

“Hiperlactacidemia en pacientes pediátricos”

**Cómo evitarlo
y tratarlo durante la conducción de
la derivación cardiopulmonar**

Lorena Schaigorodsky
Anestesióloga Pediátrica

lschaigorodsky@gmail.com

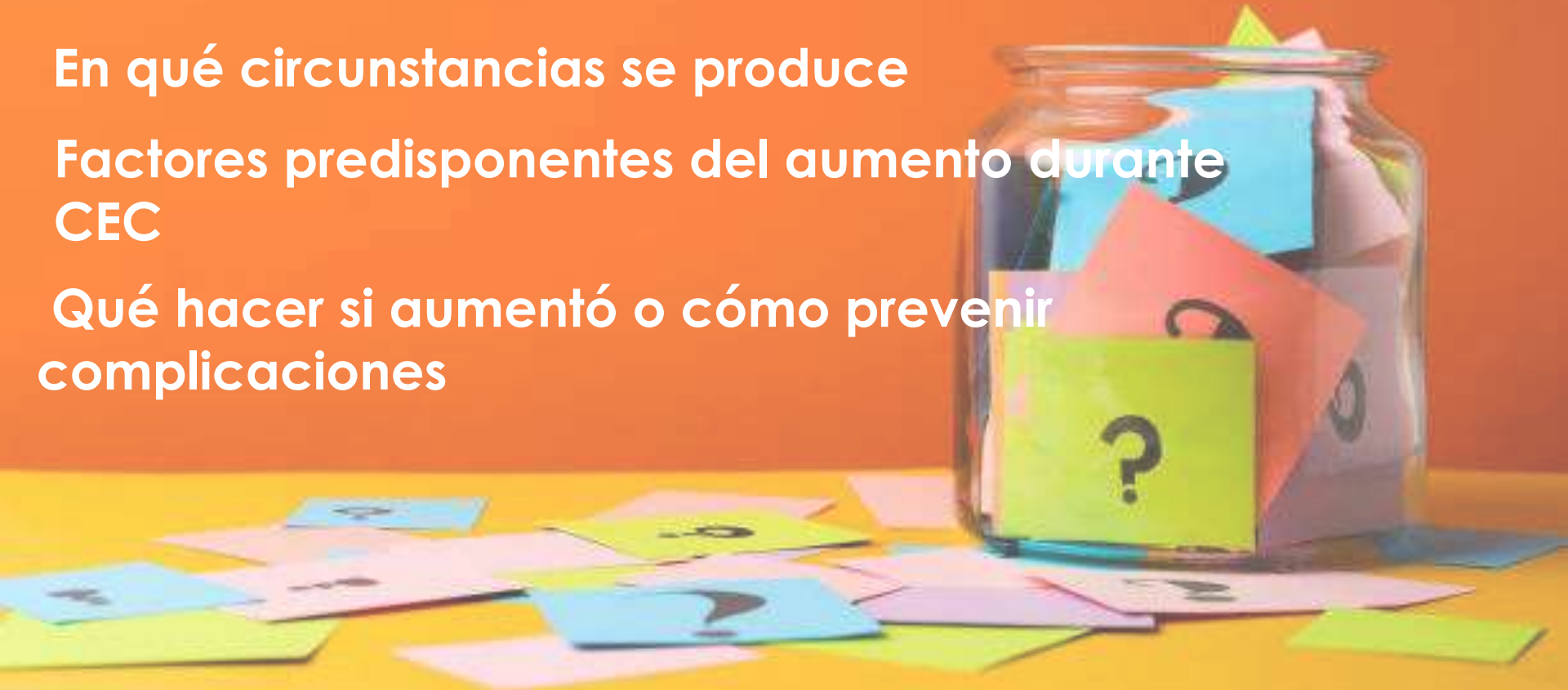
Sin conflictos de Interés

Porqué medimos ácido láctico

En qué circunstancias se produce

Factores predisponentes del aumento durante
CEC

Qué hacer si aumentó o cómo prevenir
complicaciones



¿Porque medimos ácido láctico?

60 pacientes:

Lactatos >4.8 mmol/l (43.4%) tuvieron **mayor mortalidad, mayor score inotrópico, más días de ARM, estadía prolongada en UCI, más complicaciones respiratorias**

Serum Lactate Level Has Prognostic Significance After Pediatric Cardiac Surgery

Murat Basaran, MD, Kenan Sever, MD, Eylul Kafali, MD, Murat Ugurlucan, MD, Omer Ali Sayin, MD, Turkan Tansel, MD, Ufuk Alpagut, MD, Enver Dayioglu, MD, and Ertan Onursal, MD

¿Porque medimos ácido láctico?

Ranucci *et al. Critical Care* 2010, **14**:R149
<http://ccforum.com/content/14/4/R149>



RESEARCH

Open Access

Central venous oxygen saturation and blood lactate levels during cardiopulmonary bypass are associated with outcome after pediatric cardiac surgery

¿Porque medimos ácido láctico?

El aumento del ácido láctico se encuentra asociado a mayor morbilidad y mortalidad.

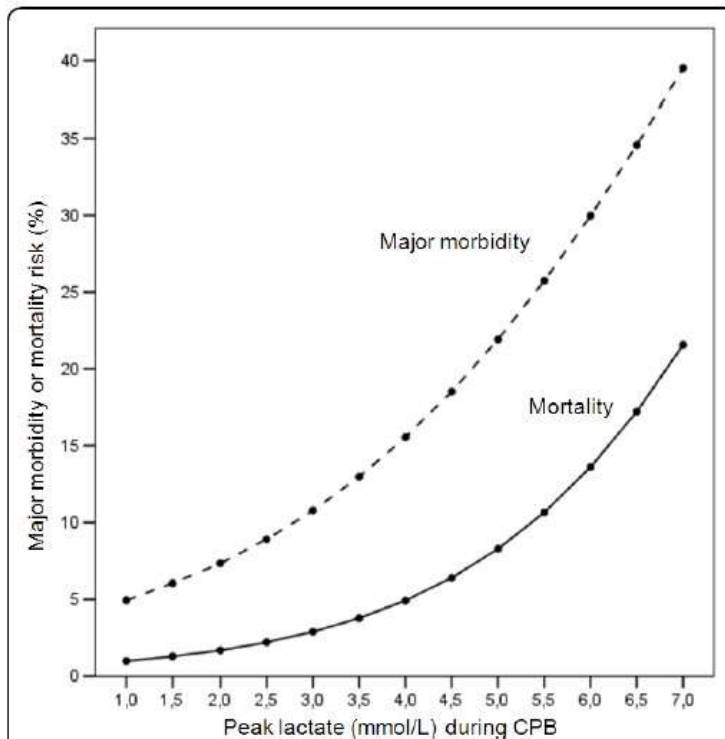


Figure 3 Predicted major morbidity and mortality rates (logistic regression analysis) according to the peak whole blood lactate value, for a cardiopulmonary bypass (CPB) duration of 90 minutes.

¿Porque medimos ácido láctico?



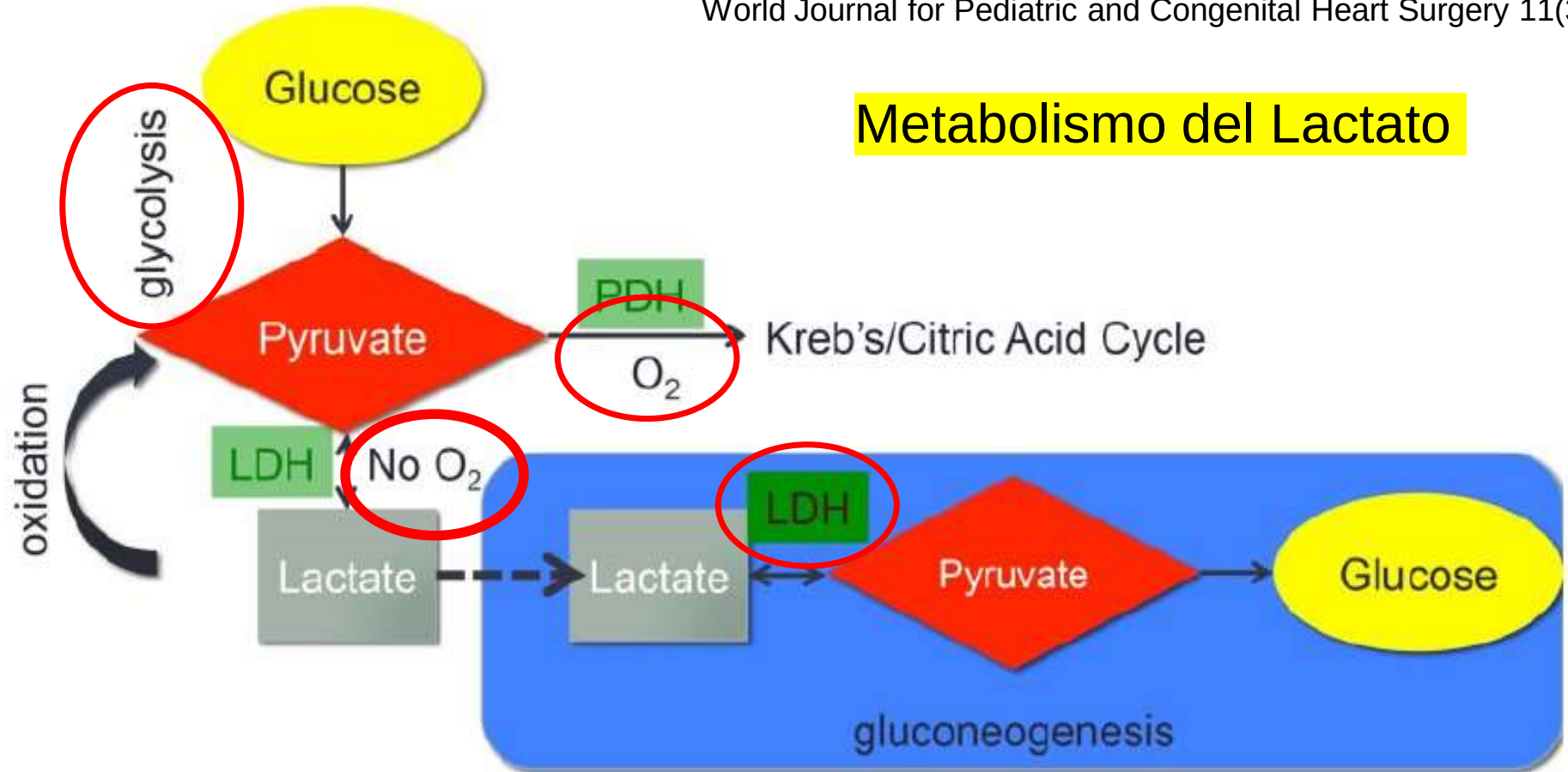
Proveer adecuado soporte metabólico durante el bypass cardiopulmonar



¿En qué circunstancias se produce?



Metabolismo del Lactato



Órganos involucrados en la producción de Lactato

Cardioplegia inadecuada
Isquemia tisular/clampeo

Isquemia-Reperfusión

Respuesta Inflamatoria

Generación de oxidación y radicales libres

Respuesta al stress con glucólisis y gluconeogénesis



Órganos involucrados en la producción de Lactato

Cardioplegia inadecuada
Isquemia tisular/clampeo

Isquemia-Reperfusión

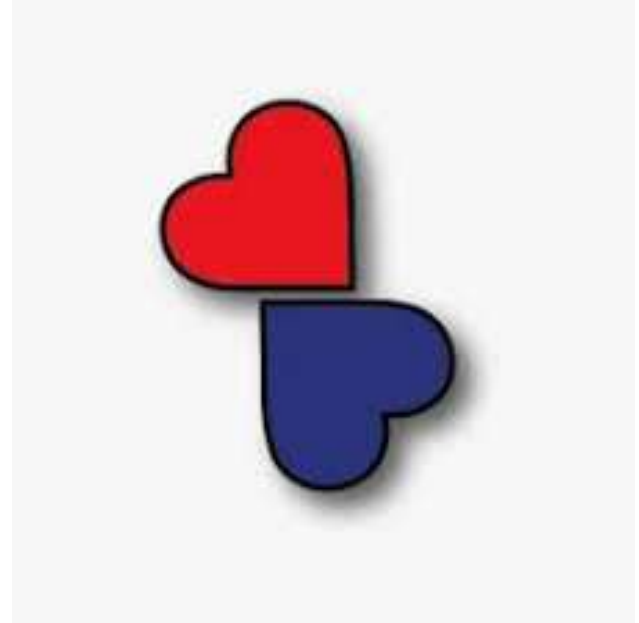
Respuesta Inflamatoria

Generación de oxidación y radicales libres

Respuesta al stress con glucólisis y gluconeogénesis



Factores involucrados en la producción de Lactato



Factores involucrados en la producción de Lactato

Received: 30 August 2018 | Revised: 11 January 2019 | Accepted: 18 January 2019

DOI: 10.1111/pan.13597



EDUCATIONAL REVIEW

WILEY **Pediatric Anesthesia**

Recent achievements and future developments in neonatal cardiopulmonary bypass

Mirela Bojan 

Miniaturización de los circuitos

Ahorro de Sangre

Uso de Sangre Fresca

Anticoagulación Individualizada

Minimizar tiempos de Isquemia e hipotermia

Medir y adecuar DO₂

Medir VCO₂



La mejora en los
resultados en
pacientes con mayor
riesgo depende del
diagnóstico
temprano y la
corrección de las
anormalidades
circulatorias



The Role of Regional Oxygen Saturation Using Near-Infrared Spectroscopy and Blood Lactate Levels as Early Predictors of Outcome After Pediatric Cardiac Surgery. Canadian J.

- Duración del Bypass y la parada Circulatoria
- Nadir temperatura
- Duración del enfriamiento y el recalentamiento
- Hematocrito durante y después de BCP
- Respuesta Inflamatoria sistémica



Cardiopulmonary bypass flow rate: A risk factor for hyperlactatemia after surgical repair of secundum atrial septal defect in children. Abraham et al. The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery Volume 139-1 2010

Factores predisponentes del aumento durante CEC



FLUJO

Factores predisponentes del aumento durante CEC

- Adecuado a la edad
- Calculado de acuerdo a la superficie corporal
- Modificado por la temperatura
- Mantenido (dentro de los rangos de presión esperados) con el uso de vasodilatadores o vasopresores**



FLUJO

-Alto flujo con mejores resultados

-Flujo Pulsátil vs. Flujo continuo?

-Regulación de acuerdo a los objetivos (GDT)

FLUJO

MANTENGA DO2

MANTENGA DO₂i

$$\text{DO}_{2i} \text{ (mL/min/m}^2\text{)} = \frac{\text{Flujo de la bomba (L/min/m}^2\text{)} \times (1.36 \times \text{Hb (g/L)} \times \text{Sat de Hb (\%)} + 0.031 \times \text{Presión parcial de O}_2 \text{ (mmHg)})}{\text{BSA (m}^2\text{)}}$$

$> 360 \text{ ml/min/m}^2$

Factores predisponentes del aumento durante CEC



PRESIÓN



PRESIÓN

En perfusión neonatal:
Factores independientes
asociados al aumento del
LACTATO:
TAM <25 mmHg y >40 mmHg



+/- 20 %
basal
Diferencia
C/S no -
5%

>25%

Normotermia
2.6 a 3.2
l/m2/min
Hipoetrmia
2.0 a 2,4
l/m2/min

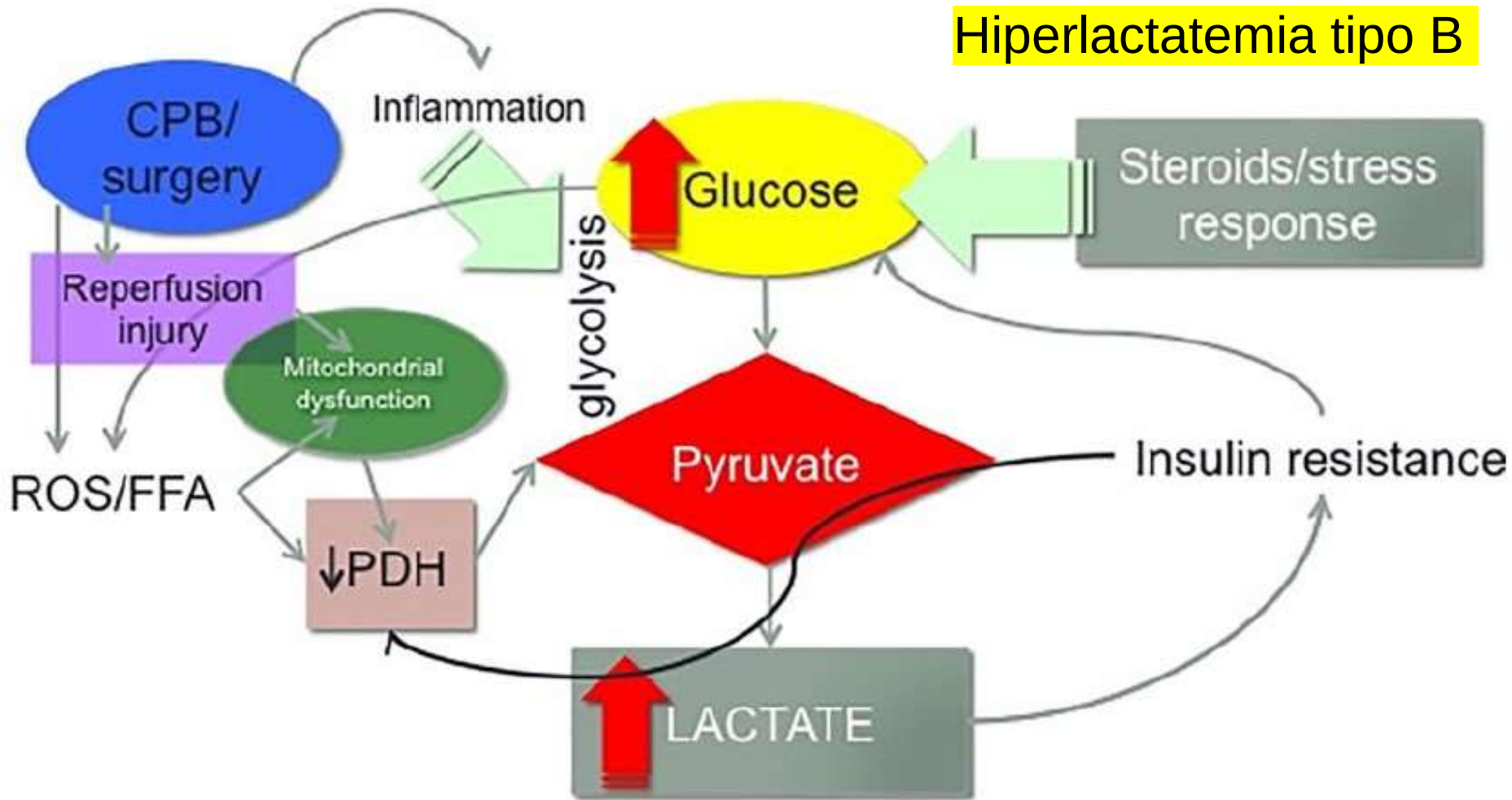
Adecuado
Volumen
intravascular



COMUNICACIÓN



Hiperlactatemia tipo B



Hiperlactatemia: biomarcador de respuesta al stress.

Proceso multifactorial que no sólo refleja el monto de la hipoxia tisular



MENSAJES PARA LLEVAR

- ✓ El lactato es un marcador de hipoperfusión y metabolismo anaerobio
- ✓ Prioritario es mantener una adecuada entrega de Oxígeno a los tejidos
- ✓ Uno de los factores más ampliamente estudiados es el mantenimiento de un adecuado Flujo
- ✓ Considerar cada uno de los componentes de la fórmula de DO_2
- ✓ Considerar la hiperlactacidemia como un proceso multifactorial y marcador de respuesta al stress



