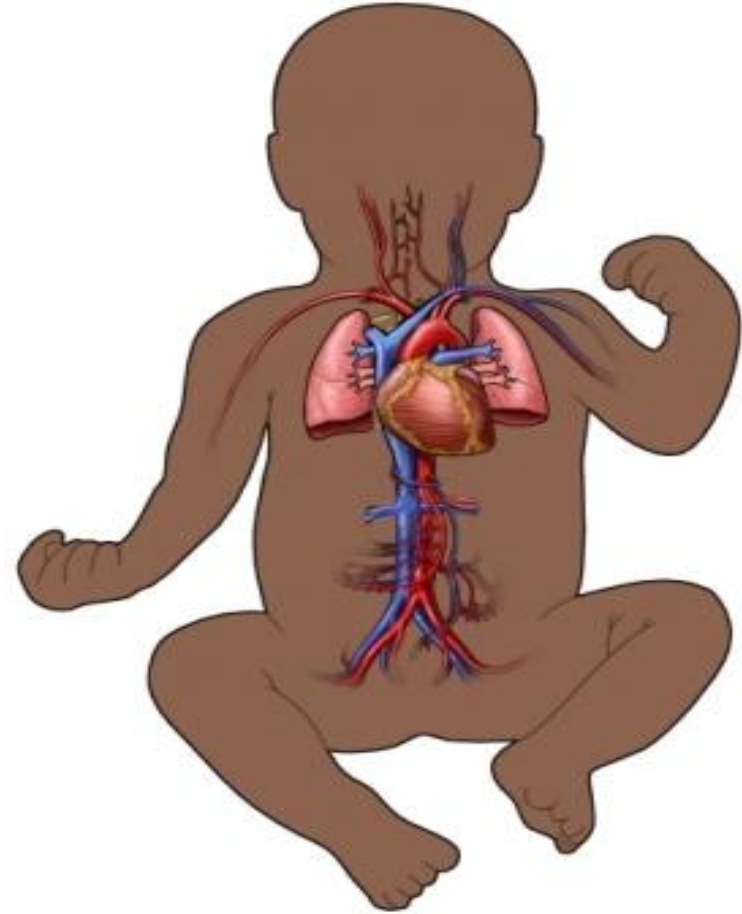


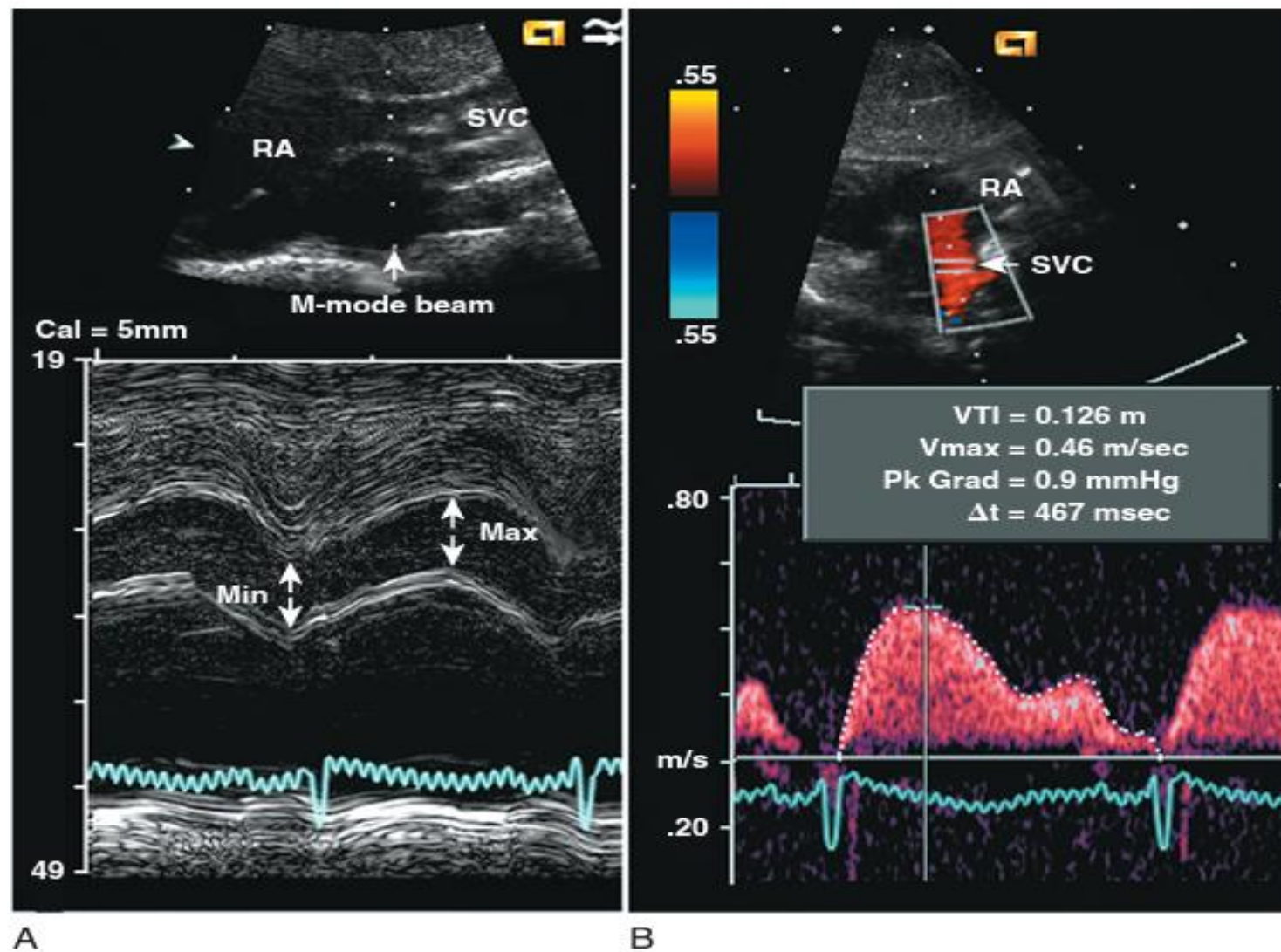
# Ecografía

Ventana subcostal

Ventana paraesternal

No estructuras ni flujos  
que se confundan





**Figure 5-18** A, Measurement of superior vena cava (SVC) diameter from a mid-parasternal sagittal view. The M-mode beam is dropped through the SVC at the point that it starts to funnel out into the RA. Diameter is averaged from a maximum (max) and minimum (min) diameter. B, Pulsed Doppler assessment of SVC velocity from a low subcostal view. Velocity time integral (VTI) is derived by tracing around the systolic spectral envelope including any negative trace if present (VTI = 0.126 m in this case). (See Expert Consult site for color image.)

**TABLE 1 Neurodevelopmental Outcomes at Corrected Ages of 1 and 3 Years, Comparing Infants With Low (<41 mL/kg per minute) and Normal SVC Flows in the First Day**

	Normal Flow	Low Flow	<i>P</i>
No. (%) who died before follow-up assessment/No. who survived	15 (18)/69	26 (59)/18	<.001
Assessment at corrected age of 1 y			
Griffiths GQ >2 SD below mean, <i>n/N</i> (%)	10/58 (17)	3/15 (20)	.7
Griffiths GQ, mean ± SD	89.2 ± 16.1	86.1 ± 12.9	.5
Locomotor quotient, mean ± SD	86.9 ± 20.5	86.1 ± 18.8	.9
Cerebral palsy, <i>n/N</i> (%)	9/60 (15)	3/16 (19)	.7
Deaf, <i>n/N</i> (%)	4/60 (7)	2/16 (13)	.6
Blind, <i>n/N</i> (%)	1/60 (2)	0/16	1.0
Disability, <i>n/N</i> (%)	14/58 (24)	5/16 (31)	.5
Assessment at corrected age of 3 y			
Cerebral palsy, <i>n/N</i> (%)	3/54 (6)	3/13 (23)	.08
Deaf, <i>n/N</i> (%)	3/52 (6)	3/12 (25)	.07
Blind, <i>n/N</i> (%)	1/53 (2)	0/13	1.0
Disability, <i>n/N</i> (%)	10/53 (17)	5/13 (38)	.2
Griffiths GQ >1 SD below mean, <i>n/N</i> (%)	13/53 (25)	7/13 (54)	.05
Griffiths GQ >2 SD below mean, <i>n/N</i> (%)	5/53 (9)	3/13 (23)	.2
Griffiths GQ, mean ± SD	103.7 ± 18.2	82.5 ± 33.0	.005
Locomotor quotient, mean ± SD	102.3 ± 18.8	89.6 ± 37.7	.1
Personal-social quotient, mean ± SD	103.6 ± 19.7	88.4 ± 31.5	.04
Hearing and speech quotient, mean ± SD	106.2 ± 32.5	80.3 ± 33.4	.01
Eye-hand coordination quotient, mean ± SD	95.8 ± 17.2	87.5 ± 30.9	.2
Performance quotient, mean ± SD	107.8 ± 21.0	91.6 ± 31.8	.03
Practical reasoning quotient, mean ± SD	102.7 ± 33.8	81.8 ± 37.8	.06
Dead or disabled at 3 y, <i>n/N</i> (%)	25/68 (37)	31/39 (79)	<.001
Dead or disabled at latest time measured, <i>n/N</i> (%)	28/75 (37)	32/43 (74)	<.001

**Table 4** Diagnostic accuracy of mean and systolic blood pressure for prediction of low superior vena cava flow in preterm infants < 30 weeks gestation

	Sn	Sp	PPV	NPV	LR+	LR-
Systolic BP < 48 mm Hg						
3 hours	100 (100 to 100)	14 (7 to 21)	15 (8 to 22)	100 (100 to 100)	1.17	0
10 hours	92 (87 to 97)	39 (30 to 49)	44 (35 to 54)	90 (85 to 96)	1.52	0.21
All observations	93 (90 to 96)	35 (30 to 41)	24 (19 to 28)	96 (93 to 98)	1.43	0.21
Systolic BP < 40 mm Hg						
3 hours	69 (60 to 78)	51 (41 to 61)	18 (10 to 26)	91 (86 to 97)	1.42	0.60
10 hours	81 (74 to 88)	65 (56 to 74)	55 (45 to 64)	87 (80 to 93)	2.30	0.29
All observations	76 (71 to 81)	68 (62 to 73)	34 (28 to 39)	93 (90 to 96)	2.35	0.36
Mean BP < 30 mm Hg						
3 hours	62 (57 to 71)	58 (49 to 68)	19 (11 to 26)	91 (85 to 97)	1.48	0.66
10 hours	62 (53 to 71)	82 (74 to 89)	64 (55 to 73)	81 (73 to 88)	3.40	0.46
All observations	59 (54 to 65)	77 (72 to 82)	36 (30 to 41)	90 (86 to 93)	2.56	0.53
Mean BP $\leq$ gestation (in weeks) mm Hg						
3 hours	38 (29 to 48)	76 (68 to 85)	20 (12 to 28)	89 (83 to 95)	1.62	0.81
10 hours	27 (19 to 35)	92 (86 to 97)	63 (53 to 72)	71 (62 to 79)	3.2	0.8
All observations	30 (25 to 35)	88 (84 to 91)	34 (29 to 39)	85 (81 to 89)	2.40	0.80

Values in parentheses are 95% confidence intervals.

BP, Blood pressure; LR+, positive likelihood ratio; LR-, negative likelihood ratio; NPV, negative predictive value; PPV, positive predictive value; Sn, sensitivity; Sp, specificity.

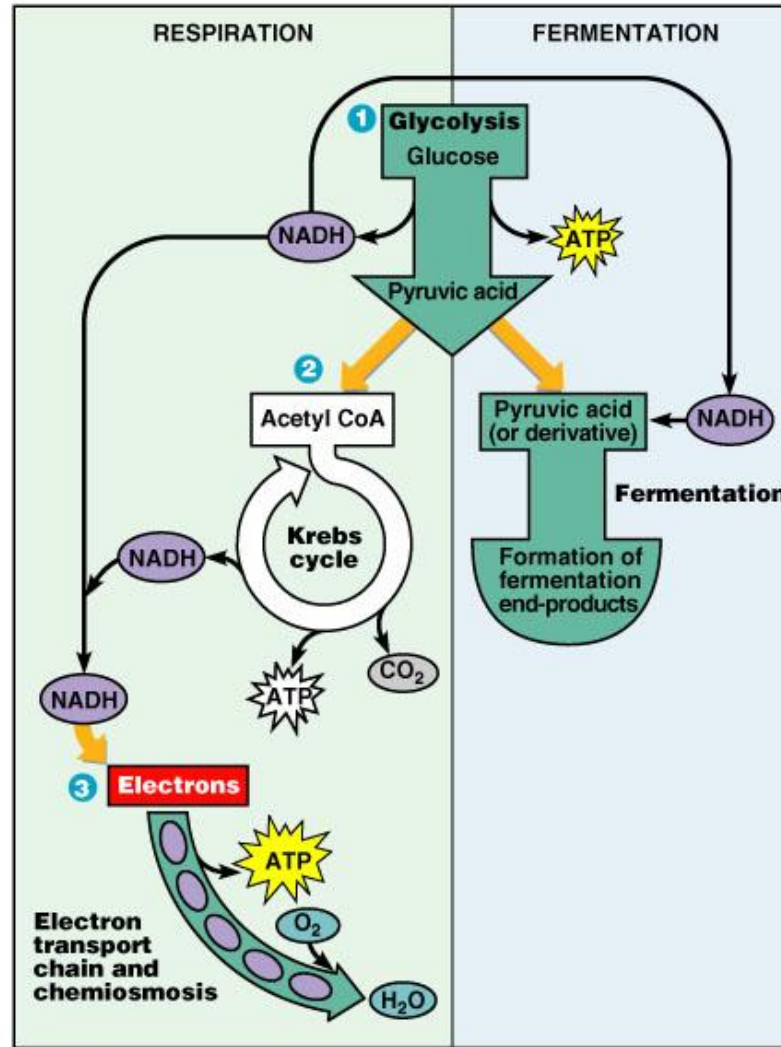
# LACTATO

Producto del metabolismo anaerobio.

Se metaboliza en el hígado

Niveles normales séricos

1 a 2.4 mmol/l

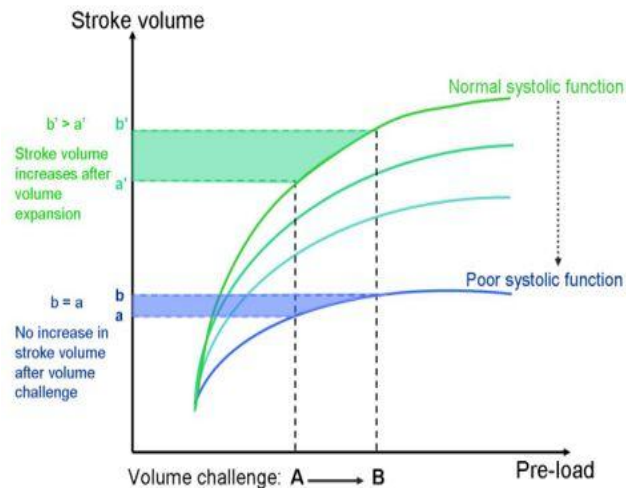


Copyright © 2004 Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.



# CHOQUE

- Es un síndrome resultante de hipoperfusión e hipoxia tisular sistémicas, caracterizado por un flujo sanguíneo inadecuado para satisfacer las demandas metabólicas tisulares de O<sub>2</sub>. Se caracteriza por perfusión tisular inadecuada, insuficiente entrega de oxígeno y nutrientes a los tejidos y disfunción celular y muerte si no hay respuesta a los tratamientos utilizados
- El choque ocurre cuando el GC o la RVS son anormales. El GC depende del volumen sistólico y la FC. El volumen sistólico depende de la contractilidad precarga y post-carga.



# Choque clasificación

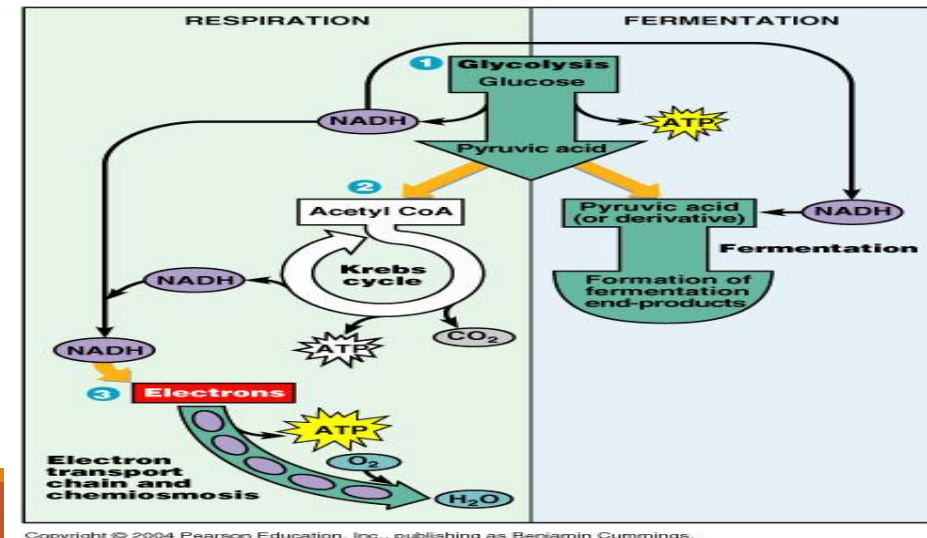
---

- Cardiogénico (cardiomiopatía, insuficiencia cardiaca, arritmias, isquemia)
- Hipovolémico: disminución de la volemia
- Distributivo (afectación del lecho vascular; sepsis, vasodilatadores)
- Disociativo (relacionado a cantidad y calidad de la hemoglobina y fisiología; bajo contenido de O<sub>2</sub>, en ml/dl, mala entrega de O<sub>2</sub> a los tejidos, anemia severa, metahemoglobinemia, dishemoglobinemias)
- Obstructivo (restricción de flujo, neumotórax, derrame pericárdico, taponamiento cardiaco)

# Estadios de Choque

Fase compensada; mecanismos compensatorios para mantener funciones de órganos vitales, caracterizada por activación neuro-humoral que mediante redistribución de flujo de sangre para “órganos vitales” incluyen el cerebro, corazón y glándulas adrenales e incremento en la FC y contractilidad miocárdica, la PA es mantenida en límites normal.

- Incremento en la FC, Disminución de la producción urinaria, No cambios en PA
- Fase Descompensada: estos mecanismos fallan, resultando en hipotensión, pobre perfusión tisular y el proceso de acidosis láctica a duelo con metabolismo tisular anaeróbico.
  - Incremento en FC, Disminución en la producción de orina y PA
- Fase irreversible: culmina en falla orgánica y finalmente la muerte.



# Choque Séptico

---

- En Choque séptico, la respuesta inflamatoria a un estímulo infeccioso sobrepasa los estímulos homeostáticos, resultando en un Síndrome de respuesta inflamatoria Sistémica (SRIS)
- Choque y daño multi-orgánico resultando de SRIS
- Cambios hemodinámicos son variables en el neonato, aunque la vasodilatación y disfunción miocárdica pueden ser comunes.
- Frecuentemente complicado por persistencia del conducto arterioso (PCA) o Persistencia de la Hipertensión pulmonar
- Puede haber combinaciones de factores etiológicos: asfixiados, ruptura de cordón, sepsis neonatal con diarrea

# Tratamiento de Choque

---

- Común dar 1 o 2 cargas de solución salina al 0.9% en presencia de choque y asegurar la necesidad de inotrópicos.
  - Puede ayudar al neonato hipovolémico.
  - Pero el uso de rutina de expansor de volumen puede causar daño potencial.
  - La disfunción miocárdica es un factor etiológico en choque neonatal, incrementa la precarga puede solamente y puede agravar la función cardíaca especialmente en preterminos asfixiados
- No hay evidencia que los coloides sean mejores que cristaloides usados como expansores de volumen
- Evidencia de dos estudios indican que la dopamina es mejor que las cargas para corrección de hipotensión arterial en bebés prematuros,
- COCHRANE: insuficiente evidencia para determinar cuando los niños con compromiso cardiovascular se beneficia con los expansores de volumen

# Evidencia en manejo de liquidos

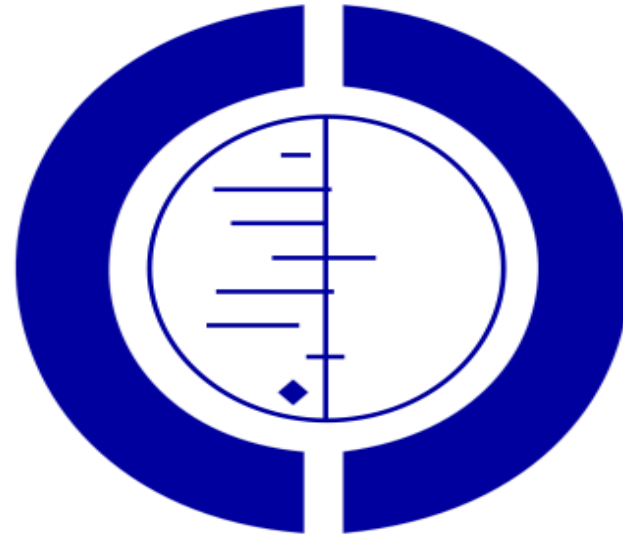
---



# Early volume expansion for prevention of morbidity and mortality in very preterm infants (Review)

Osborn DA, Evans NJ

---



**THE COCHRANE  
COLLABORATION®**

## Comparison 1. Volume vs. no treatment in very preterm infants

Outcome or subgroup title	No. of studies	No. of participants	Statistical method	Effect size
1 Death	4	940	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	1.11 [0.88, 1.40]
2 Any P/IVH	3		Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	Subtotals only
2.1 Any P/IVH in infants randomised	2	120	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	0.58 [0.30, 1.11]
2.2 Any P/IVH in survivors examined	1	413	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	1.05 [0.75, 1.47]
3 Death or P/IVH	2		Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	Subtotals only
3.1 Death or P/IVH in infants randomised	1	80	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	0.55 [0.30, 1.03]
3.2 Death or P/IVH in infants examined	1	611	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	1.04 [0.83, 1.29]
4 P/IVH grade 2-4	2		Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	Subtotals only
4.1 P/IVH grade 2-4 in infants randomised	1	80	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	0.43 [0.17, 1.08]
4.2 P/IVH grade 2-4 in survivors examined	1	413	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	1.03 [0.55, 1.90]
5 P/IVH grade 3-4	1	80	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	0.55 [0.21, 1.47]
6 Death or severe P/IVH	2		Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	Subtotals only
6.1 Death or P/IVH grade 3-4 in infants randomised	1	80	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	0.68 [0.32, 1.46]
6.2 Death or P/IVH grade 3-4 in infants examined	1	611	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	1.12 [0.84, 1.49]



## Comparison 1. Volume vs. no treatment in very preterm infants

Outcome or subgroup title	No. of studies	No. of participants	Statistical method	Effect size
7 Periventricular leucomalacia in survivors	2		Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	Subtotals only
7.1 PVL in all survivors	1	19	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	Not estimable
7.2 PVL in survivors examined	1	413	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	0.69 [0.40, 1.20]
8 Severe neurodevelopmental disability in survivors	1	604	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	0.80 [0.52, 1.23]
9 Death or severe neurodevelopmental disability	1	776	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	1.00 [0.80, 1.24]
10 Cerebral palsy in survivors	1	604	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	0.76 [0.48, 1.20]
11 Failed treatment (hypotension) in infants born 1990-1991	1	644	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	0.55 [0.24, 1.28]
12 Patent ductus arteriosus	2	111	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	1.39 [0.91, 2.14]
13 Pneumothorax	1	73	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	0.80 [0.33, 1.92]
14 Necrotising enterocolitis	1	776	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	0.64 [0.32, 1.27]
15 Sepsis	1	776	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	1.29 [0.90, 1.83]
16 Change mean BP (%)	1	25	Mean Difference (IV, Fixed, 95% CI)	6.8 [-16.83, 30.43]
17 Change left ventricular output (%)	1	25	Mean Difference (IV, Fixed, 95% CI)	26.6 [-16.68, 69.88]
18 Change cerebral blood flow (%)	1	25	Mean Difference (IV, Fixed, 95% CI)	7.8 [-19.80, 35.40]

## Comparison 2. Colloid (albumin) vs. crystalloid (saline) in hypotensive infants

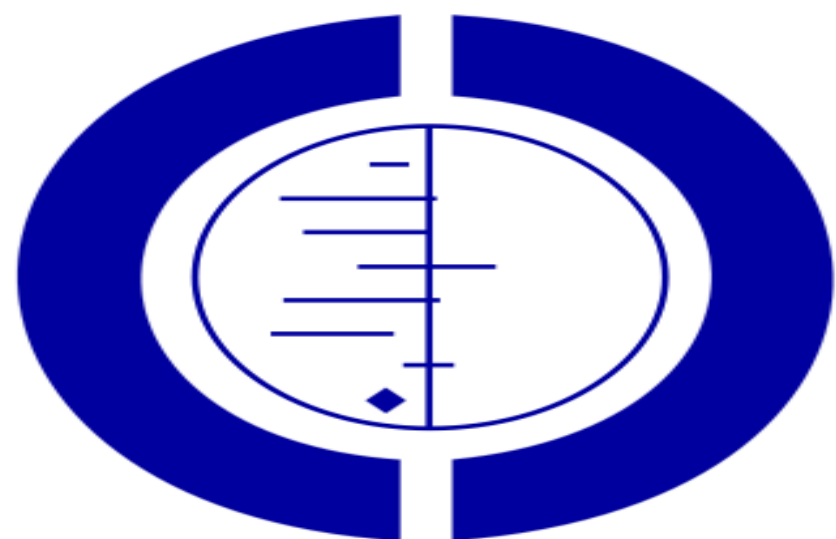
Outcome or subgroup title	No. of studies	No. of participants	Statistical method	Effect size
1 Death	2	164	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	1.02 [0.50, 2.06]
2 Any P/IVH	2	119	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	0.95 [0.56, 1.61]
3 P/IVH grade 3-4	2	119	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	0.77 [0.30, 1.95]
4 Failed treatment	2	163	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	0.76 [0.54, 1.07]
5 Chronic lung disease	1		Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	Subtotals only
5.1 Oxygen at 28 days	1	63	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	1.36 [0.48, 3.82]
5.2 Oxygen or CPAP at 36-40 weeks	1	63	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	1.94 [0.38, 9.83]
6 Patent ductus arteriosus	1	63	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	1.08 [0.72, 1.61]
7 Necrotising enterocolitis	1	63	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	1.94 [0.38, 9.83]
8 Sepsis	1	63	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	Not estimable
9 Change mean BP (%)	1	102	Mean Difference (IV, Fixed, 95% CI)	9.90 [1.22, 18.58]

#### Comparison 4. Fresh frozen plasma vs. no treatment in very preterm infants

Outcome or subgroup title	No. of studies	No. of participants	Statistical method	Effect size
7 Periventricular leucomalacia in survivors examined	1	282	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	0.76 [0.40, 1.45]
8 Severe neurodevelopmental disability in survivors	1	408	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	0.80 [0.48, 1.34]
9 Death or severe neurodevelopmental disability	1	515	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	0.94 [0.73, 1.22]
10 Cerebral palsy in survivors	1	408	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	0.79 [0.46, 1.34]
11 Failed treatment (hypotension) in infants born 1990-1991	1	428	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	0.71 [0.27, 1.82]
12 Patent ductus arteriosus	2	111	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	1.39 [0.91, 2.14]
13 Pneumothorax	1	73	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	0.80 [0.33, 1.92]
14 Necrotising enterocolitis	1	515	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	0.22 [0.06, 0.74]
15 Sepsis	1	515	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	1.65 [1.13, 2.40]

# **Early volume expansion versus inotrope for prevention of morbidity and mortality in very preterm infants (Review)**

**Osborn DA, Evans NJ**



**THE COCHRANE  
COLLABORATION®**

## Comparison 1. Albumin versus dopamine in preterm infants

Outcome or subgroup title	No. of studies	No. of participants	Statistical method	Effect size
1 Death	2	63	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	1.45 [0.53, 3.95]
2 Peri/intraventricular haemorrhage, any grade	1	39	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	Not estimable
3 Peri/intraventricular haemorrhage, grade 2-4	1	39	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	1.47 [0.96, 2.25]
4 Periventricular leucomalacia	1	24	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	Not estimable
5 Failed treatment (persistent hypotension)	1	39	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	5.23 [1.33, 20.55]
6 CLD (oxygen at 28 days)	1	39	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	0.71 [0.39, 1.29]
7 Retinopathy of prematurity	1	39	Risk Ratio (M-H, Fixed, 95% CI)	0.83 [0.37, 1.84]
8 Change in cerebral blood flow (%)	1	24	Mean Difference (IV, Fixed, 95% CI)	5.9 [-24.98, 36.78]
9 Change in left ventricular output (%)	1	24	Mean Difference (IV, Fixed, 95% CI)	3.40 [-47.24, 54.04]
10 Change in mean BP (%)	1	24	Mean Difference (IV, Fixed, 95% CI)	-13.9 [-43.56, 15.76]

# Medicamentos en Choque Neonatal

---

## DOPAMINA

- Catecolamina endógena para el manejo de la hipotensión arterial de los niños, mejor que albumina y dobutamina
- Mejora la PA, mejora la perfusión,
- Dopamina incrementa ambos: vasoconstricción pulmonar y periférica a altas dosis, incrementa el GC y puede resultar una vasoconstricción sistémica
- En animales reduce el flujo portal hepático o incremento de las resistencias vasculares cuando es comparado con dosis altas de epinefrina
- Dosis bajas; ( $5\mu\text{Kg}/\text{minuto}$ ) incrementa el gasto urinario

# DOBUTAMINA

---

- A diferencia de la dopamina, no tiene efecto endocrino y este no depende de la relajación de catecolaminas endógenas por efecto.
- Es predominantemente inotrópico, con algún efecto vasodilatador
- Puede ser usada en disfunción miocárdica especialmente con altas resistencias vasculares
- Incrementa y mantiene el flujo sanguíneo sistémico en preterminos con bajo flujo sistémico

# Adrenalina

---

- Usualmente usado en choque refractario para dopamina o dobutamina
- En algunos usados como primera línea de fármacos en choque séptico
- La vasoconstricción es mas común con dosis cerca de 0.3mcgs



# Fármacos en Choque Séptico

---

- NOREPINEFRINA usa en neonatos es poco común a dueto con efectos vasoconstrictores, resultando en hipoperfusión a órganos e incrementa el trabajo cardiaco, en choque
- HIDROCORTISONA: muy comúnmente usada en choque resistente a catecolaminas. Usado en choque alternado con dopamina para el tratamiento de hipotensión arterial en el recién nacido con extremadamente bajo peso al nacimiento
  - Puede incrementar el receptor adrenérgico, densidad y la sensibilidad de las cadenas vasculares a catecolaminas.
  - Medir el cortisol sérico es prioridad para el tratamiento, puede ayudar a predecir respuesta.
- VASOPRESINA: potente vasoconstrictor y usado como vasodilatador en choque
  - Bien usado en resistencia a catecolaminas en choque séptico

# Tratamiento de soporte

---

- Soporte pulmonar: la mayoría de los neonatos requieren soporte inotrópico y ventilación mecánica
  - Para optimizar oxigenación a los tejidos,
  - Saturación 90.95% para preterminos especialmente menores de 28 semanas.
  - En reciente evidencia incremento en la mortalidad y ENC con baja oxigenación.
- ANTIBIOTICOS: Indicados ante sospecha de infección, esquema de acuerdo al hospital.

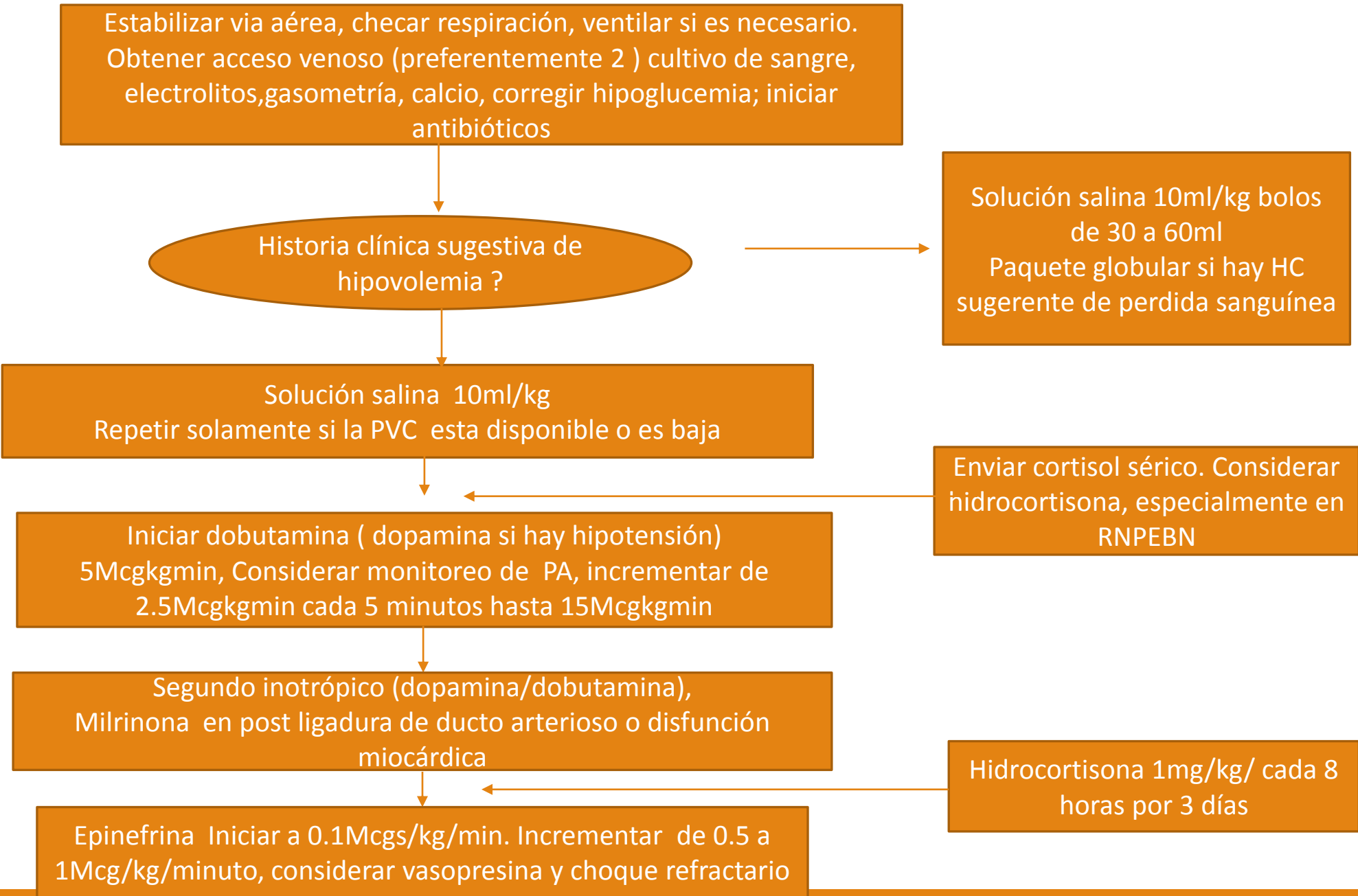
# Desarrollo de nuevos manejos e choque neonatal,

---

- INODILATADORES:

- milrinona, amrinona son inhibidores de la fosfodiesterasa III
- Son vasodilatadores y la hipotensión resultará cuando el tratamiento es iniciado
- Excelentes inotrópicos que pueden producir la presión de la pulmonar
- Tiene efecto lusitropico sobre el miocardio ( provee de relajación diastólica
- En ligadura de PCA siguiendo a disfunción miocárdica, la infusión de milrinona en niños con bajo gasto cardiaco después de la cirugía provee de estabilidad cardio-respiratoria,
- Levosimendan: es una nueva droga causa vasodilatación y promueve el acoplamiento del calcio y la troponina resultando un incremento en la contractilidad miocárdica
- Usado en neonatos que experimentan cirugía cardiaca y los reportes iniciales son alentadores

Algoritmo simplificado manejo de choque neonatal.



# ABC primera hora de resucitación

---

- Mantener vía aérea, oxigenación y ventilación, restaurar y mantener la circulación, definir si la perfusión es adecuada y la PA; mantener la circulación neonatal
- Terapéutica: llenado capilar  $\leq 2$  segundos, pulsos normales y no diferencia entre periféricos y centrales, extremidades calientes, gasto urinario  $< 1 \text{ ml/kg/hr}$ , estado mental normal PA normal para la edad, glucosa y calcio en concentraciones normales.
- Diferencia pre y post-ductal en la saturación de O<sub>2</sub>  $< 5\%$
- 95% saturación de O<sub>2</sub>
- MONITOREO: temperatura, pre y post-ductal pulsioxímetro, línea arterial umbilical, PA continual, pH urinario, y gasto urinario, glucosa y calcio ionizado.
- VIA AEREA Y RESPIRACION: ventilación mecánica si aumenta el trabajo respiratorio o respiración o hay marcada hipoxemia, o necesidad de presión positiva porque reduce precarga

# Carcillo 2007 choque séptico neonatal

---

- Circulación nivel III: acceso vascular rápido de acuerdo a las guía de reanimación neonatal , línea arterial umbilical y línea venosa
- LIQUIDOS Y RESUCITACION: nivel II; bolos de 10ml/kg pueden ser administrados, observando hepatomegalia e incremento en el trabajo respiratorio o respiración hasta 60mlkg pueden ser requeridos en la primera hora, posterior con líquidos en infusión con sg al 10% para prevenir hipoglucemia.
- SOPORTE HEMODINAMICO; nivel II: pacientes con choque severo, requiere soporte cardiovascular durante la reanimación con líquidos. Iniciar dopamina como agente de primera línea, ver resistencia vascular pulmonar ScvO<sub>2</sub> > 70% IC > 3.3ml/min/M<sup>2</sup> flujo VCS > 40ml/kg/min
- TERAPEUTICA: Hidrocortisona en insuficiencia adrenal ACTH < 18Mcg /dl.

# Terapia directa temprana

---

- Uso definido de puntos en el manejo inicial de la resucitación en el choque séptico.
- Mantener una presión venosa central mezclada o oxigenación central venosa
- Esto implica un monitoreo invasivo
- La terapia directa temprana no se encuentra estudiada en choque séptico en neonatos y el uso de datos es traspolado de pacientes adultos y pediátricos en estudios controlados sub-óptimos donde hay diferencias hemodinámicas y en la fisiopatología de choque.
- 2 estudios controlados en el 2014, estas guías solo aplican para choque séptico y no puede ser aplicado a otro tipo de choque.

# Puntos finales de resucitación

---

- Definición de choque es clara y provee de oxígeno a los tejidos directamente en la resucitación
- La espectroscopia infrarrojo es una promesa en desarrollo que ofrece una técnica no invasiva para la medición de la oxigenación cerebral y tisular.



# Conclusiones

---

- La detección temprana del choque apronta un tratamiento oportuno y puede ayudar a reducir la mortalidad y proveer de resultados neurológico.
- Para mantener una endo-órgano perfusión y oxígeno tisular
- Dopamina y Dobutamina pueden ser usadas como primera línea de tratamiento

GRACIAS iii

---

