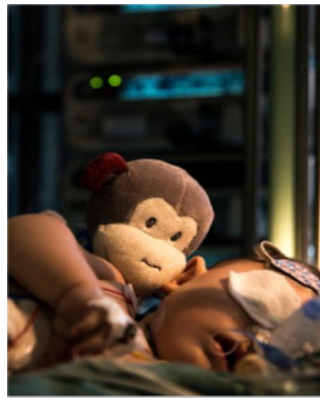




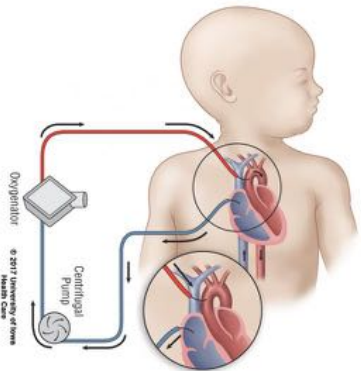
Prise en charge de l'HTAP en Réanimation

Dr LEVY Yaël

Réanimation Polyvalente Pédiatrique

CHU Armand Trousseau – APHP

yael.levy@aphp.fr



INTRODUCTION

De quoi parle-t-on?



PAPm $\geq 25\text{mmHg}$

Hypertension pulmonaire

Pression artérielle pulmonaire
capillaire $\leq 15\text{mmHg}$

HP pré-capillaire

1. HTAP persistante NN (2‰ Naissances)
2. HTAP associée aux cardiopathies congénitales

Pression artérielle pulmonaire
capillaire $> 15\text{mmHg}$

HP post-capillaire

1. Maladie du cœur gauche

Galiè N, et al ESC/ERS Guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension: Eur Respir J 2015

Simonneau G, et al.: Haemodynamic definitions and updated clinical classification of pulmonary hypertension. Eur Respir J 2019

INTRODUCTION

Physiologie de la circulation pulmonaire



- Seul organe à assumer **100% du débit cardiaque**
- Faibles résistances vasculaire pulmonaire : 1/7^{ème} des RVS
- **Capacités d'adaptation rapides** aux variations de débit
- $Q_p = (PAP_m - POG) / RVP$

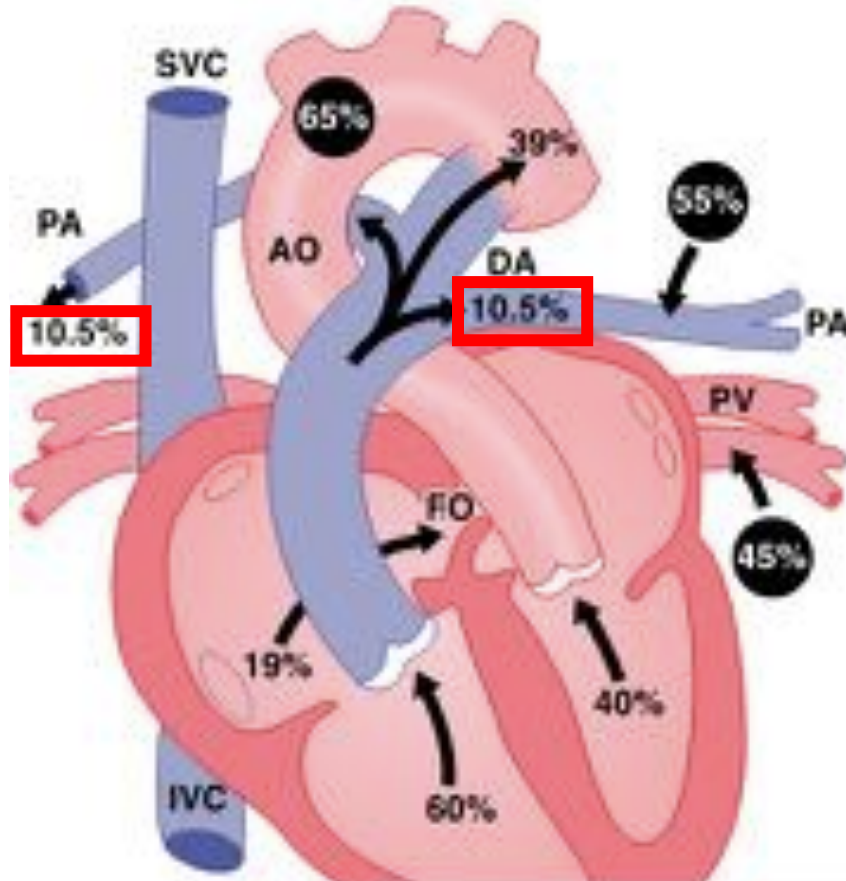




Hypertension persistante du nouveau-né

PHYSIOLOGIE

Du Fœtus au Nouveau-Né

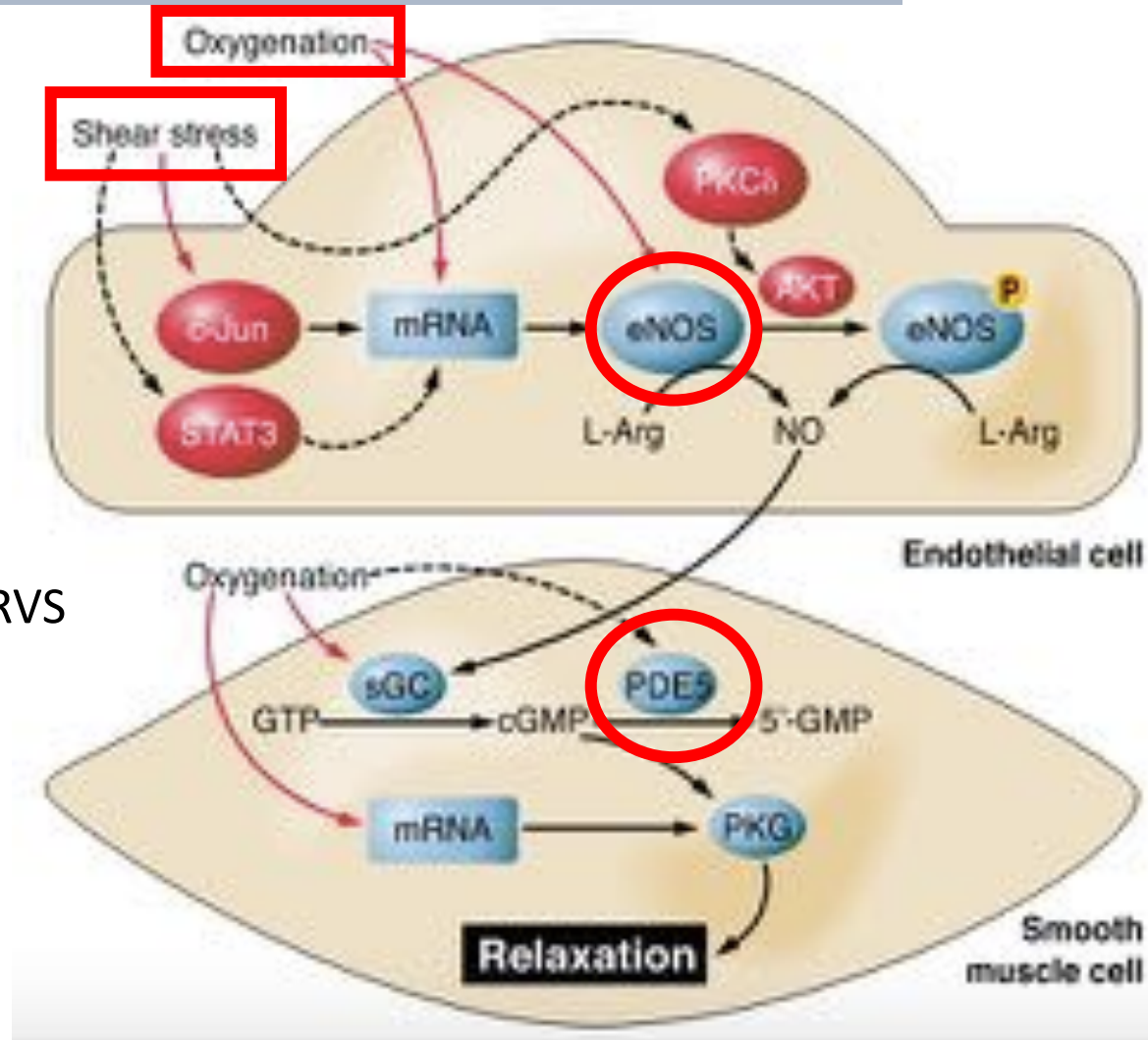


	Fetus	Newborn
PAWT (%)	~6%	~3%
PAP (mmHg)	55	20
PBF (ml/min/kg)	138	245
PVR (mmHg/ml/min/kg)	0.4	0.08

Gao Y, et al: Regulation of the pulmonary circulation in the fetus and newborn. *Physiol Rev* 2010



1. Clampage du cordon ombilical
=> augmentation des RVS
2. Ventilation du NN
3. Baisse du CO₂
4. Augmentation du pH



Gao Y, et al: Regulation of the pulmonary circulation in the fetus and newborn. *Physiol Rev* 2010

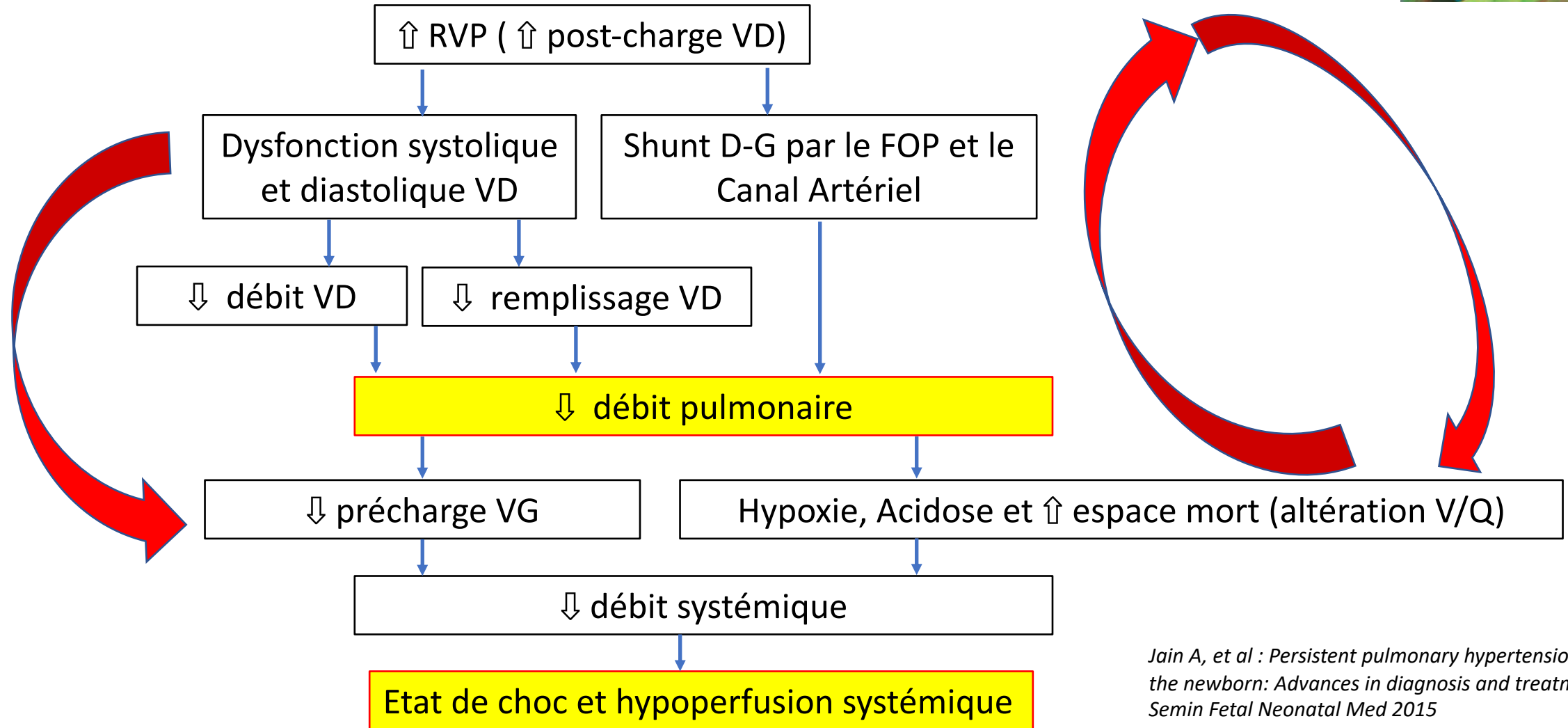


Toutes altérations de l'adaptation à la vie extra-utérine
(inhalation méconiale, sepsis, hypoplasie pulmonaire,
hypoxie néonatale...)



Hypertension pulmonaire persistante du nouveau-né

Hypertension persistante du NN



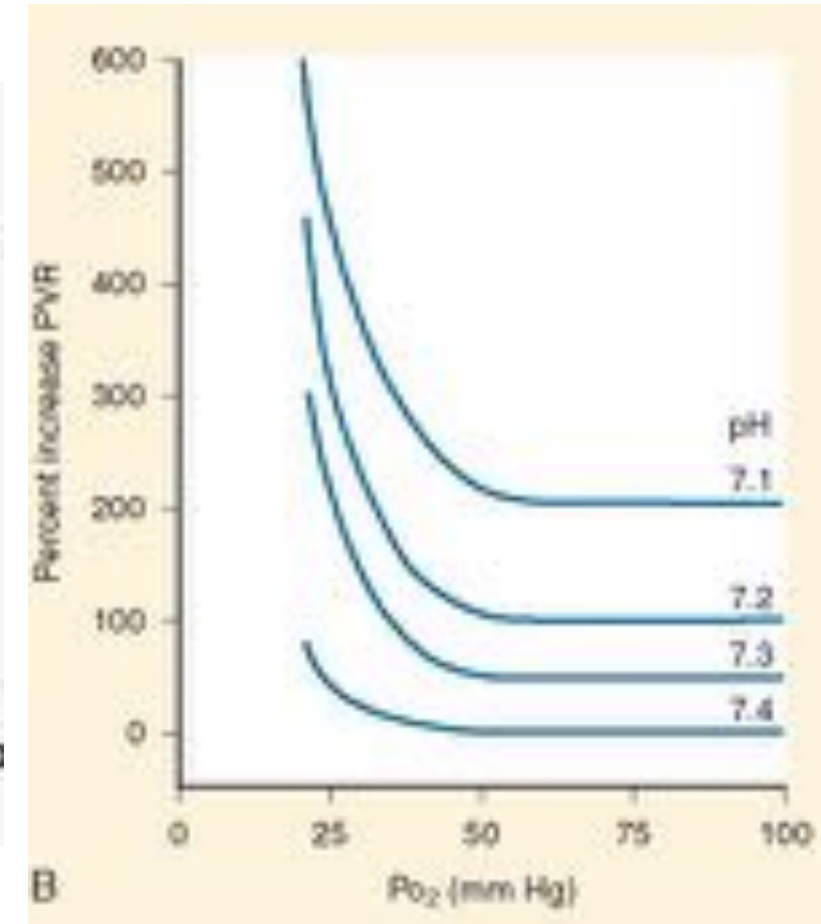
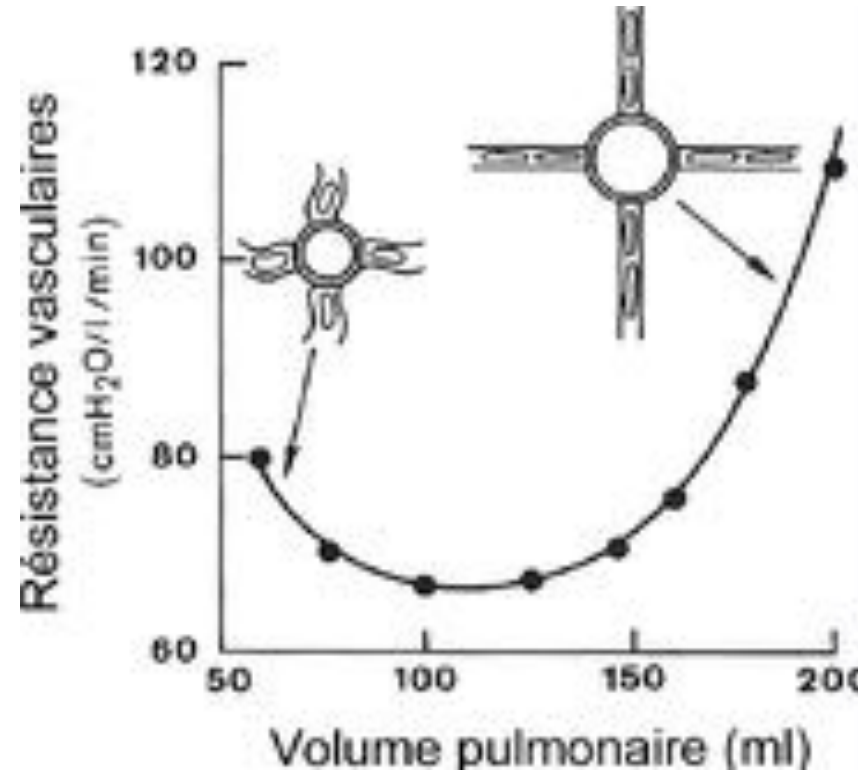
Jain A, et al : Persistent pulmonary hypertension of the newborn: Advances in diagnosis and treatment. Semin Fetal Neonatal Med 2015



Hypertension persistante du NN

Ventilation invasive :

1. Titrer la PEEP +++
2. Eviter la surdistension alvéolaire
3. Augmenter la PaO_2
4. Viser une capnie normale basse
5. Normaliser le pH



In Rudolph AM, editor: Congenital diseases of the heart, ed 2, Armonk, 2001

Hypertension persistante du NN



Restaurer une hémodynamique

Améliorer la fonction VD

Corotrope +++

1. 0,5-1 μ g/kg/min sans bolus
2. Effet inotrope +
3. Effet lusitrope +
4. Baisse les RVP et RVS
5. Synergique avec certains vasodilatateurs pulmonaires

Baisser les RVP

NO inhalé +++

1. 10 à 30 ppm
2. Effet synergique avec le corotrope
3. Améliore le V/Q
4. Diminue le recours à l'ECMO (64% vs 38%)

Hypertension persistante du NN

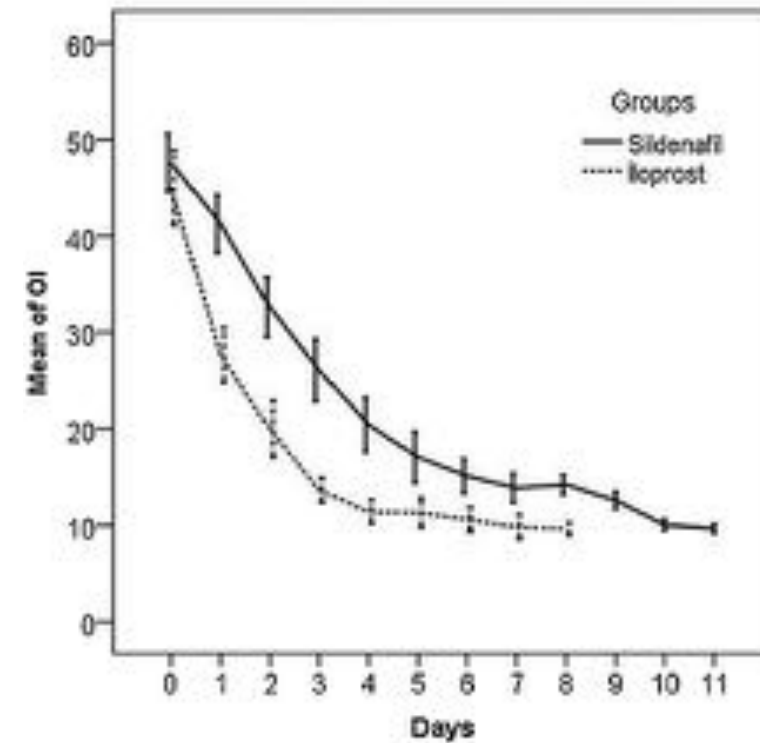


Iloprost +++

1. 0,1 à 0,2 $\mu\text{g/kg}$ toutes les 2 à 4 heures
2. Améliore le V/Q
3. EI : bronchoconstriction

Sildénafil

1. 0,5 à 2 mg/kg toutes les 6 à 8 heures
2. Améliore le V/Q
3. EI : Vasodilatation systémique ++

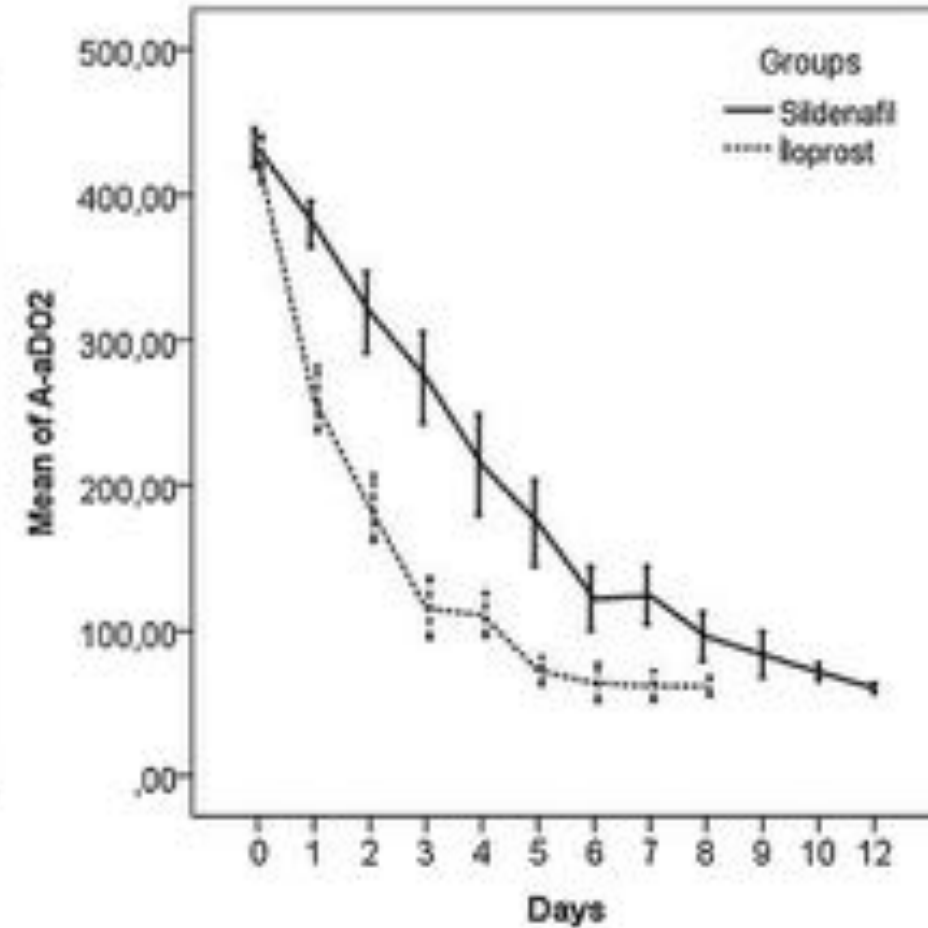
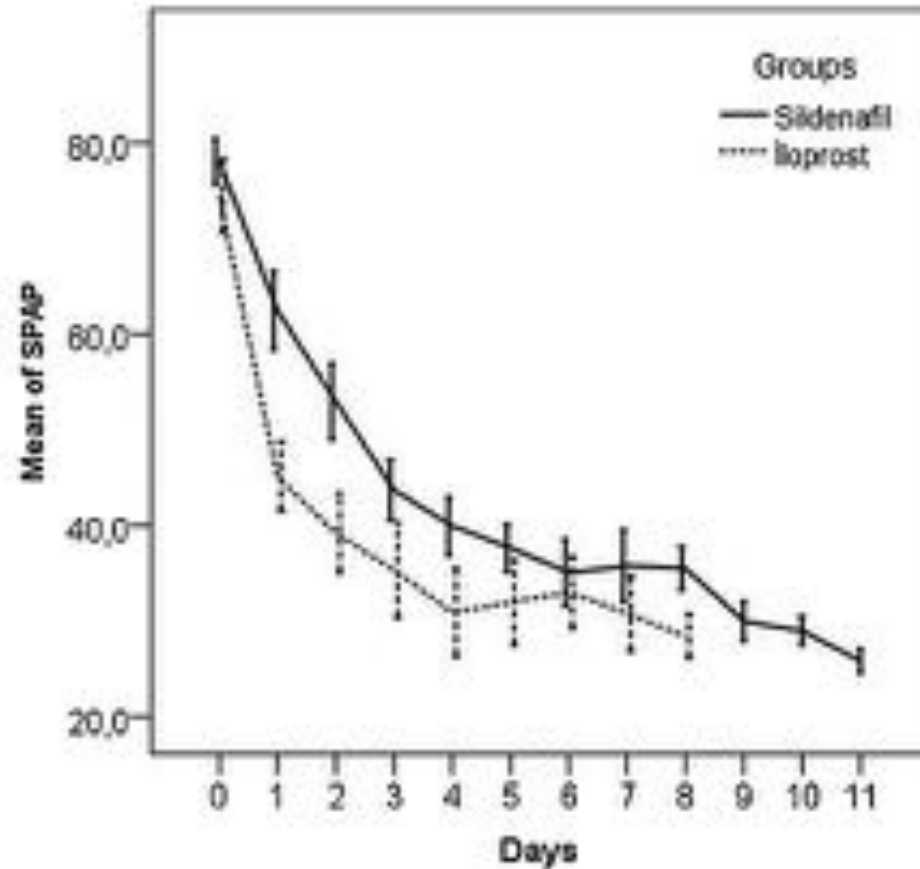


Verma S, et al: Effects of Inhaled Iloprost for the Management of Persistent Pulmonary Hypertension of the Newborn. Am J Perinatol 2014
Kahveci H, et al: Oral sildenafil and inhaled Iloprost for the management of persistent pulmonary hypertension of the newborn. Pediatr Pulmonol 2014

Plus d'inotropes/vasopresseurs dans le groupe sildénafil

PRISE EN CHARGE EN RÉANIMATION

Hypertension persistante du NN



Hypertension persistante du NN



Autres prostacyclines:

1. **Flolan** IV
 - a. 20 à 100 nanog/kg/min
 - b. Vasodilatateur pulmonaire
 - c. Vasodilatateur systémique +++
 - d. En aérosols? (Case series)

2. **Remodulin** s/c
 - a. Peu/pas de données
 - b. 5 à 20 nanog/kg/min
 - c. Vasodilatateur pulmonaire

Prostanoids and their analogues for the treatment of pulmonary hypertension in neonates (Review)

Kelly LK, et al: Inhaled prostacyclin for term infants with persistent pulmonary hypertension refractory to inhaled nitric oxide. J Pediatr 2002

Shivanna B, et al: Prostanoids and their analogues for the treatment of pulmonary hypertension in neonates. Cochrane Database Syst Rev 2019

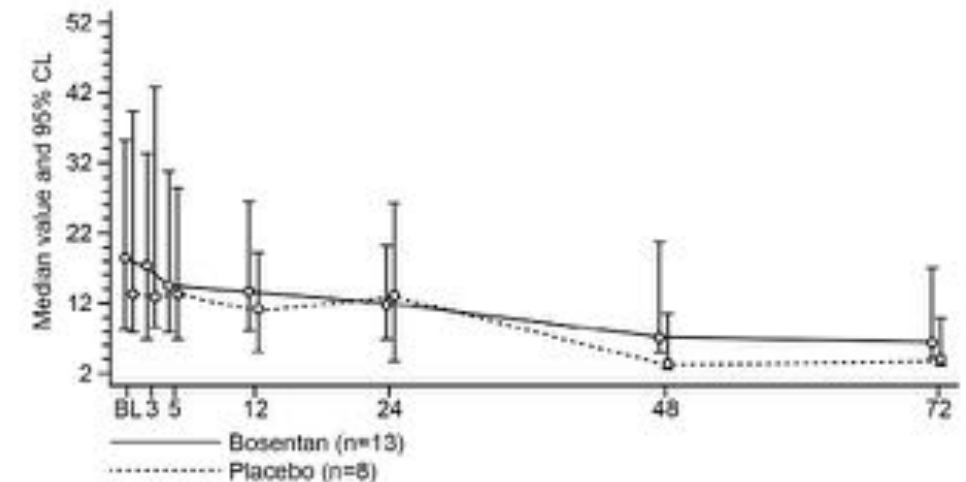
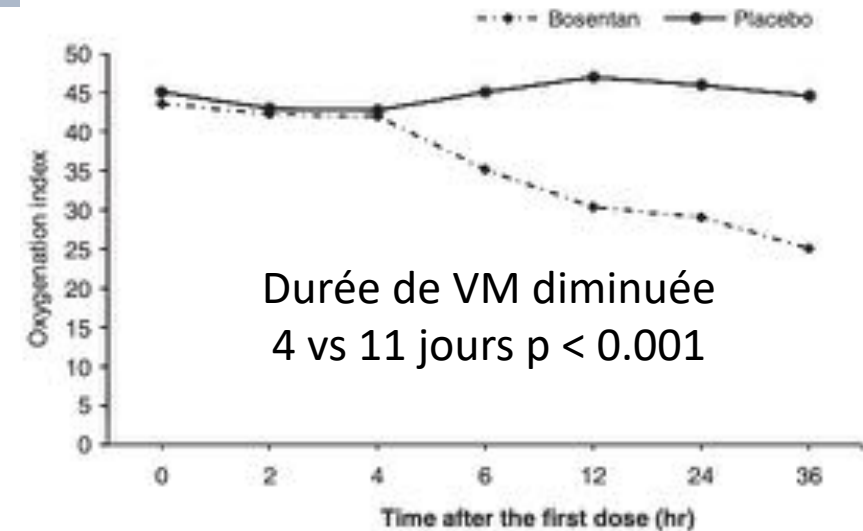
Park BY, et al: Treprostinil for persistent pulmonary hypertension of the newborn, with early onset sepsis in preterm infant: 2 Case reports. Medicine (Baltimore) 2017

Hypertension persistante du NN



Antagonistes récepteurs endothéline:

1. Bosentan Per Os
 - a. 1 à 2mg/kg x 2/j
 - b. Pas de vasodilatation systémique



Mohamed WA, et al: A randomized, double-blind, placebo-controlled, prospective study of bosentan for the treatment of persistent pulmonary hypertension of the newborn. *J Perinatol Off J Calif Perinat Assoc* 2012

Steinhorn RH, et al: Bosentan as Adjunctive Therapy for Persistent Pulmonary Hypertension of the Newborn: Results of the Randomized Multicenter Placebo-Controlled Exploratory Trial. *J Pediatr* 2016

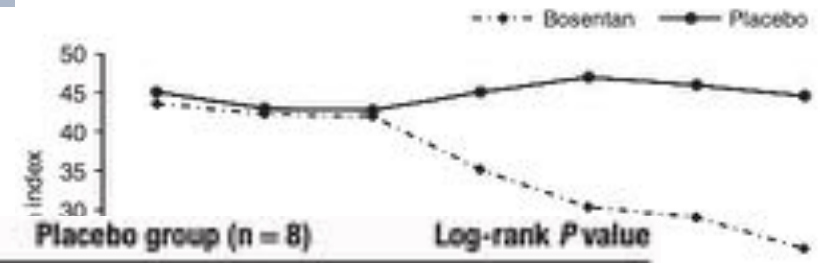
PRISE EN CHARGE EN RÉANIMATION

Hypertension persistante du NN

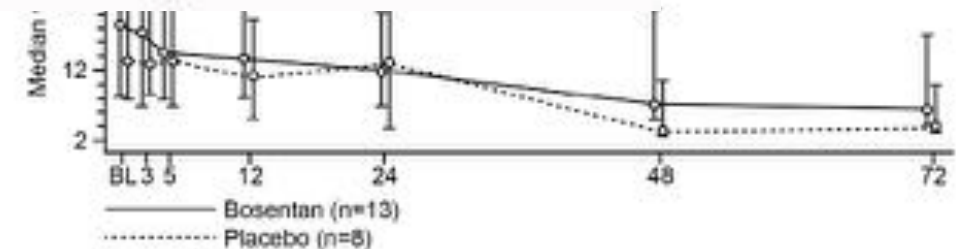


Antagonistes récepteurs endothéline:

Outcomes	Bosentan group (n = 13)	Placebo group (n = 8)	Log-rank P value
Efficacy outcomes			
Treatment failure (need for ECMO), n (%)	1 (7.7)	0	NA
Time to weaning from iNO, d, median (95% CI)	3.7 (1.17-6.95)	2.9 (1.26-4.23)	.34
Time to weaning from mechanical ventilation, d, median (95% CI)	10.8 (3.21-12.21)	8.6 (3.71-9.66)	.24
Drug exposure and safety outcomes			
Trial drug exposure, d, mean $\pm$ SD	5.0 $\pm$ 2.6	4.3 $\pm$ 1.3	
At least 1 SAE, n (%)	2 (15.4)	3 (37.5)	
Total SAEs, n	4*	3	
Most frequent AEs, n (%)			
Anemia	3 (23.1)	1 (12.5)	
Generalized edema	3 (23.1)	0	
Emesis	2 (15.4)	0	
Red blood cell transfusion	4 (30.8)	1 (12.5)	
Elevated transaminases ($>3\times$ greater than ULN)	0	0	



ée
01

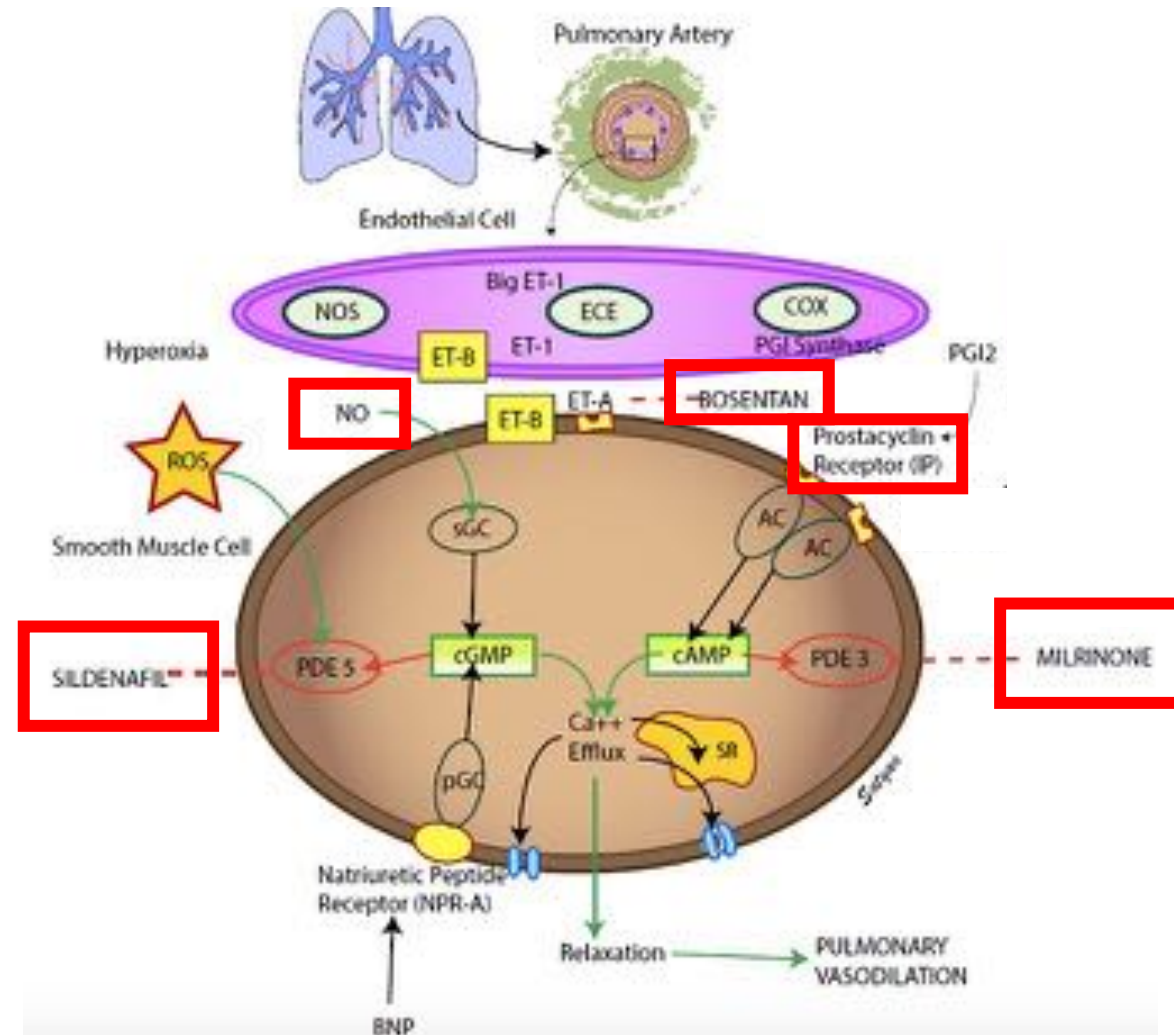


Mohamed WA, et al: A randomized, double-blind, placebo-controlled, prospective study of bosentan for the treatment of persistent pulmonary hypertension of the newborn. *J Perinatol Off J Calif Perinat Assoc* 2012

Steinhorn RH, et al: Bosentan as Adjunctive Therapy for Persistent Pulmonary Hypertension of the Newborn: Results of the Randomized Multicenter Placebo-Controlled Exploratory Trial. *J Pediatr* 2016

PRISE EN CHARGE EN RÉANIMATION

Hypertension persistante du NN

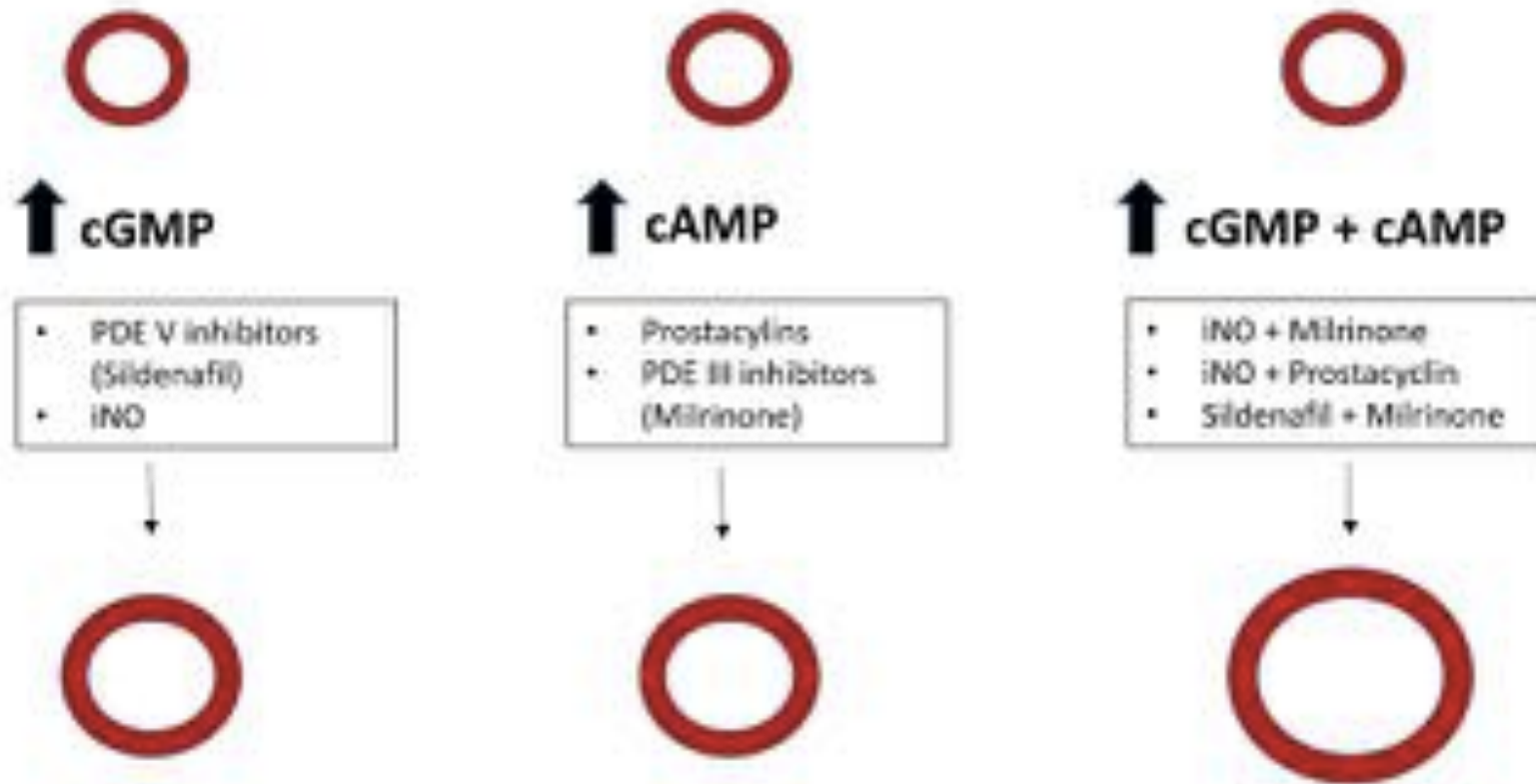


Lakshminrusimha S, et al: Pharmacologic strategies in neonatal pulmonary hypertension other than nitric oxide. Semin Perinatol 2016

Hypertension persistante du NN



Effet **synergique** des thérapeutiques



Qasim A, et al: Milrinone Use in Persistent Pulmonary Hypertension of the Newborn.
NeoReviews 2020



Place de l'ECMO VA

Indication :

ECMO may be indicated in the following settings:

1. Oxygenation Index > 40 for > 4 hours

Oxygenation Index: $\frac{\text{Mean Airway Pressure} \times \text{FiO}_2}{\text{Post ductal PaO}_2} \times 100$

2. Failure to wean from 100% oxygen despite prolonged (> 48h) maximal medical therapy or persistent episodes of decompensation
3. Severe hypoxic respiratory failure with acute decompensation ($\text{PaO}_2 < 40$) unresponsive to intervention
4. Severe pulmonary hypertension with evidence of right ventricular dysfunction and/or left ventricular dysfunction
5. Pressor resistant hypotension

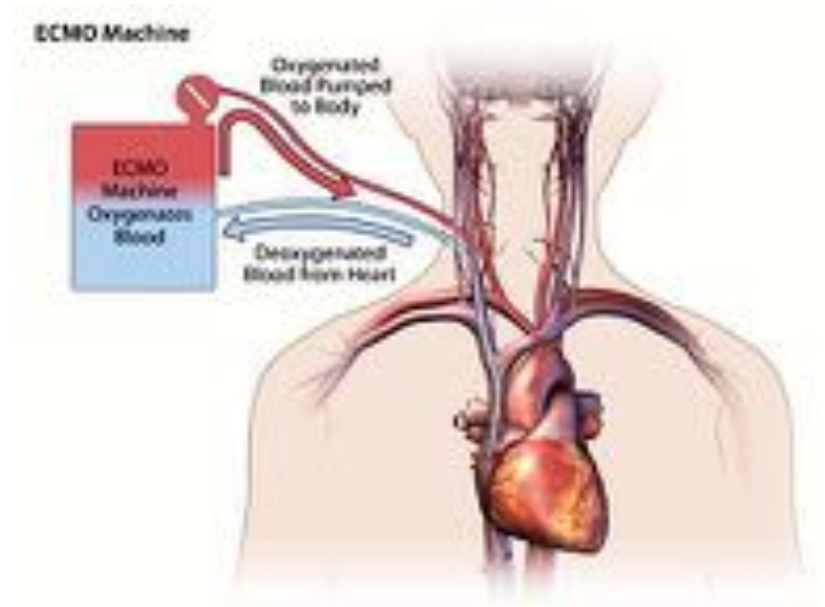
https://www.else.org/Portals/0/ELSOGuidelinesNeonatalRespiratoryFailurev1_4.pdf



Place de l'ECMO VA

ECMO VA et HTPP du NN :

1. Décharge du VD
2. Restaure la fonction circulatoire
3. Débit adapté à la ScVO₂ et à la pression pulsée
4. Attention à ne **pas faire baisser trop vite la PaCO₂**
 - a. **15-20mmHg maximum par HEURE**



PRISE EN CHARGE EN RÉANIMATION

Hypertension persistante du NN



ECMO VA

Vasoconstriction cérébrale sévère 1mmHg en moins $\Leftrightarrow$ 4% DSC en moins :

ARRET CIRCULATOIRE CEREBRAL



HYPOCAPNIE

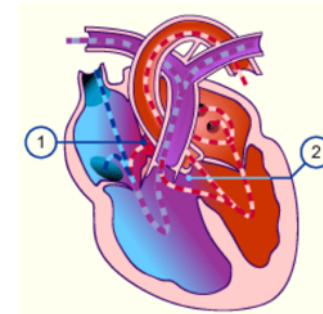
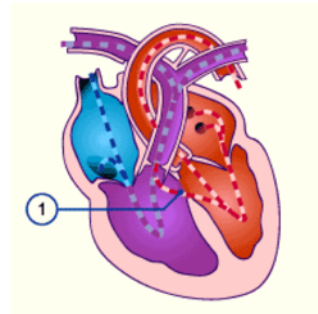
PCO2 < 35mmHg

Baisse résistances vasculaires pulmonaire

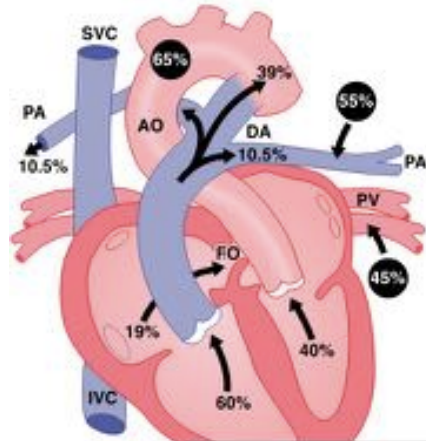
Hypotension artérielle systémique



Hypertension de débit des shunts G->D



Shunt G-D



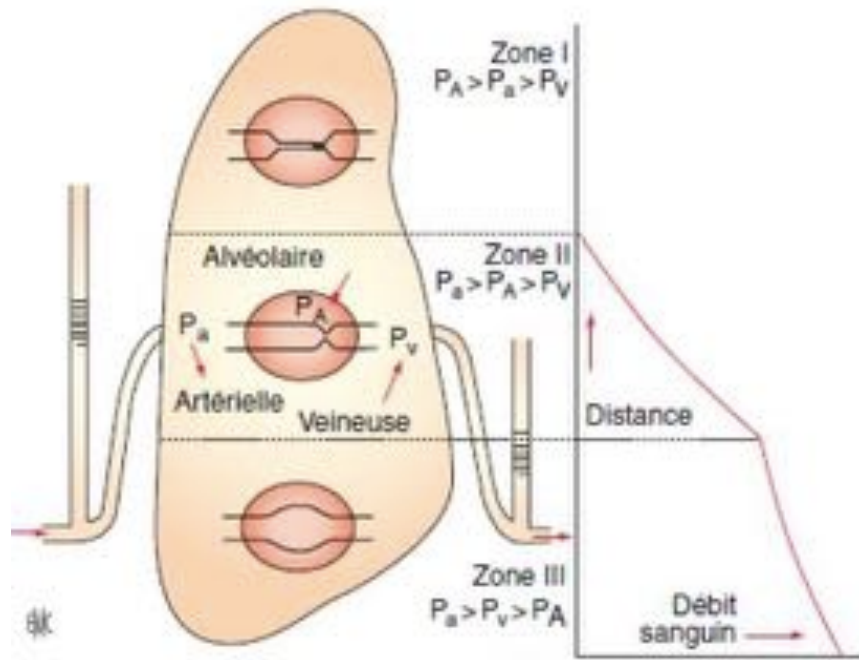
	Fetus	Newborn
PAWT (%)	~6%	~3%
PAP (mmHg)	55	20
PBF (ml/min/kg)	138	245
PVR (mmHg/ml/min/kg)	0.4	0.08

- ↑ du shunt G->D au fur et à mesure qu'on s'éloigne de la naissance
- Dilatation du cœur Gauche si shunt POST-tricuspidé
- Dilatation du cœur Droit si shunt PRE-tricuspidé



Adaptation de la circulation pulmonaire aux variations de Q_p

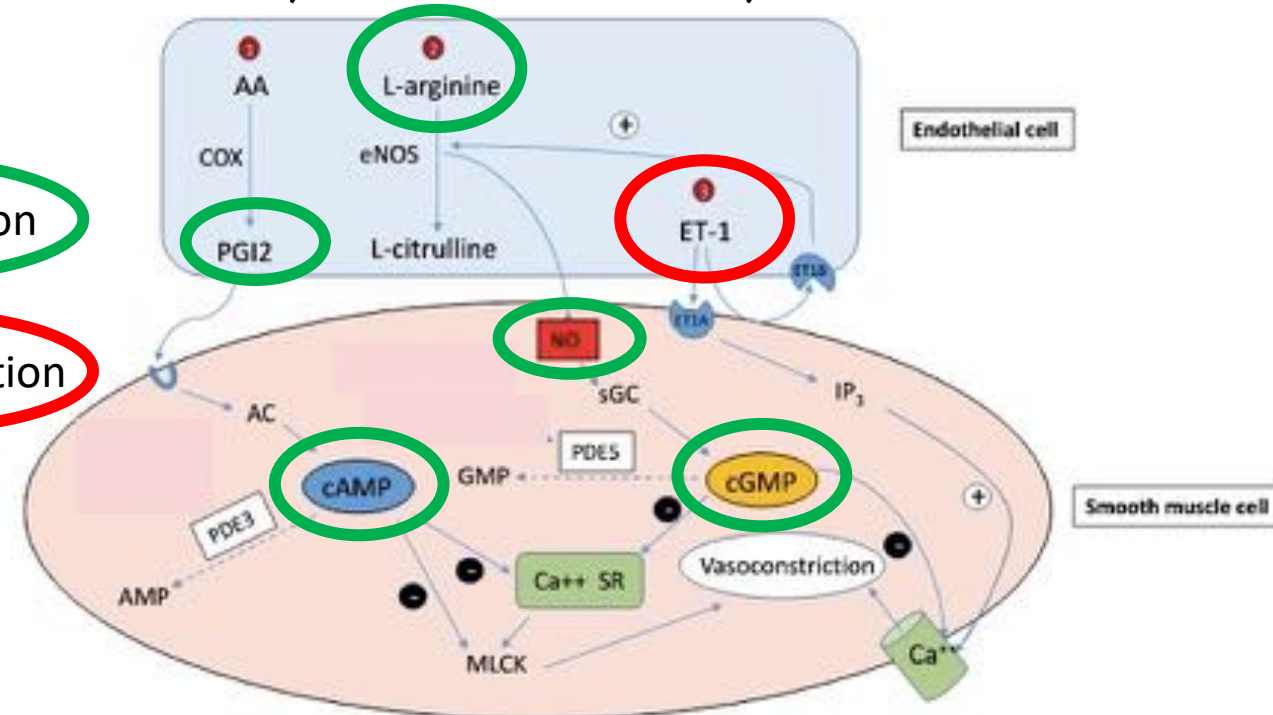
Zone de WEST = recrutement vasculaire



Unité : $\varnothing$ endothéliale et $\varnothing$ musculaire lisse

Vasodilatation

Vasoconstriction



Qasim A, et al: Milrinone Use in Persistent Pulmonary Hypertension of the Newborn. NeoReviews 2020



Dysfonction de l'endothélium vasculaire pulmonaire

Voie de l'endothéline



Voie de la NO synthase
Voie des prostaglandines

1. Vasodilatation
2. Anti-prolifératif de l'endothélium vasculaire lisse

PHYSIOPATHOLOGIE

Shunt G-D



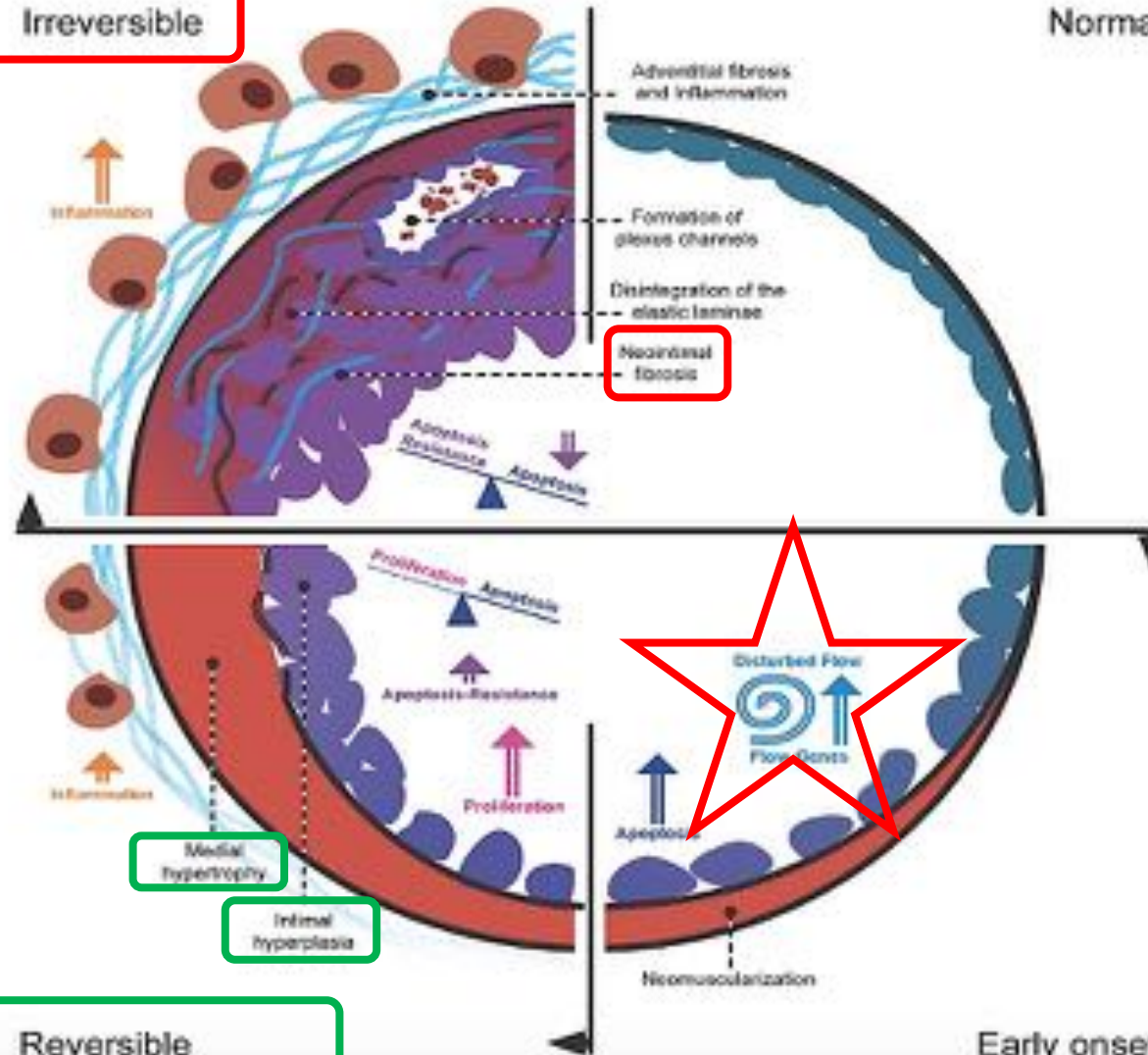
Dys

naire

Voie de l'endo

Irreversible

Normal



la NO synthase
prostaglandines

l'activation
proliferatif & vasculaire

STRATÉGIE DE PRISE EN CHARGE



Shunt G->D en Pré et per-opératoire

Eviter de majorer le Q_p
= éviter de diminuer les RVP



Eviter de diminuer le Q_s
= éviter d'augmenter les RVS



- Eviter l'apport en O_2 ++

- Eviter l'hypocapnie et l'alcalose (hyperventilation)

- Eviter l'anémie (Hb cible à 15-16g/dL)

- Utiliser une peep élevée si besoin 6-8mmHg

- Pas de vasodilatateur pulmonaire

- Lutte contre l'HTA

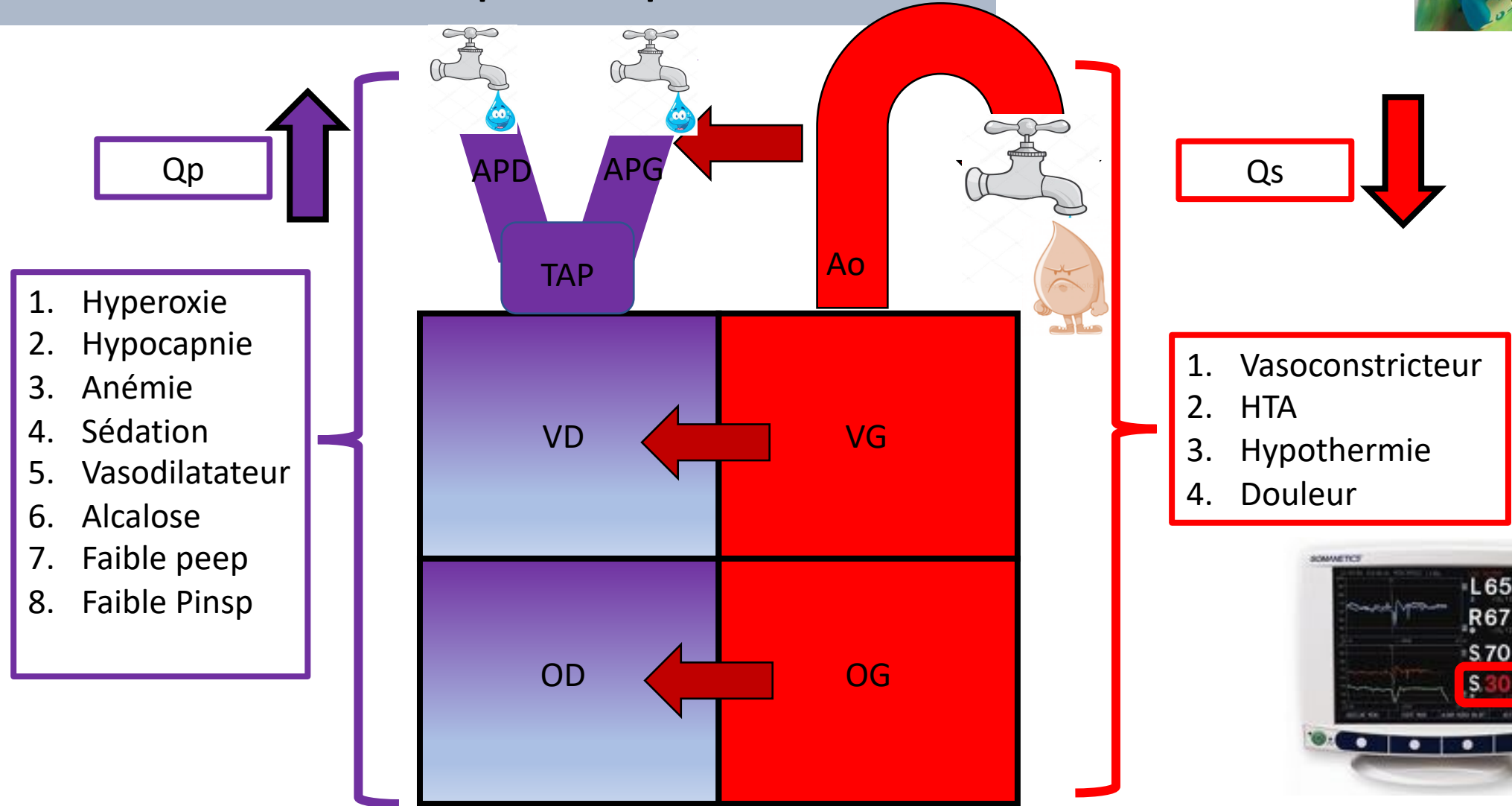
- Lutte contre la douleur

- Doses de sédations adaptées

- Eviter l'hypothermie ++

STRATÉGIE DE PRISE EN CHARGE

Shunt G->D en Pré et per-opératoire



CONSÉQUENCE DE LA CEC

Lit vasculaire pulmonaire et CEC



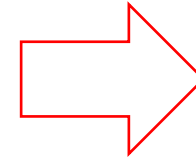
- SIRS

- Transfusion de PSL massive

- Ischémie-Reperfusion pulmonaire

- Dysfonction endothélium pulmonaire

- Altération du V/Q

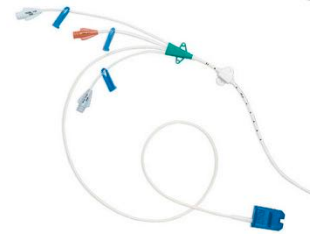


Augmentation des RVP

Asimakopoulos G, Smith PL, Ratnatunga CP, et al.: Lung injury and acute respiratory distress syndrome after cardiopulmonary bypass. Ann Thorac Surg 1999; 68:1107–1115

STRATÉGIE DE PRISE EN CHARGE

Monitoring du Shunt G->D en Post-opératoire



- Intérêt de monitorer les PAP

- Intérêt de monitorer la ScVO2 ou SVO2

- Intérêt de monitorer la NIRS

- Echocardiographie ++



*Zaleski KL, et al: Near-Infrared Spectroscopy in Pediatric Congenital Heart Disease.
J Cardiothorac Vasc Anesth 2020*

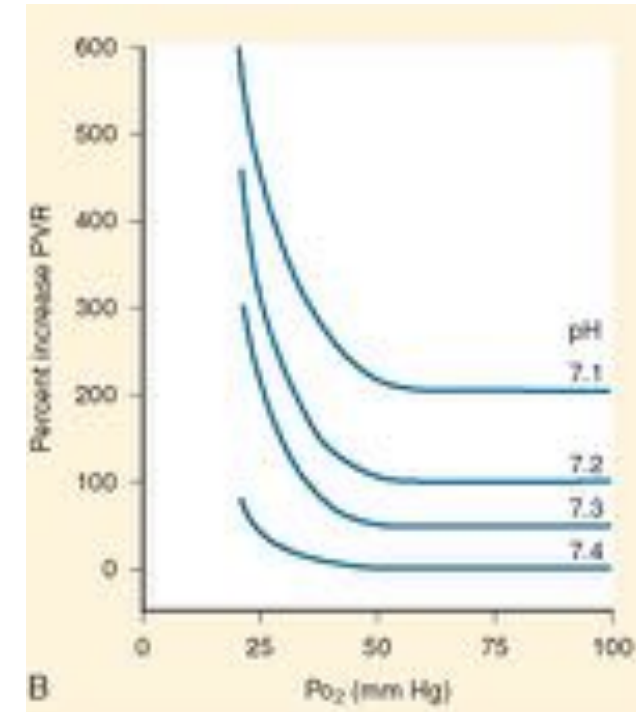
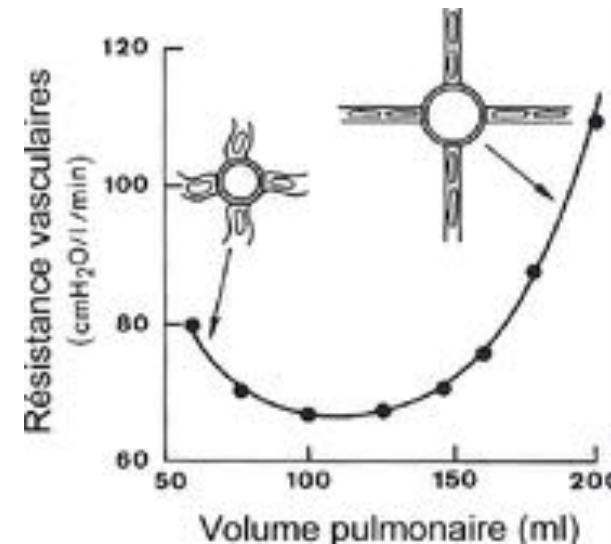
STRATÉGIE DE PRISE EN CHARGE

Shunt G->D en Post-opératoire



Hypertension artérielle pulmonaire liée à une augmentation des RVP

- Augmenter l'apport en O₂
- Favoriser l'hypocapnie et l'alcalose
- Eviter l'acidose et l'hypercapnie
- Mettre une PEEP peu élevée (4-5mmHg)
- Eviter la surdistension pulmonaire



In Rudolph AM, editor: Congenital diseases of the heart, ed 2, Armonk, 2001



Hypertension artérielle pulmonaire liée à une augmentation des RVP



- Lutte contre la douleur => sédations adaptées

- Lutte contre l'hypothermie

STRATÉGIE DE PRISE EN CHARGE

Shunt G->D en Post-opératoire



Restaurer une hémodynamique

Améliorer la fonction VD

Corotrope +++

1. 0,375-1 μ g/kg/min sans bolus
2. Effet inotrope +
3. Effet lusitrope +
4. Baisse les RVP et RVS
5. Synergique avec certains vasodilatateurs pulmonaires

Barnwal NK, et al: Randomized comparative study of intravenous infusion of three different fixed doses of milrinone in pediatric patients with pulmonary hypertension undergoing open heart surgery. Ann Card Anaesth 2017

Baisser les RVP

NO inhalé +++

1. 10 à 30 ppm
2. Effet synergique avec le corotrope
3. Améliore le V/Q

Miller OI, et al: Inhaled nitric oxide and prevention of pulmonary hypertension after congenital heart surgery: a randomised double-blind study. Lancet 2000

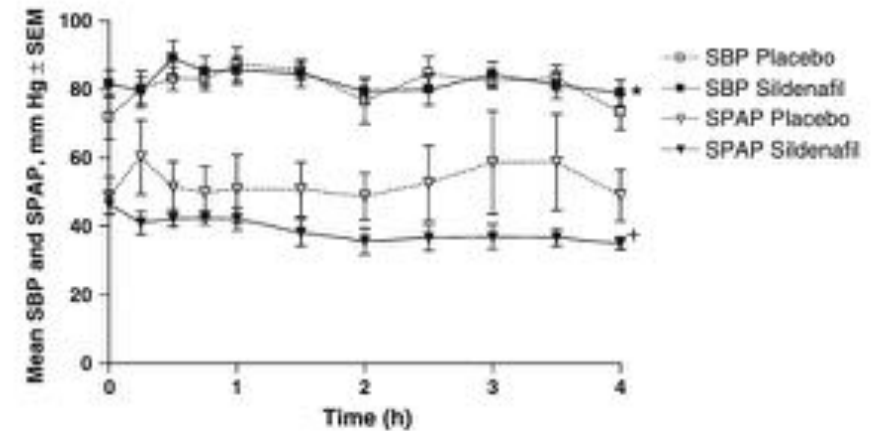
STRATÉGIE DE PRISE EN CHARGE

Shunt G->D en Post-opératoire



Sildénafil per os

1. 1 à 2mg/kg toutes les 4 à 6 heures
2. Attention en cas de trouble ventilatoire : rapport V/Q
3. Hypotension artérielle systémique



Fraisse A, et al.: Intravenous sildenafil for postoperative pulmonary hypertension in children with congenital heart disease. *Intensive Care Med* 2011

El Midany AAH, et al: Perioperative sildenafil therapy for pulmonary hypertension in infants undergoing congenital cardiac defect closure. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2013

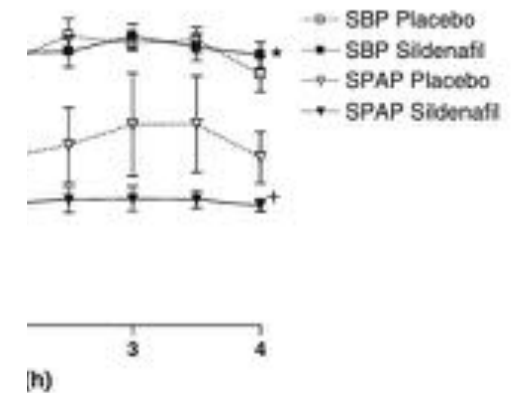
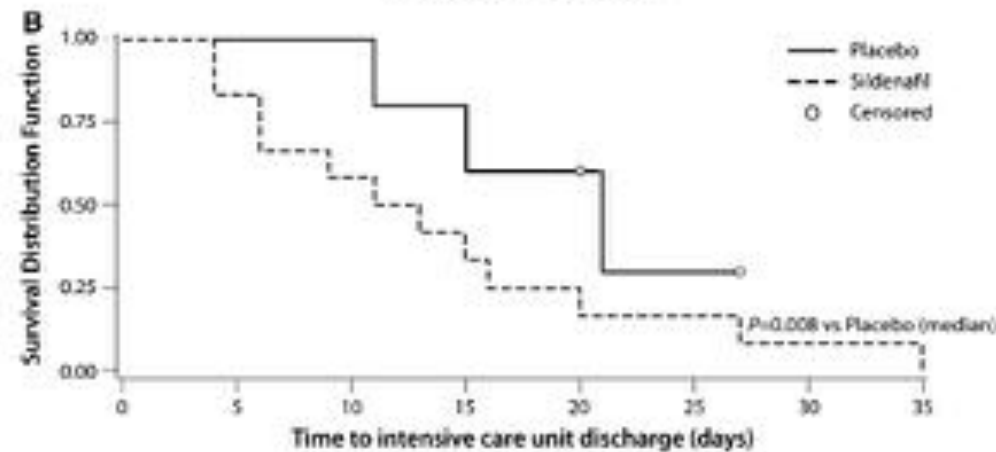
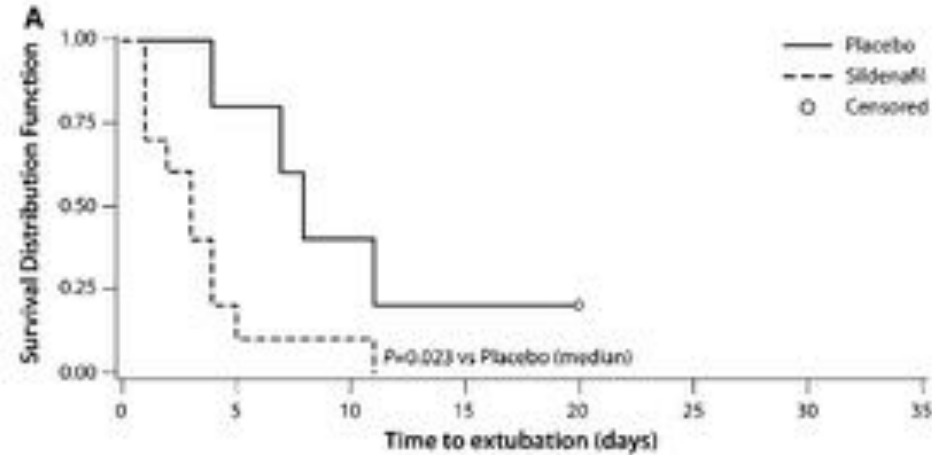
STRATÉGIE DE PRISE EN CHARGE

Shunt G->D en Post-opératoire



Sildénafil per os

1. 1 à 2mg/kg toutes les 4h
2. Attention en cas ventilatoire : rapport V
3. Hypotension artérielle



Fraisse A, et al.: Intravenous sildenafil for postoperative pulmonary hypertension in infants with congenital heart disease. *Intensive Care Med* 2011

El Midany AAH, et al: Perioperative sildenafil therapy for pulmonary hypertension in infants undergoing congenital cardiac defect closure. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2013

STRATÉGIE DE PRISE EN CHARGE

Shunt G->D en Post-opératoire



Tadalafil per os

1. 1 mg/kg/j en une prise
2. Attention en cas de trouble ventilatoire : rapport V/Q
3. Hypotension artérielle systémique

	Sildenafil group (mean $\pm$ SD)	Tadalafil group (mean $\pm$ SD)	p-Value
Maximum systolic PA/AO pressure	0.31 $\pm$ 0.10	0.3188 $\pm$ 0.08	0.935
Mean systolic PA/AO pressure	0.2828 $\pm$ 0.09	0.2982 $\pm$ 0.08	0.578
Maximum systolic PA pressure (mmHg) in 48 hour duration	31.57 $\pm$ 8.76	31.09 $\pm$ 5.68	0.836
Minimum systolic PA pressure (mmHg) in 48 hour duration	14.09 $\pm$ 6.42	16.19 $\pm$ 6.14	0.287
Mean systolic PA pressure (mmHg) in 48 hour duration	20.14 $\pm$ 6.52	21.23 $\pm$ 4.61	0.533
Mechanical ventilation time (hours)	47.38 $\pm$ 30.88	49.47 $\pm$ 60.00	0.888
ICU stay (days)	7.29 $\pm$ 3.64	7.33 $\pm$ 4.69	0.971
Laboratory data			
Serum pH	7.43 $\pm$ 0.04	7.42 $\pm$ 0.05	0.378
Serum bicarbonate	26.95 $\pm$ 4.71	27.42 $\pm$ 5.50	0.765
Serum creatinine	0.64 $\pm$ 0.17	0.64 $\pm$ 0.12	1.000
Blood urea nitrogen	26.57 $\pm$ 7.08	26.33 $\pm$ 9.05	0.925

AO = aorta; PA = pulmonary artery; pH = hydrogen ion concentration

Sabri MR,, et al.: Comparison of the therapeutic effects and side effects of tadalafil and sildenafil after surgery in young infants with pulmonary arterial hypertension due to systemic-to-pulmonary shunts. *Cardiol Young* 2017

STRATÉGIE DE PRISE EN CHARGE

Shunt G->D en Post-opératoire

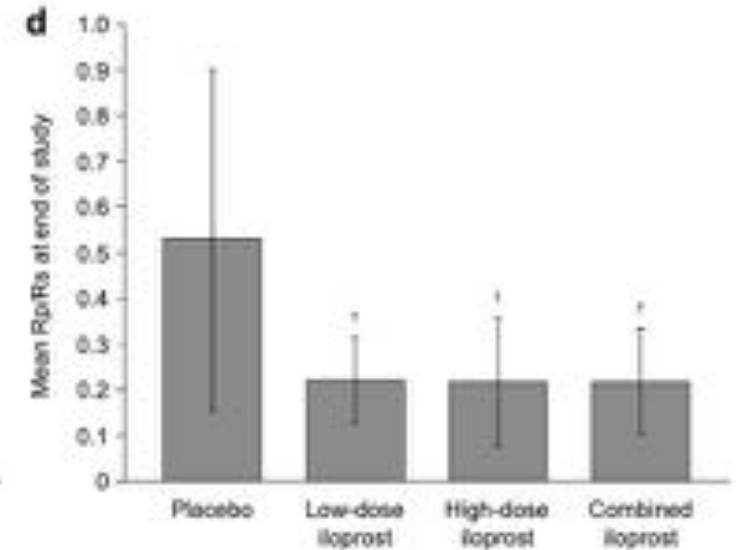
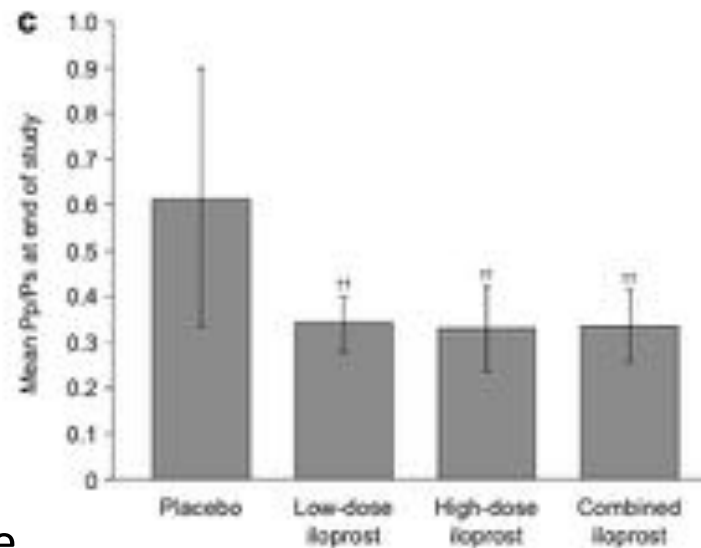


Iloprost inhalé+++

1. 0,3 à 0,5 $\mu\text{g/kg}$ toutes les 2 à 4 heures
2. Améliore le V/Q
3. EI : bronchoconstriction

Selexipag Per Os

1. Evaluation en cours chez l'enfant
2. « A Clinical Study of to Confirm the Doses of Selexipag in Children With Pulmonary Arterial Hypertension »
NCT03492177



Xu Z, et al: Iloprost for children with pulmonary hypertension after surgery to correct congenital heart disease. *Pediatr Pulmonol* 2015



Bosentan Per Os

1. 1 à 2mg/kg toutes les 12 heures
2. Attention en cas de troubles ventilatoires
3. Pas d'essai randomisé en post-opératoire

Milrinone inhalée

1. 50 µg/kg
2. Améliore le V/Q
3. Aucun EI

Singh R, et al. Inhaled nitroglycerin versus inhaled milrinone in children with congenital heart disease suffering from pulmonary artery hypertension. J Cardiothorac Vasc Anesth 2010

STRATÉGIE DE PRISE EN CHARGE

Shunt G->D en Post-opératoire



Bosentan Per Os

1. 1 à 2 mg/kg toutes les 12 heures

Variable	Baseline (1)	Post Oxygen (2)	Post Milrinone (3)	p Value	Post-hoc Comparison (1-2) (1-3) (2-3)
HR (b/min)	113.6 ± 13.7	114.4 ± 12.9	114.9 ± 13.6	0.52	—
SAP (mmHg)	115.0 ± 15.8	111.9 ± 15.7	113.1 ± 14.6	0.14	—
DAP (mmHg)	61.6 ± 12.7	63.1 ± 13.5	62.4 ± 12.2	0.32	—
MAP (mmHg)	80.7 ± 14.5	80.4 ± 14.8	80.5 ± 13.6	0.93	—
SPAP (mmHg)	96.9 ± 17.2	95.4 ± 19.5	92.0 ± 16.3	0.012	{0.99} {0.01} {0.06}
DPAP (mmHg)	48.3 ± 14.1	42.0 ± 15.6	38.9 ± 13.3	<0.001	{0.02} {<0.001} {0.04}
MPAP (mmHg)	67.0 ± 15.4	61.2 ± 16.1	57.1 ± 13.2	<0.001	{0.02} {<0.001} {0.01}
RAP (mmHg)	8.1 ± 3.4	8.1 ± 3.5	8.0 ± 3.1	0.89	—
PCWP (mmHg)	13.1 ± 3.7	13.6 ± 3.7	13.1 ± 3.5	0.32	—
SVRI (Wood.m ²)	19.1 ± 7.4	15.9 ± 9.6	15.6 ± 7.6	0.001	{0.015} {0.001} {0.99}
PVRI (Wood.m ²)	9.0 ± 3.9	3.4 ± 2.3	2.9 ± 1.7	<0.001	{<0.001} {<0.001} {0.04}
Qp/Qs	1.7 ± 0.6	3.8 ± 1.7	3.9 ± 1.6	<0.001	{<0.001} {<0.001} {0.99}

Milr

1. Antécédents de V/Q
2. Antécédents de V/Q
3. Aucun EI

Singh R, et al. Inhaled nitroglycerin versus inhaled milrinone in children with congenital heart disease suffering from pulmonary artery hypertension. J Cardiothorac Vasc Anesth 2010

STRATÉGIE DE PRISE EN CHARGE

Shunt G->D en Post-opératoire



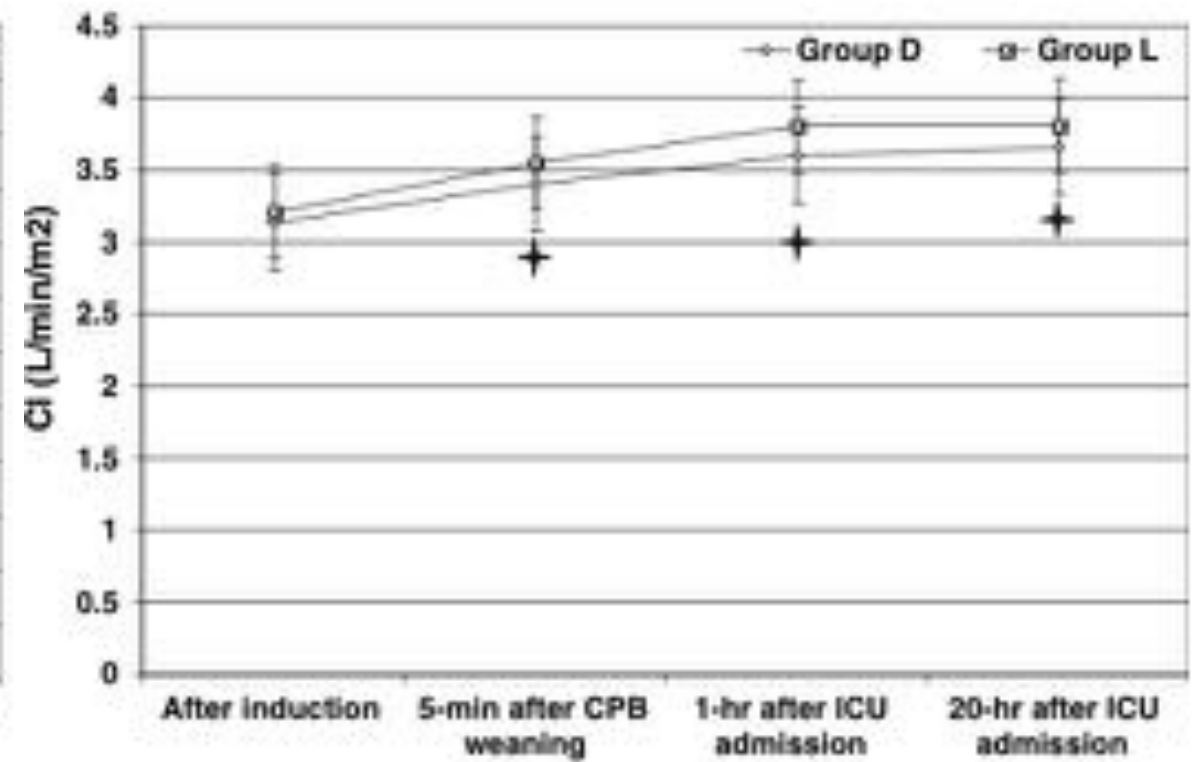
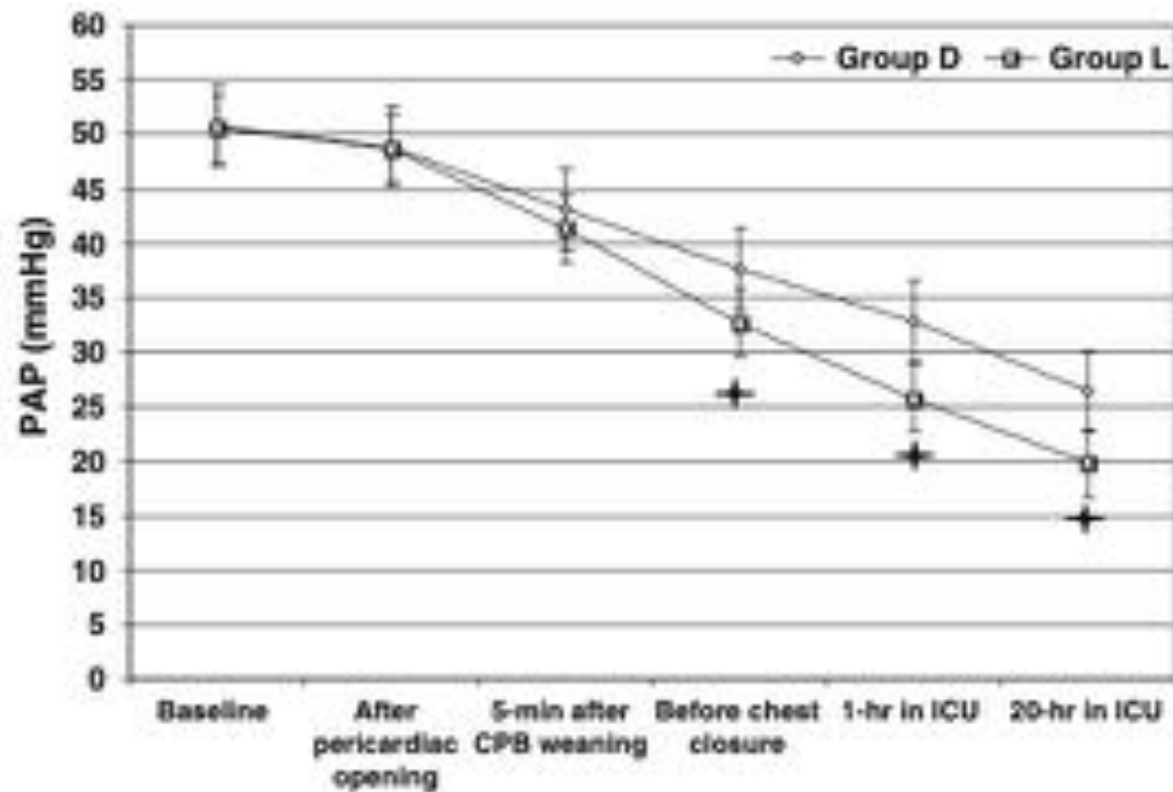
Levosimendan

1. $0,2\mu\text{g/kg/min}$ pendant 24 heures
2. Pas de bolus !

Singh R, et al. Inhaled nitroglycerin versus inhaled milrinone in children with congenital heart disease suffering from pulmonary artery hypertension. J Cardiothorac Vasc Anesth 2010

STRATÉGIE DE PRISE EN CHARGE

Shunt G->D en Post-opératoire



Singh R, et al. Inhaled nitroglycerin versus inhaled milrinone in children with congenital heart disease suffering from pulmonary artery hypertension. J Cardiothorac Vasc Anesth 2010

STRATÉGIE DE PRISE EN CHARGE

Shunt G->D en Post-opératoire



Décubitus Ventral

1. Améliore le V/Q
2. Baisse la post-charge VD
3. Aucun EI

Vieillard-Baron A, et al: Prone positioning unloads the right ventricle in severe ARDS. Chest 2007

STRATÉGIE DE PRISE EN CHARGE

Shunt G->D en Post-opératoire



Décubitus

1. Amélioration
2. Baisse
3. Aucun

Variables	Before PP	After 18 h of PP	p Value
Group 1 (n = 21)			
SAP, mm Hg	115 ± 12	117 ± 14	NS
HR, beats/min	107 ± 15	100 ± 13	0.019
CI, L/min/m ²	2.9 ± 0.8	3.4 ± 0.8	0.013
RVEDA/LVEDA ratio	0.91 ± 0.22†	0.61 ± 0.21	0.000
Eccentricity	1.5 ± 0.2†	1.1 ± 0.1	0.000
TR, No.			0.000
+	13	5	
++	7	2	
LVEDV, mL/m ²	45 ± 13†	64 ± 21	0.000
LVEF, %	58 ± 11	60 ± 9	NS
Group 2 (n = 21)			
SAP, mm Hg	118 ± 13	112 ± 19	NS
HR, beats/min	106 ± 16	94 ± 22	0.002
CI, L/min/m ²	3.5 ± 1.1	3.5 ± 1.3	NS
RVEDA/LVEDA ratio	0.60 ± 0.15	0.54 ± 0.11	NS
Eccentricity	1.1 ± 0.1	1 ± 0.1	NS
TR, No.			NS
+	3	2	
++	1	0	
LVEDV, mL/m ²	60 ± 15	60 ± 15	NS
LVEF, %	55 ± 13	59 ± 11	NS

Vieillard-Baron A, et al: Prone positioning unloads the right ventricle in severe ARDS. Chest 2007



Place de l'ECMO VA

Indication :

2. Use of extracorporeal life support for cardiac failure should be considered for patients with evidence of inadequate end organ perfusion and oxygen delivery resulting from inadequate systemic cardiac output.
 - a) Hypotension despite maximum doses of two inotropic or vasopressor medications.
 - b) Low cardiac output with evidence of end organ malperfusion despite medical support as described above: persistent oliguria, diminished peripheral pulses.
 - c) Low cardiac output with mixed venous, or superior caval central venous (for single ventricle patients) oxygen saturation <50% despite maximal medical support.
 - d) Low cardiac output with persistent lactate >4.0 and persistent upward trend despite optimization of volume status and maximal medical management.

http://www.else.org/portals/0/igd/archive/filemanager/else_reformatted_2018.02.23.pdf

STRATÉGIE DE PRISE EN CHARGE

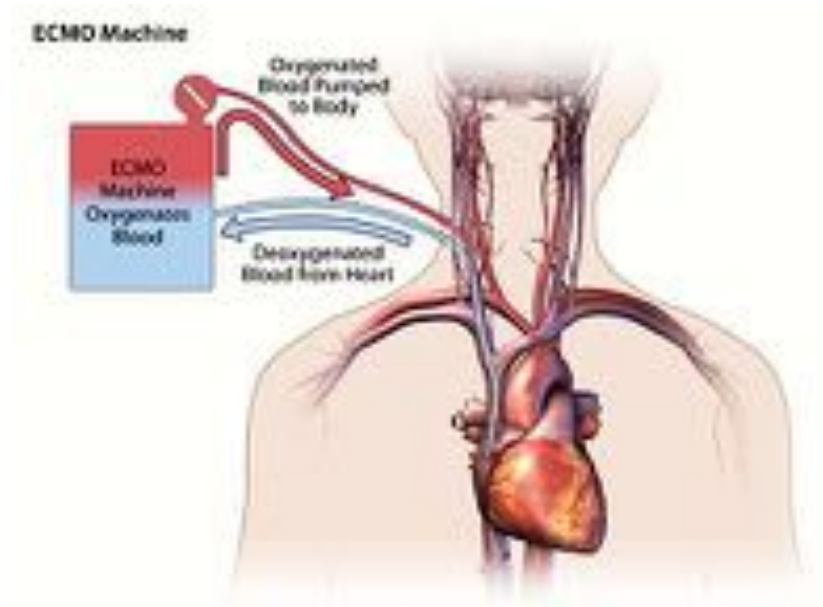
Shunt G->D en Post-opératoire



Place de l'ECMO VA

ECMO VA et shunt G->D en post-opératoire:

1. Décharge du VD
2. Restaure la fonction circulatoire
3. Débit adapté à la ScVO₂ et à la pression pulsée
4. Attention à ne **pas faire baisser trop vite la PaCO₂**
 - a. **15-20mmHg maximum par HEURE**



CONCLUSIONS

Hypertension persistante du NN



- Poumon : seul organe a avoir l'ENSEMBLE du débit cardiaque
- HTPP du nouveau-né dans tous les cas de mauvaise adaptations à la vie extra-utérine
- Traitement vasodilatateur pulmonaire spécifique : privilégier la voie inhalée +++ (V/Q)
- 3 voies d'actions de ces traitements : Voie du NO/GMPc, voie des prostacyclines/AMPc et voie de l'endothéline
- Inotrope de choix: le corotrope/AMPc
- En cas d'échec : penser à l'ECMO

CONCLUSIONS

Les shunts G-D



- Hypertension pulmonaire de débit en pré et per opératoire
- Hypertension pulmonaire par augmentation des RVP en post-opératoire
- Jouer sur l'hématose et la ventilation pour contrôler l'hypertension
- Utiliser des vasodilatateurs pulmonaires spécifiques par voie inhalée+++
- Penser au DV et au Lévosimendan
- En cas d'échec et de choc cardiogénique sur HTAP => ECMO

MERCI

