

Avec le soutien de
Fondation A. de Rothschild
De l'oeil au cerveau

PRISE EN CHARGE ANESTHESIQUE DU PREMATURE POUR CHIRURGIE LOURDE : QUELLES PARTICULARITES ?

CONGRES ADARPEF 2017

24 Mars 2017

Dr Julien COROUGE

CHRU Lille – Hôpital Jeanne de Flandre

DEFINITIONS

- PREMATURITE
  - Naissance < 37SA
  - Prématurité :
    - Moyenne = 33 à 36+6
    - Grande = 28 à 32+6
    - Très grande < 28SA
    - Prématurissime < 25SA



- CHIRURGIE LOURDE
  - Subjectivité
  - Chirurgien ≠ Anesthésiste ≠ Néonatologue



Avec le soutien de
Fondation A. de Rothschild
De l'oeil au cerveau

PARTICULARITES

- CHIRURGICALES
- PHYSIOPATHOLOGIQUES
- PHARMACOLOGIQUES
- REGLES TRANSFUSIONNELLES
- MONITORAGE
- ORGANISATIONNELLES



Avec le soutien de
Fondation A. de Rothschild
De l'oeil au cerveau

QUELLES CHIRURGIES ?

- COMPLICATIONS DE LA PREMATURITE
  - Fermeture du Canal artériel
  - Entérocolite Ulcéro-nécrosante
  - Autres perforations digestives
  - Neurochirurgie



Avec le soutien de
Fondation A. de Rothschild
De l'oeil au cerveau

QUELLES CHIRURGIES ?

- Malformations
  - Mêmes malformations que chez le nouveau-né à terme

    MAR, AO, HD, omphalocèle, extrophie vésicale, tératomes,…
  - Prématurité provoquée car risque d'aggravation de la malformation en fin de grossesse

    laparoschisis, masse cervicale, tumeur maligne anténatale,…
  - Prématurité induite par la malformation

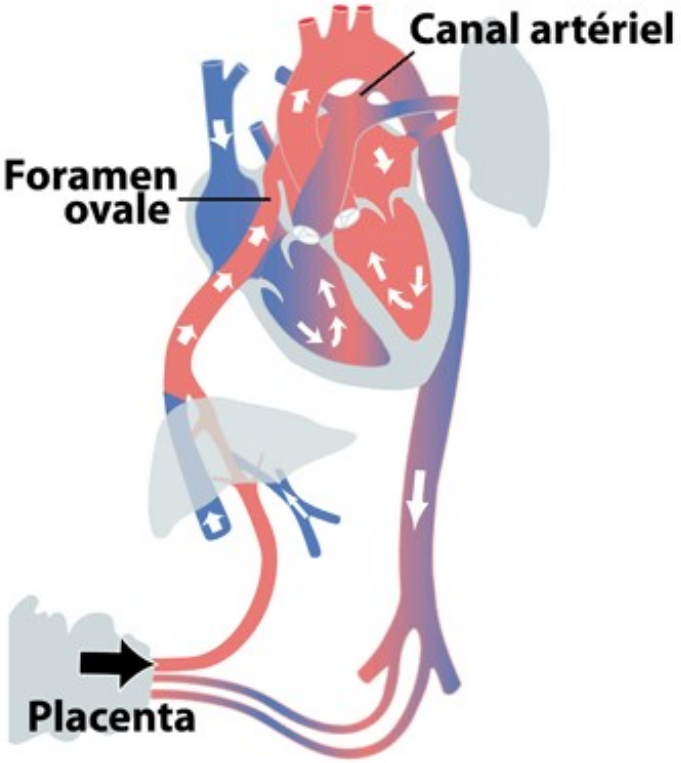
    Hydramnios sur AO, Volumineux tératome,…
  - Cardiopathies congénitales

    objectif curatif d'emblée

    ou symptomatique en attendant l'opérabilité

PHYSIOPATHOLOGIE : HEMODYNAMIQUE

- CIRCULATION FŒTALE
  - 1 VO + 2 AO
  - 2 Shunts D-G : FO + CA
  - RVP élevées
  - 1 seul circuit



- NAISSANCE
  - ↓ RVP (expansion pulmonaire)
  - ↑ RVS (clampage cordon)
  - P Gauches > P Droites
  - Fermeture des shunts

PHYSIOPATHOLOGIE : HEMODYNAMIQUE

- Pourquoi le CA se ferme mal chez le prématuré ?
  - Immaturité histologique de la paroi du CA
    (tonus intrinsèque + faible, + grande sensibilité aux vasodilatateurs (PG, NO), production de PGE2 + importante, ↓ réponse vasoconstrictrice à l'O2)
  - Immaturité pulmonaire ⇨ ↓ catabolisme des PG circulantes
  - PAP moins élevées que chez le NN à terme, donc débit G-D plus important dans le CA

- Conséquences de la persistance du CA:
  - Shunt G-D en conditions physiologiques
  - Shunt D-G si inversion des régimes de pression

CONSEQUENCES ANESTHESIQUES

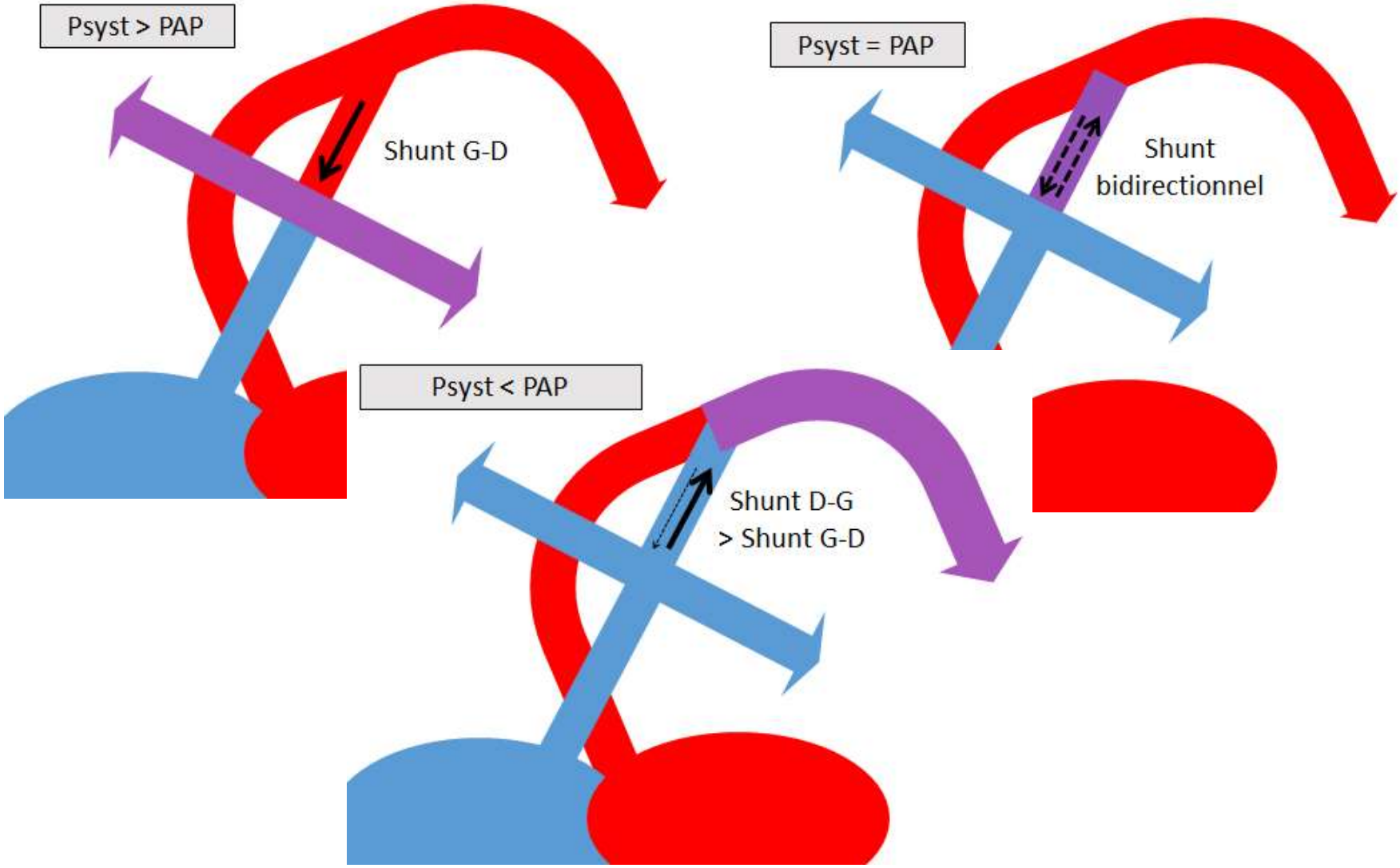
- Hypoxie
- HyperCO_2
- Acidose
- Variations de Pression

→ Réouverture du Canal Artériel

→ Inversion du Shunt

- « Passage en circulation fœtale »
  - si PAP > P syst
  - Shunt D-G

- Gradient entre Sp02 pré-ductale et post-ductale


Psyst > PAP
Shunt G-D
Psyst = PAP
Shunt
bidirectionnel
Psyst < PAP
Shunt D-G
> Shunt G-D

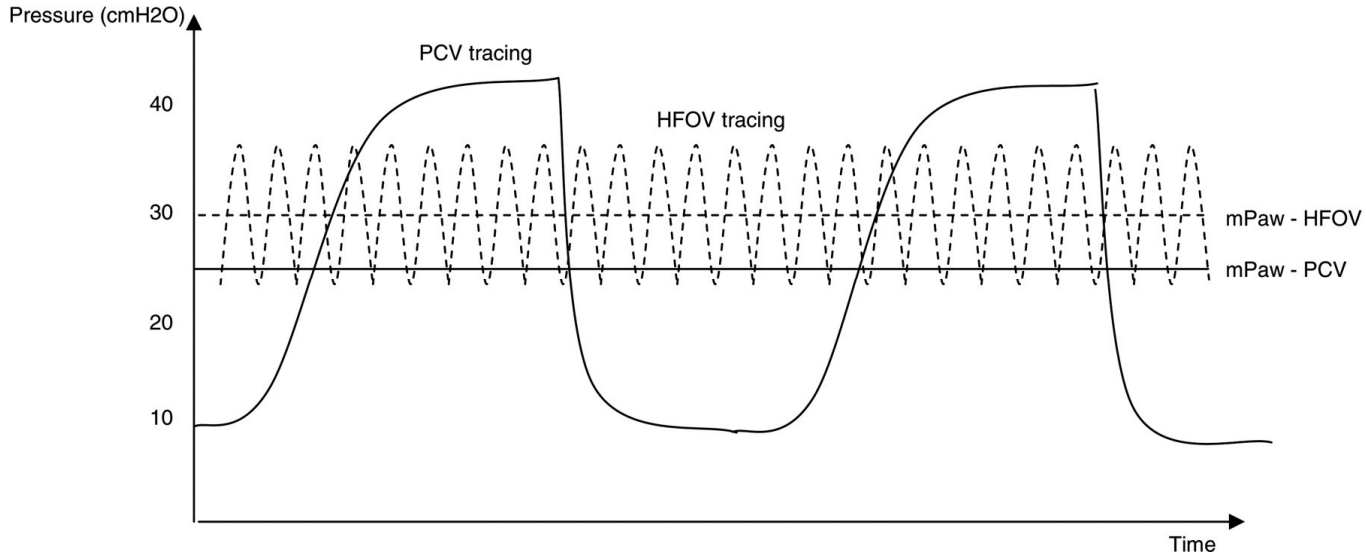
PHYSIOPATHOLOGIE RESPIRATOIRE

- Maladie des membranes hyalines
  = défaut de surfactant ⇨ collapsus alvéolaire
- Dysplasie broncho-pulmonaire
  = persistance de l' oxygénodépendance au-delà de 36 SA

- Prévalence MMH ↑ quand terme ↓ : MAIS
  - il existe des grands prématurés indemnes
  - Il existe des MMH à terme
- Prévention
  - Corticothérapie si MAP < 34SA
- Traitement
  - Surfactant exogène,
  - CPAP (Continuous Positive Airway Pressure)
  - ± Ventilation mécanique

VENTILATION MECANIQUE

- Si Echec ventilation conventionnelle
- ⇨ Oscillations à haute fréquence [High Frequency Oscillation Ventilation (HFOV)]



Vt faibles = 1-4ml/kg (< espace mort)
Hautes fréquences = 3-15Hz
Inspiration et expiration = phénomènes actifs

HFOV

- Objectifs :
  - ↑ échanges gazeux (recruter)
  - ↓ P ventilatoires, donc
    - ↓ Lésions alvéolaires
    - ↓ Barotraumatisme
    - ↓ Effets hémodynamiques



- Paramètres :

- Amplitude = Δ P
- Fréquence (Hz)
-Temps inspiratoire (%)

- Pression moyenne
-Fi02

CO_2

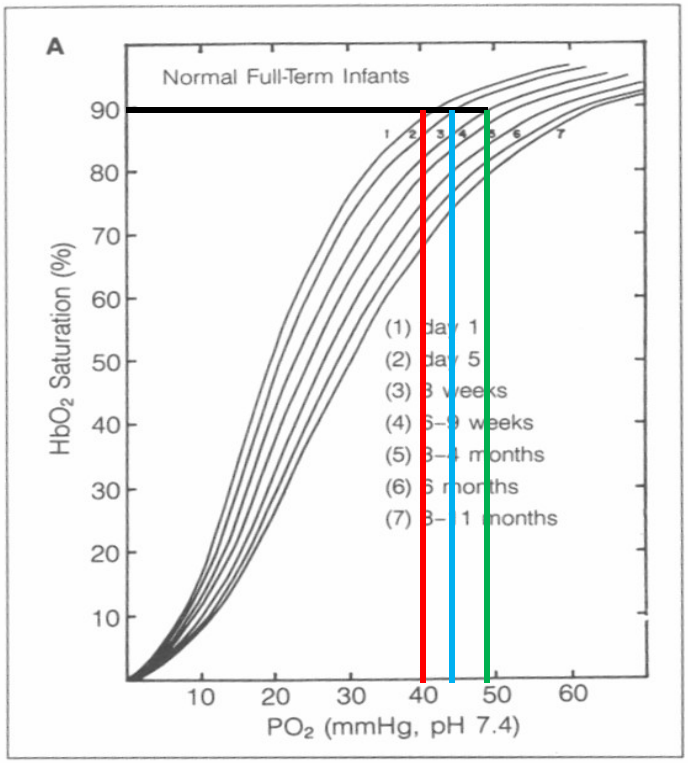
O_2

Hypoxie / Hyperoxie

- Hyperoxie
  - ⇨ Rétinopathie, toxicité pulmonaire, cérébrale,…
- Hypoxie
  - ⇨Ischémie cérébrale, digestive, …
- % élevé d'Hb fœtale
  - ⇨Déviation de la courbe à Gauche

  Si Sp02 90% :

  J1 : P02 40 mmHg
  J5 : P02 45 mmHg
  J21 : P02 50 mmHg



British Journal of Anaesthesia 113 (S2): ii26–ii36 (2014)

Perioperative use of oxygen: variabilities across age

W. Habre[1,2*] and F. Peták[2,3]

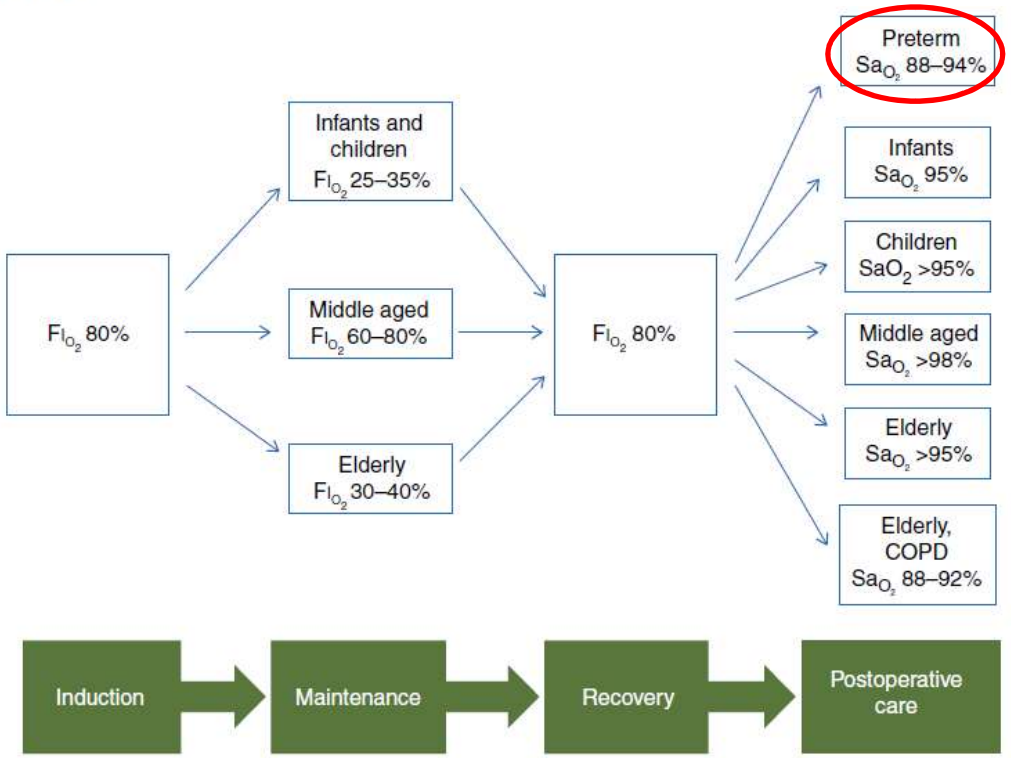
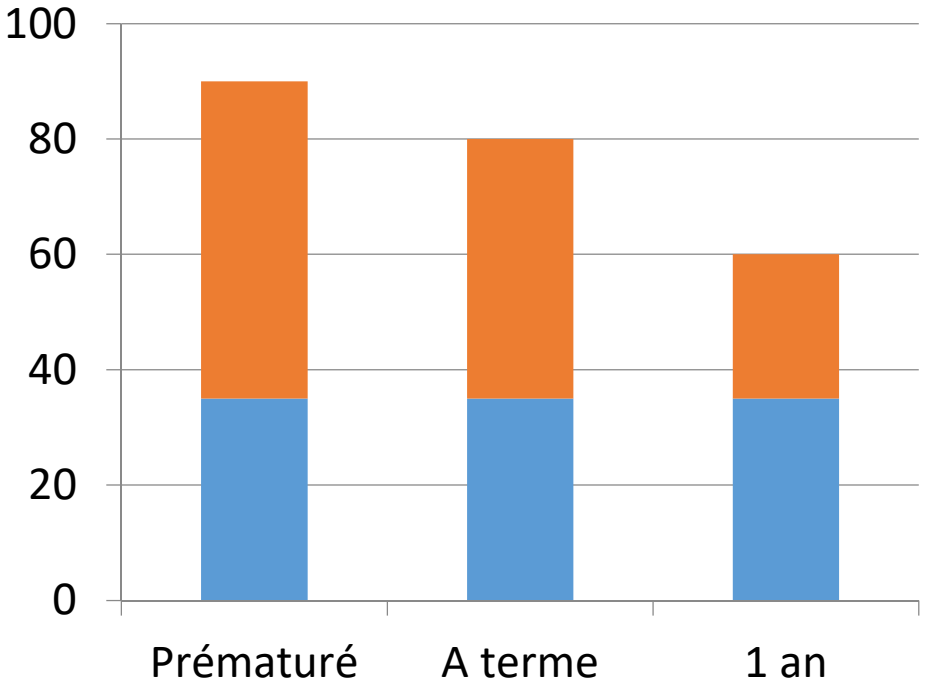


Fig 2 Suggested perioperative concentrations of inspired oxygen (FI_{O_2}) for different age groups under normal physiological conditions. These recommendations are based on currently available evidence, taking into consideration the minimum risk/benefit ratio. Sa_{O_2}, saturation of oxygen in arterial blood.

PHYSIOLOGIE : COMPARTIMENTS LIQUIDIENS



Répartition de l'eau corporelle en fonction de l'âge (en pourcentage du poids du corps)

- ↑ Volume de distribution des médicaments
- Variations volémiques rapides

PHARMACOLOGIE : ce que l'on sait

- ↑ Eau totale et extracellulaire
- ↓ masses musculaire et graisseuse

↑↑↑ Volume de distribution

- Hypoprotidémie / Hypoalbuminémie

  (Albumine = déficit quantitatif et qualitatif)

  ⇨ ↑ fractions libres, ↑ diffusion tissulaire

- Immaturité rénale

  ⇨ Défaut d'élimination

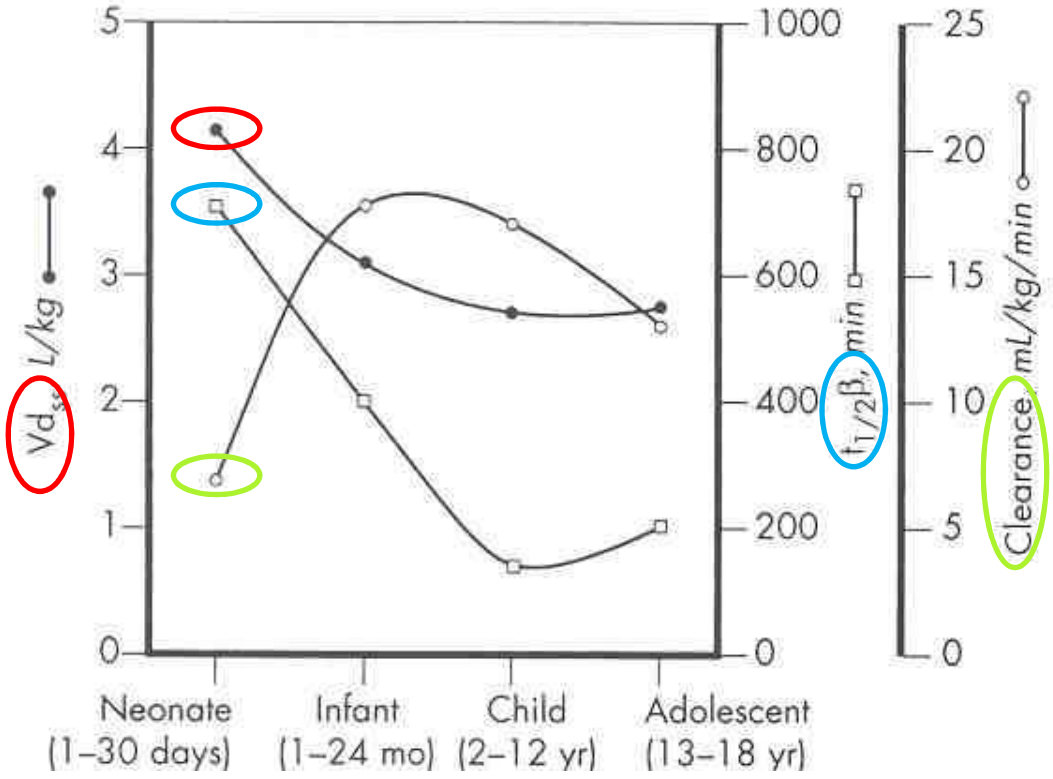
- Immaturité hépatique (cytochrome P450)

  ⇨ Altération du métabolisme

PHARMACOLOGIE : ce que l'on sait

PROPOFOL	↓↓ Résistances vasculaires systémiques
HALOGENES	↓↓ Sensibilité barorécepteurs
KETAMINE	Bonne tolérance hémodynamique
SUFENTANIL	Vol de distribution ↑ et Clairance ↓
REMIFENTANIL	Métabolisme conservé, Titration ++
ATROPINE	Intérêt ++ car tonus vagal prédominant

PHARMACOCINETIQUE DU SUFENTANIL



PHARMACOLOGIE : ce que l'on sait

PROPOFOL	↓↓ Résistances vasculaires systémiques
HALOGENES	↓↓ Sensibilité barorécepteurs
KETAMINE	Bonne tolérance hémodynamique
SUFENTANIL	Vol de distribution ↑ et Clairance ↓
REMIFENTANIL	Métabolisme conservé, Titration ++
ATROPINE	Intérêt ++ car tonus vagal prédominant

PHARMACOLOGIE : ce que l'on ignore !

Anesthetic use in newborn infants: the urgent need for rigorous evaluation

Viviane G. Nasr[1] and Jonathan M. Davis[2]

Pediatric RESEARCH Volume 78 | Number 1 | July 2015

- Peu d'études chez le prématuré
- Difficultés éthiques
- Peu d'intérêt de la part des laboratoires
- Efficacité souvent admise par extension à partir du NN à terme
- Pharmacocinétique précise ?
- Sécurité ? Neurotoxicité ?

REGLES TRANSFUSIONNELLES

- Documents transfusionnels:
  - 2 déterminations de groupe sanguin de l'enfant
    - Épreuve uniquement globulaire (absence d'Ac naturels)
    - Provisoires, valables jusqu'aux 6 mois de l'enfant
  - RAI de la mère ou de l'enfant

C	Il est recommandé de disposer d'un résultat de recherche d'anticorps anti-érythrocytaires préalablement à la première prescription d'une transfusion de CGR chez un nouveau-né. Cette recherche est réalisée préférentiellement chez la mère sur un prélèvement effectué entre 72 heures avant l'accouchement et 4 mois *post-partum*. Le résultat de cette recherche est valide, que l'enfant ait été transfusé ou non, jusqu'à ses 4 mois d'âge civil et ce quel que soit le nombre de transfusions. À défaut, la recherche est réalisée chez l'enfant. Sa durée de validité est également de 4 mois, que l'enfant ait été transfusé ou non, et ce quel que soit le nombre de transfusions. Il est recommandé d'associer avant la première transfusion un test direct à l'antiglobuline (TDA) à la détermination de groupe chez l'enfant de moins de 4 mois d'âge civil. Au-delà des 4 mois d'âge civil de l'enfant, il est recommandé d'effectuer une RAI comme chez l'adulte pour les transfusions ultérieures. En cas de RAI positive, l'épreuve de compatibilité sera réalisée avec le sérum ou le plasma de l'enfant.

HAS Recommandations de bonne pratique. Transfusion de globules rouges homologues : produits, indications, alternative – Néonatologie – Novembre 2014

REGLES TRANSFUSIONNELLES

- Irradiation ?

	Il n'est pas recommandé de prescrire la transformation « irradiation » du CGR pour les transfusions de volume ≤ 20 ml/kg et à un débit de perfusion ≤ 5 ml/kg/h chez le nouveau-né d'âge post-menstruel supérieur à 32 semaines ou de plus de 1 500 grammes le jour de la transfusion.

→ Attention hyperkaliémie si irradiation !

- CMV négatif ?

AE	Il n'y a pas lieu de prescrire la qualification « CMV négatif » pour les CGR quels que soient le terrain, l'âge gestationnel ou la pathologie de l'enfant.

→ Déleucocytés

- Compatibilisé ?

En cas d'allo-immunisation fœto-maternelle (RAI positive), le CGR à transfuser à l'enfant devra être compatible avec le sérum ou le plasma de la mère. L'épreuve directe de compatibilité sera réalisée avec le sérum ou le plasma de la mère et si indisponible, avec le sérum ou le plasma de l'enfant.

Avec le soutien de
Fondation A. de Rothschild
De l'oeil au cerveau

MONITORAGE

(KTAO)

Sp02 préductale

PA non invasive

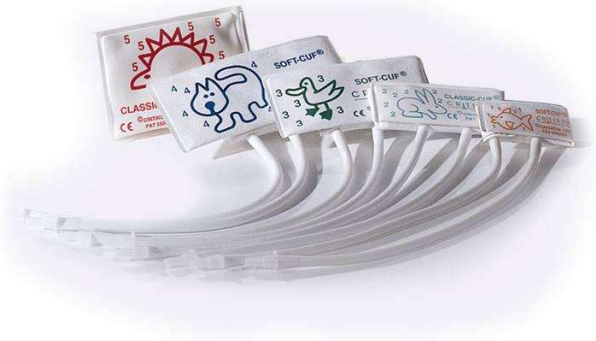
PC02 transcutanée

T°C cutanée

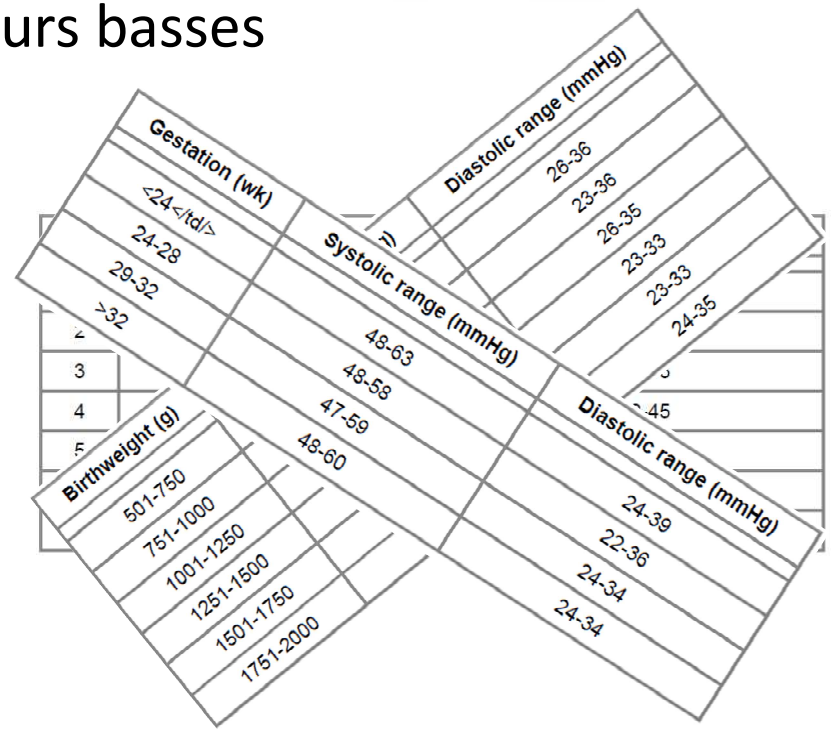
Sp02 post-ductale

MONITORAGE DE LA PRESSION ARTERIELLE

- PNI (oscillométrique)
  - 2/3 de la longueur du bras
  - PAM assez bien corrélée
  - PAD = imprécise
  - Surestimation dans les valeurs basses

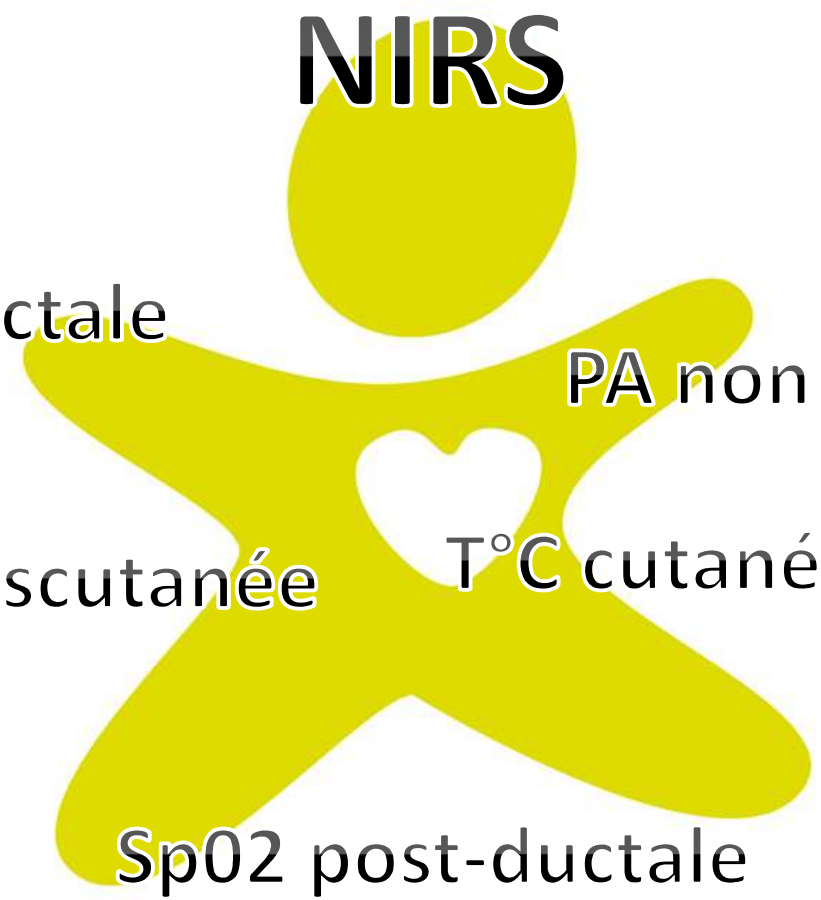


- Quel objectif tensionnel ?
  - PAM ≈ Terme ???
  - Peu de données
  - Éveillé ou sédaté ?



Avec le soutien de
Fondation A. de Rothschild
De l'oeil au cerveau

MONITORAGE



(ETT)

(KTAO)

Sp02 préductale

PC02 transcutanée

(GDS)

(Hemocue)

(Glycémie)

MONITORAGE DE L'OXYGENATION TISSULAIRE







- Oxygénation cérébrale ou rénale
- Intérêt des capteurs pédiatriques
- Facilite l'interprétation des autres paramètres
- Objectif ultime = Bonne oxygénation tissulaire !

Avec le soutien de Fondation A. de Rothschild De l'oeil au cerveau

ORGANISATION : Multidisciplinarité



Chirurgien

Anesthésiste

Néonatologue

ORGANISATION : Où opérer ?

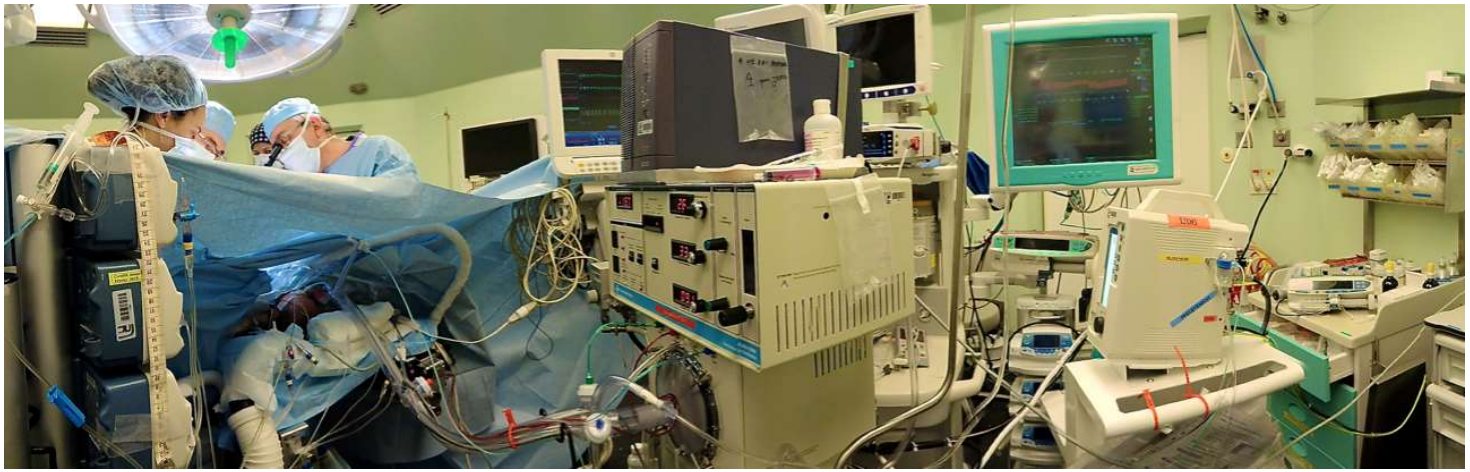
- Risques liés au transfert du patient
- Peut-on opérer en réanimation néonatale ?

⇨ Qu'est-ce qu'un bloc opératoire ?

- Respect des règles d'asepsie et de traitement de l'air*
- Disponibilité du matériel chirurgical et anesthésique

* Recommandations. Société Française d'Hygiène Hospitalière. Qualité de l'air au bloc opératoire et autres secteurs interventionnels. Hygiènes - vol XXIII - n°2 - mai 2015

ORGANISATION : Où opérer ?





ORGANISATION : Où opérer ?

- Risques liés au transfert du patient
- Peut-on opérer en réanimation néonatale ?

⇨ Qu'est-ce qu'un bloc opératoire ?

  - Respect des règles d'asepsie et de traitement de l'air
  - Disponibilité du matériel chirurgical et anesthésique

- Personnel = déplaçable

ORGANISATION : Où opérer ?



ORGANISATION : Où opérer ?

- Risques liés au transfert du patient
- Peut-on opérer en réanimation néonatale ?

⇨ Qu'est-ce qu'un bloc opératoire ?

- Respect des règles d'asepsie et de traitement de l'air
- Disponibilité du matériel chirurgical et anesthésique

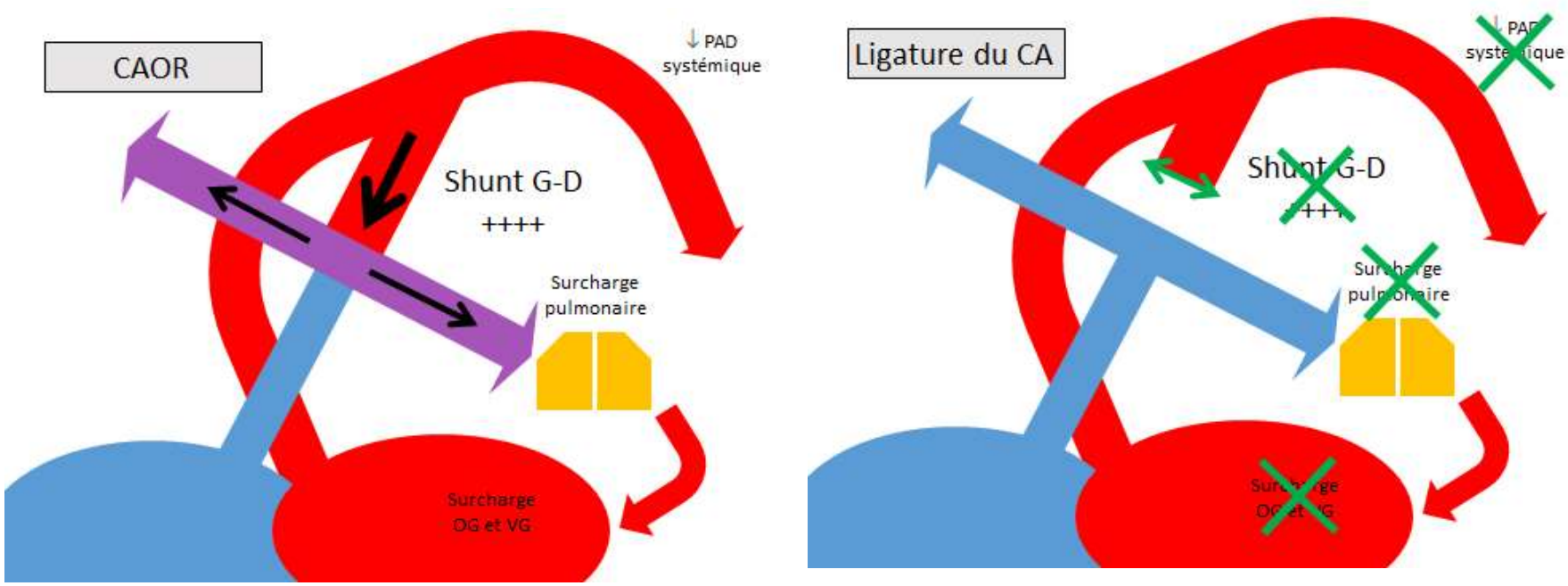
- Personnel = déplaçable
- Organisation propre à chaque établissement

⇨Protocolisation

Exemple 1 : Ligature chirurgicale du canal artériel

- Indications :
  - Canal artériel ouvert retentissant
    - Canal large, shunt G-D exclusif, RVP<RVS
    - Surcharge cœur gauche
    - Retentissement sytémique
  - Échec technique médicamenteuse : AINS

Ligature chirurgicale du canal artériel



Ligature chirurgicale du canal artériel

- Particularités anesthésiques :
  - Thoracotomie gauche ⇨ Douleur
  - Poumon gauche récliné ⇨ Hypoxie / Hypercapnie / ↑PAP
    ⇨ HFOV souvent nécessaire
  - Test de clampage ⇨ Surveillance Sp02

  - Ligature ⇨ Conséquences hémodynamiques immédiates
    - Tachycardie par diminution précharge VG
    - ↑ PAD par suppression du vol ductal
    - Variation brutale de la PA ⇨ Risque d'hémorragie cérébrale

Exemple 2 : Entérocolite Ulcéro-Nécrosante

- Urgence médico-chirurgicale !
- Signes digestifs + Signes généraux
- Indication chirurgicale :
  - Perforations prouvées
  - Aggravation de l'état général sous traitement médical
- Quelle chirurgie ?
  - Objectif = Éviter les résections étendues
  - Drainage péritonéal
  - Dérivations sans résections
  - Résections localisées + entérostomies

Selon tableau clinique

Entérocolite Ulcéro-Nécrosante

- Particularités anesthésiques :
  - Prise en charge de la défaillance multi-viscérale
  - Cinétique d'aggravation rapide
  - Influer sur la décision chirurgicale

    Quelle chirurgie ? A quel moment ?

  - Exsudation massive (mais inquantifiable)
  - Pertes sanguines
  - 3ème secteur

→ REMPLISSAGE MASSIF
Cristalloïdes
Colloïdes (Albumine)
Produits sanguins

EN CONCLUSION…

- Influence des spécificités physiologiques du prématuré sur le déroulement de l'anesthésie
- Choix et posologie des drogues anesthésiques ?
- Difficultés de monitorage ⇨ NIRS ?
- Prise en charge par une équipe expérimentée
  - Quand ? Comment ? Qui ? Où ?



Centre Hospitalier Régional Universitaire de Lille