



Réanimation du nouveau-né en salle de naissance

Dr. M. Labenne

Service de réanimation pédiatrique

Hôpital de la Timone, Marseille

Réanimation en salle de naissance

Chapitre 1 : Position du problème

Réanimation en salle de naissance: Position du problème

- Naissance en état de mort apparente = Apgar <3 à 1 min
- 5 à 10% nouveau-nés ont besoin d'aide à la naissance
 - 80 % “repartent” après désobstruction des voies aériennes, stimulation et ventilation au masque
 - 20 % auront besoin d'une réanimation avec intubation = 1 à 2 pour mille naissances
- 3 millions de décès de nouveau-nés/an dans le monde
 - Une bonne réanimation en salle de naissance pourrait sauver plus d'un million de bébés par an
 - Pronostic = score d'Apgar à 5 minutes

Réanimation en salle de naissance: Position du problème (2)

Qui intervient en salle de naissance ?

Enquête CARO-SFAR 1999

478 questionnaires analysés

70,4 % : établissements publics de santé

Niveau III : Néonatalogistes
Grands prématurés
Diagnostics anténataux

Niveau I et II : **anesthésistes
réanimateurs dans 76,4 %**
Nouveau-nés à terme et
proches du terme (> 2Kg)
Pas de pathologie sous-
jacente

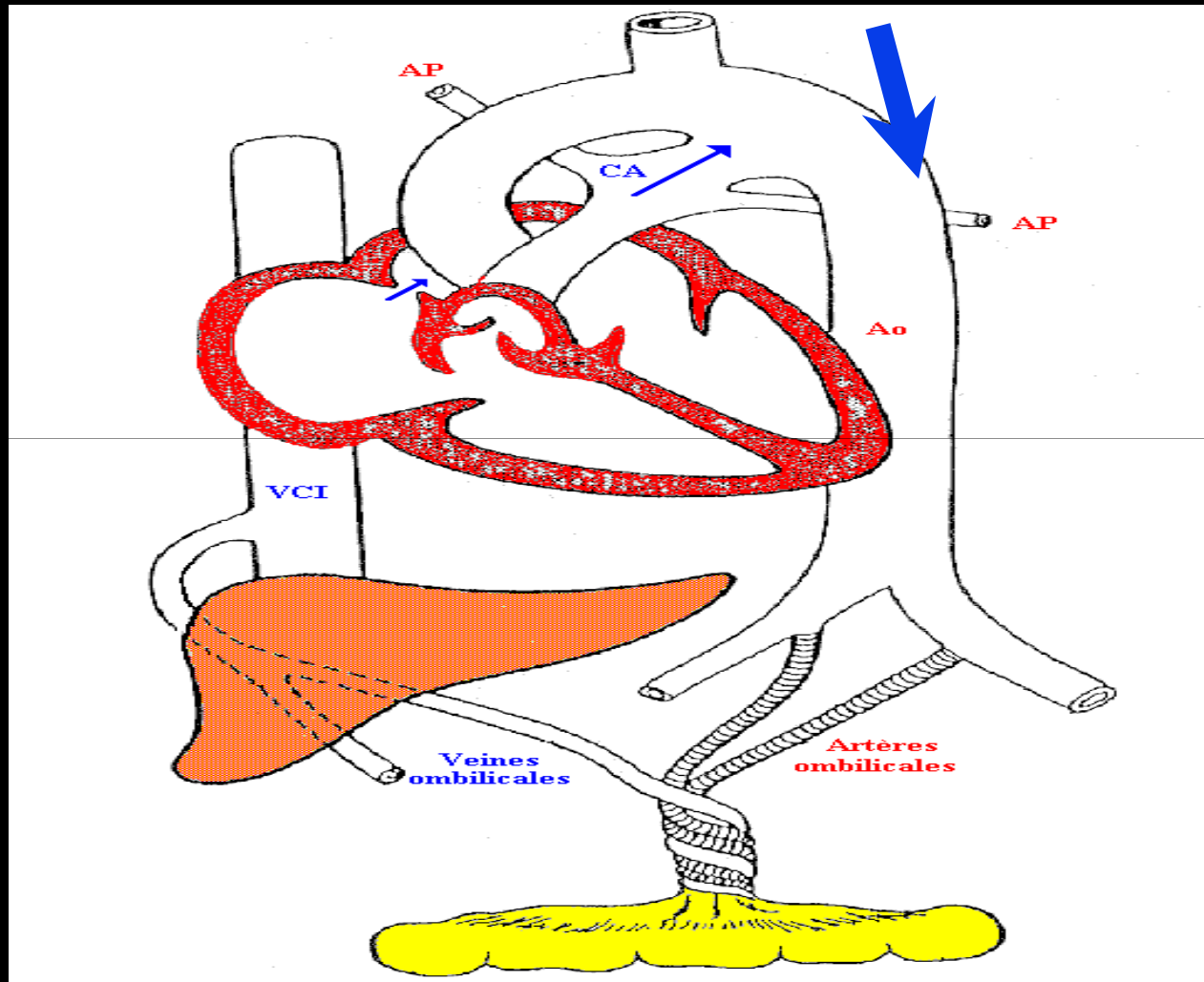
Réanimation en salle de naissance

Chapitre 2 : Rappels physiologiques

Particularités de la réanimation du nouveau-né

- Chez le nouveau-né la pathologie qui nécessite une réanimation est essentiellement d'origine **respiratoire**
- Faible compliance du nouveau-né normal (1 ml/cmH₂O) et grande majorité de pathologies alvéolaires
 - **PEP à 5 cmH₂O et T inspiratoire court**
- Interaction +++ entre poumon et circulation pulmonaire :
 - HTAP
- Fragilité du poumon en développement : Risque de dysplasie broncho-pulmonaire d'autant plus que l'enfant est plus prématurés
- **Immaturité hépatique et rénale** (demi-vie des médicaments sédatifs augmentée → Ne pas compromettre la Stratégie = Extuber le plus vite possible

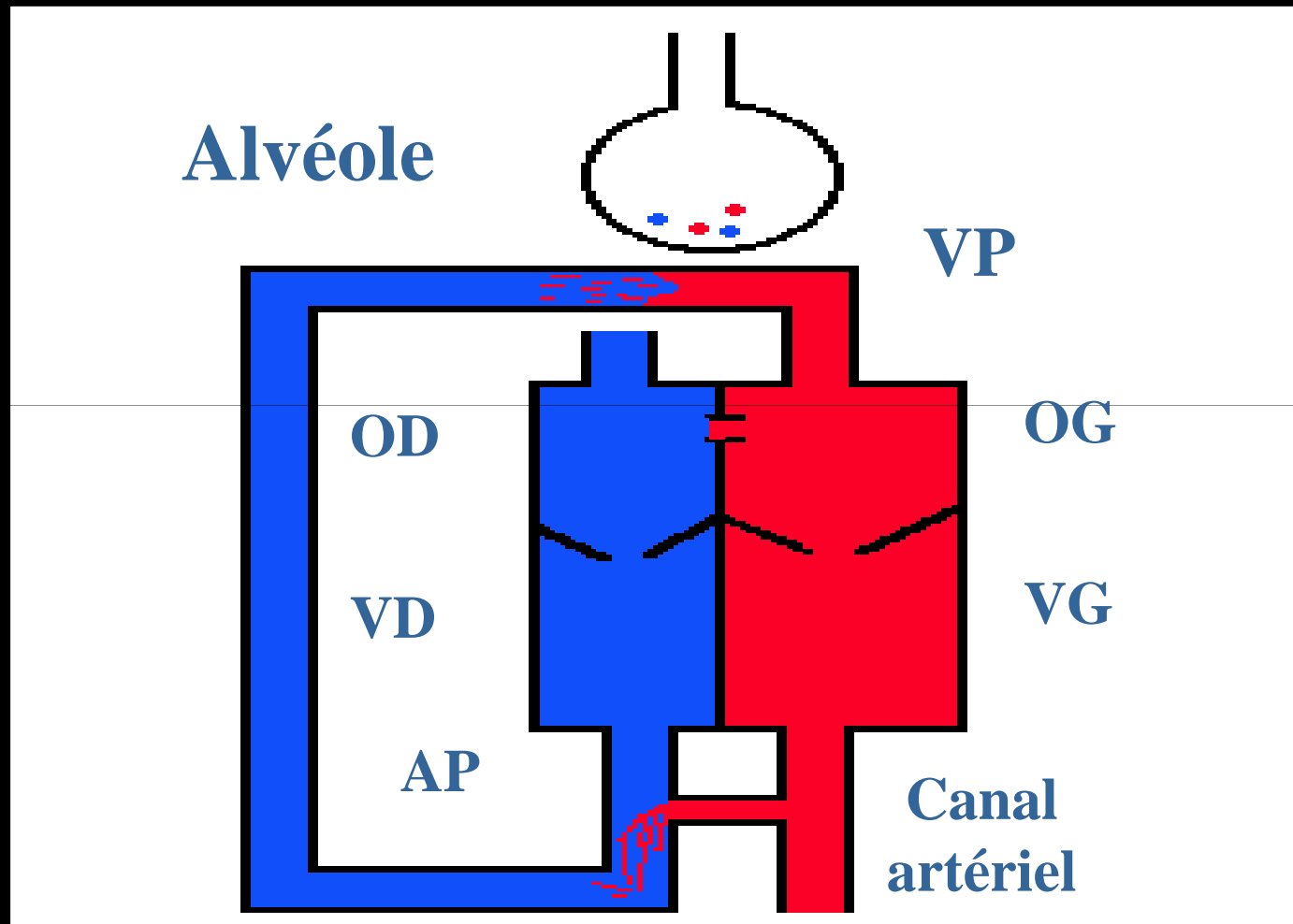
Dans la circulation fœtale, la DO₂ est maintenue malgré des saturations artérielles très basses



PaO₂: 18 mmHg
SaO₂: 60 %

Diapositive réalisée par L. Storme, Lille

Circulation transitionnelle



Diapositive réalisée par L. Storme, Lille

Adaptation cardio-respiratoire à la naissance

Pôle

« respiratoire »

Pôle

"vasculaire"

CRF

**Augmentation
du débit
pulmonaire (x 10)**

Diapositive réalisée par L. Storme, Lille

Le nouveau-né n'est pas un adulte en "miniature"



- Préparé au stress
- Poumons remplis de liquide amniotique
- Première respiration : obtention et maintien de la CRF
- Le massage cardiaque externe est très efficace
- Immaturité hépatique et rénale
- Sensibilité à l'hyperoxie +++

Réanimation en salle de naissance

Chapitre 3 : Objectifs de la réanimation

Réanimation en salle de naissance: Objectifs

4 objectifs

- Lutter contre le refroidissement
- Induire la respiration
- Assurer une bonne hémodynamique
- Assurer un apport glucidique

Asepsie

- Lavage des mains / friction au SHA
- Masque
- Gants stériles : asepsie + **protection de l'opérateur**
- Blouse et matériel à usage unique ou stérile

➔ ANTICIPER

- **Situations maternelles**

- Hémorragie 3ème T
- HTA
- Toxicomanie
- Traitement (Li, Mg, β -)
- Maladie chronique
- ATCD mort in utero
- **Grossesse non suivie**

- **Situations foetales**

- Grossesses multiples
- Prématuré Post-mature
- RCIU, Macrosome
- Infection intra utérine
- Anomalies congénitales
- ↓ mouvements actifs foetaux

- **Situations obstétricales**

- Anomalies du RCF
- RPM (12 heures)
- Présentations anormales
- Sédation lourde
- **LA méconial**
- Procidence du cordon
- Présentation anormale

Réanimation en salle de naissance: Anticiper (2)

5 renseignements fondamentaux

- ① Existence probable d'une asphyxie foetale
- ② Caractère teinté du liquide amniotique
- ③ Drogues dépressives administrées à la mère
- ④ Notion d'accouchement hémorragique
- ⑤ Notion d'accouchement à risque foetal élevé

Réanimation en salle de naissance:

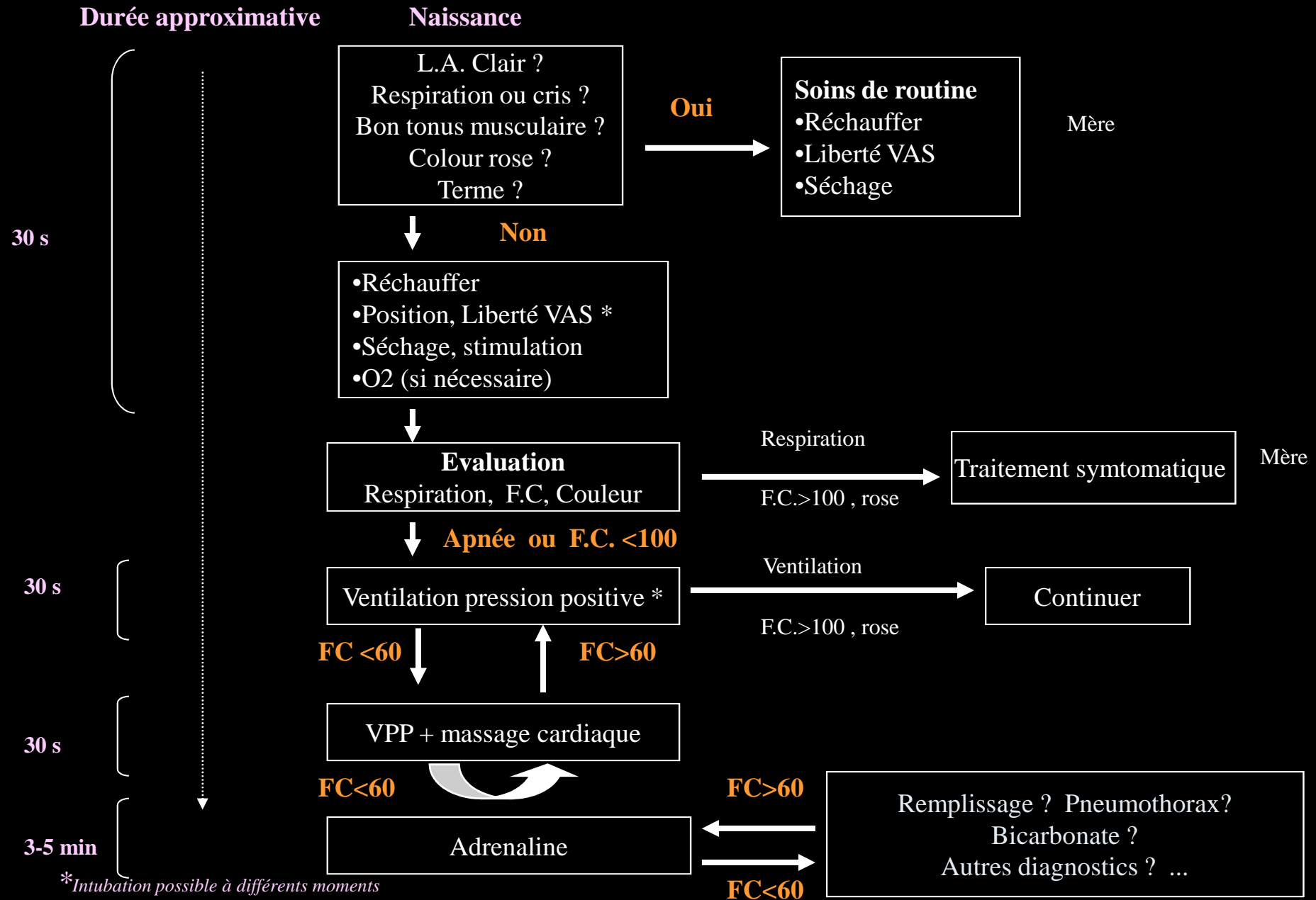
Anticiper = vérifier le matériel

- Table chauffante et champs stériles et chauds **ET SECS**
- Système d'aspiration entre -100 et -150 cm H₂O, sondes d'aspiration° 6, 8 et 10
- Ballon auto gonflable (Ambu[®], Laerdal[®]) avec valve de surpression et valve de PEP ou **Néopuff[®]**
- Masques adaptés à la taille, connecteur air et oxygène
- Matériel d'intubation
- **Adrénaline**

Réanimation en salle de naissance

Chapitre 4 : l'algorithme de réanimation néonatale

Algorithme de réanimation du nouveau né en salle de naissance



Réanimation en salle de naissance

4 actions

1. Etape initiale

- Evaluation rapide
- Stabilisation

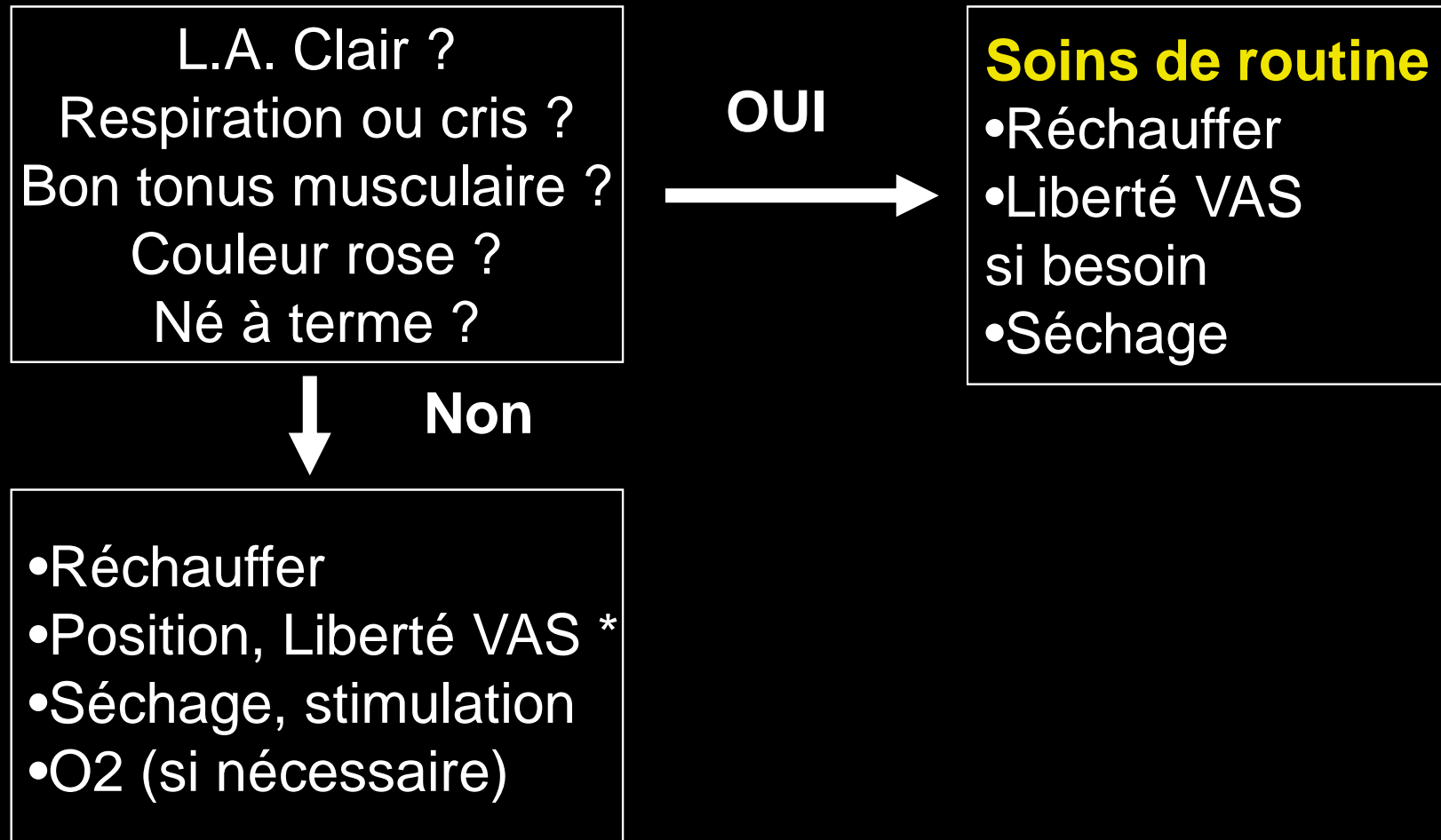
2. Ventilation

3. Massage cardiaque externe

4. Médicaments - Remplissage

A, B, C, D

Réanimation en salle de naissance: Etapes initiales



Réanimation en salle de naissance: Etapes initiales

1. Prévention des pertes de chaleur
2. Libération des voies aériennes
3. Stimulations tactiles



Rapide : 20-30 secondes

Réanimation en salle de naissance: Etapes initiales (1)

Prévenir la déperdition de chaleur

- Source de chaleur
- Table préchauffée (diminution des pertes par conduction)
- Autorégulation
- Eviter les courants d'air



Réanimation en salle de naissance: Etapes initiales (3)

Prévenir la déperdition de chaleur:

- Sécher le nouveau-né avec un linge sec préchauffé
- Stimulation lors du séchage
- Prématuré: Bonnet en Jersey, sac plastique



Réanimation en salle de naissance: Etapes initiales (4)

Liberté des voies aériennes

- **Décubitus dorsal,
la tête légèrement
déclive**
- **Extension modérée**
- **Petit billot sous les
épaules**



Réanimation en salle de naissance: Etapes initiales (5)

Evaluation initiale

- Tonus
- Respiration
- Fréquence
cardiaque
- coloration



**Score d'Apgar à
1, 5 et 10 minutes**



Le score d'APGAR

Virginia APGAR, 1953

Ne doit pas être utilisé pour décider la mise en œuvre de la réanimation

Utile pour évaluer l'efficacité de la réanimation

Variable	0	1	2
<u>Battements Cardiaques</u>	Absents	<100 / min	>100 / min
<u>Mouvements respiratoires</u>	Absents	Lents, irréguliers	Vigoureux, avec cri
Tonus musculaire	Nul	Faible: légère flexion des extrémités	Fort: Mouvts actifs quadriflexion
Réactivité à la stimulation	Nulle	Faible: grimace	Cri, toux
Coloration	bleue ou pâle	rose, extrémités bleues	totallement rose

Réanimation en salle de naissance: Etapes initiales (6)

Pas d'aspiration systématique:

- Le nouveau-né à terme n'en a pas besoin généralement
- Si nécessaire :
 - Sonde 8 ou 6 F
 - 3-5 cm
 - Moins 100 mmHg max
 - Bouche puis nez
 - Vision directe ?



Réanimation en salle de naissance: Evaluation secondaire

1. Respiration
2. Fréquence cardiaque
3. Coloration



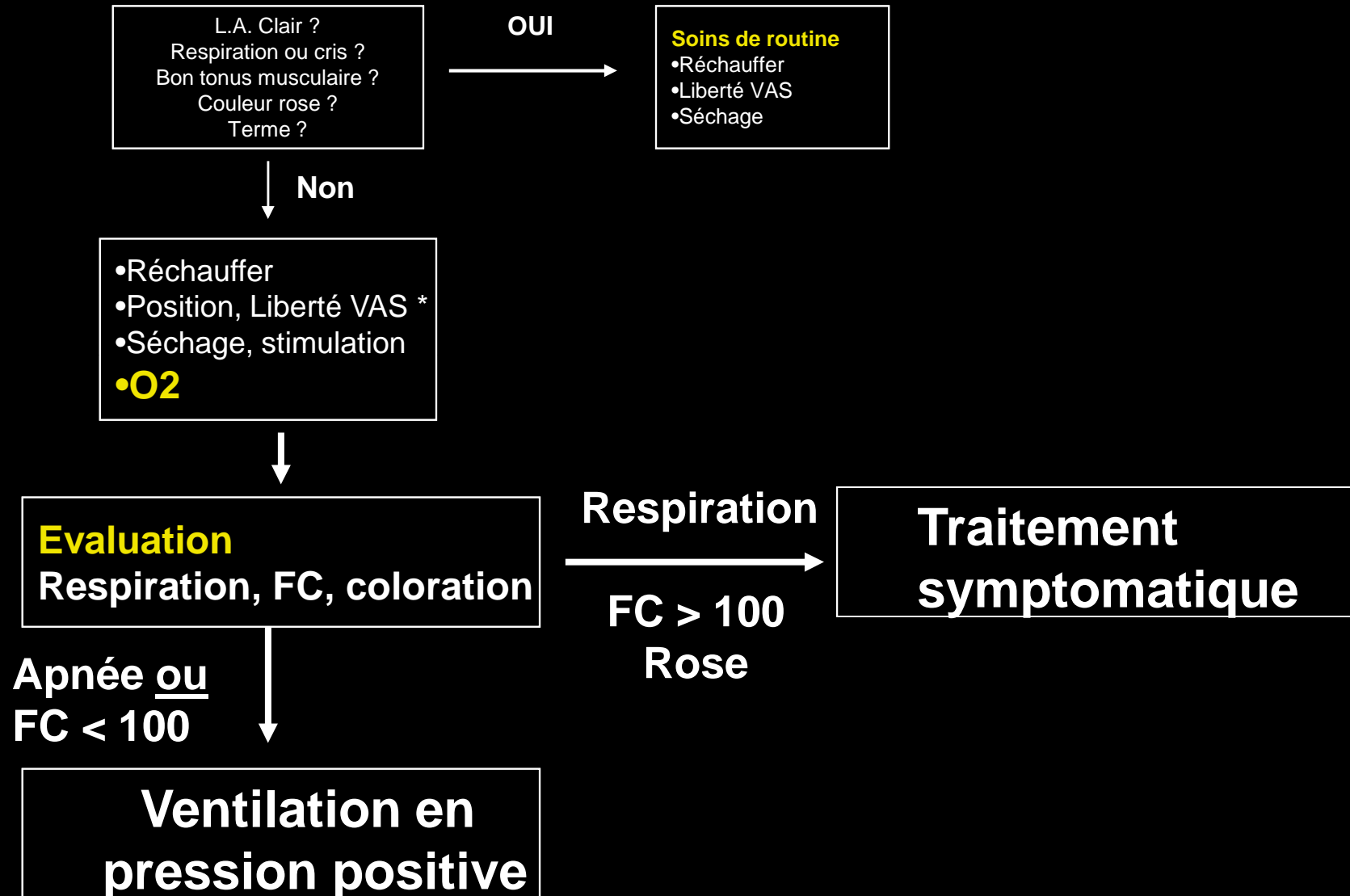
**Il est fondamental d'établir
une ventilation adéquate**

Réanimation en salle de naissance:

A = Liberté des voies aériennes

- Tête en position neutre
- Billot sous les épaules
- Canule oro-pharyngée (Guedel)
- Dégager les voies aériennes

Le temps passe



Réanimation en salle de naissance: B = Ventilation manuelle

Ventilation manuelle :

- Ballons autogonflables
- Jackson Rees
- **Neopuff +++**



Réanimation en salle de naissance:

B = Ventilation manuelle (2)

- Insufflateur à pression contrôlée = Neopuff™
- Risque de baro- et de volo-traumatisme d'autant plus grand que l'enfant est plus petit
- 6 insufflations avec $P_i > 40 \text{ cmH}_2\text{O}$ → DBP pour prématurés $< 1000 \text{ g}$



Attention !

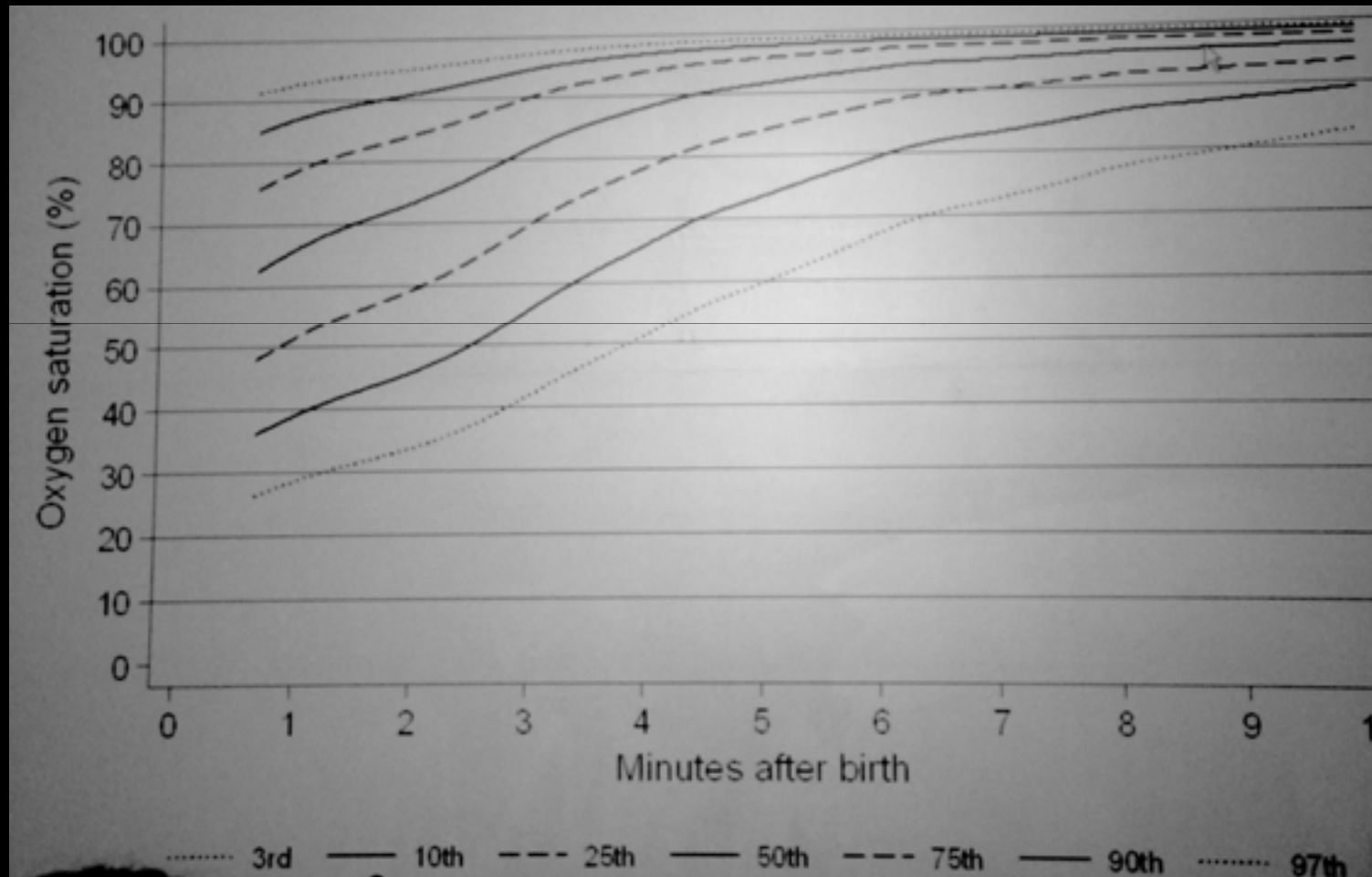
- Distension gastrique si ventilation au masque prolongée
- Hernie diaphragmatique et liquide méconial = contre-indication **absolue** à la ventilation au masque

Réanimation en salle de naissance:

B = Ventilation manuelle (3)

- **Insufflations: 20 cmH₂O (15 à 25 cmH₂O)**
- **Valve de PEP : 5 cmH₂O**
- **Fréquence ("j'insuffle-deux-trois") :**
 - 40 chez le nouveau-né à terme
 - 50 chez le prématuré
- **Réévaluation :**
 - **Augmentation de la FC**
 - **Ampliation thoracique correcte**
 - **Saturation cible : 88 à 92% (steady state)**
- **Air ou oxygène ? "Le mieux est l'ennemi du bien"**
(Confucius)

Saturation percutanée normale à la naissance



Méta-analyse de Davis (*Lancet* 2004)

5 études randomisées contrôlées – 1302 NN

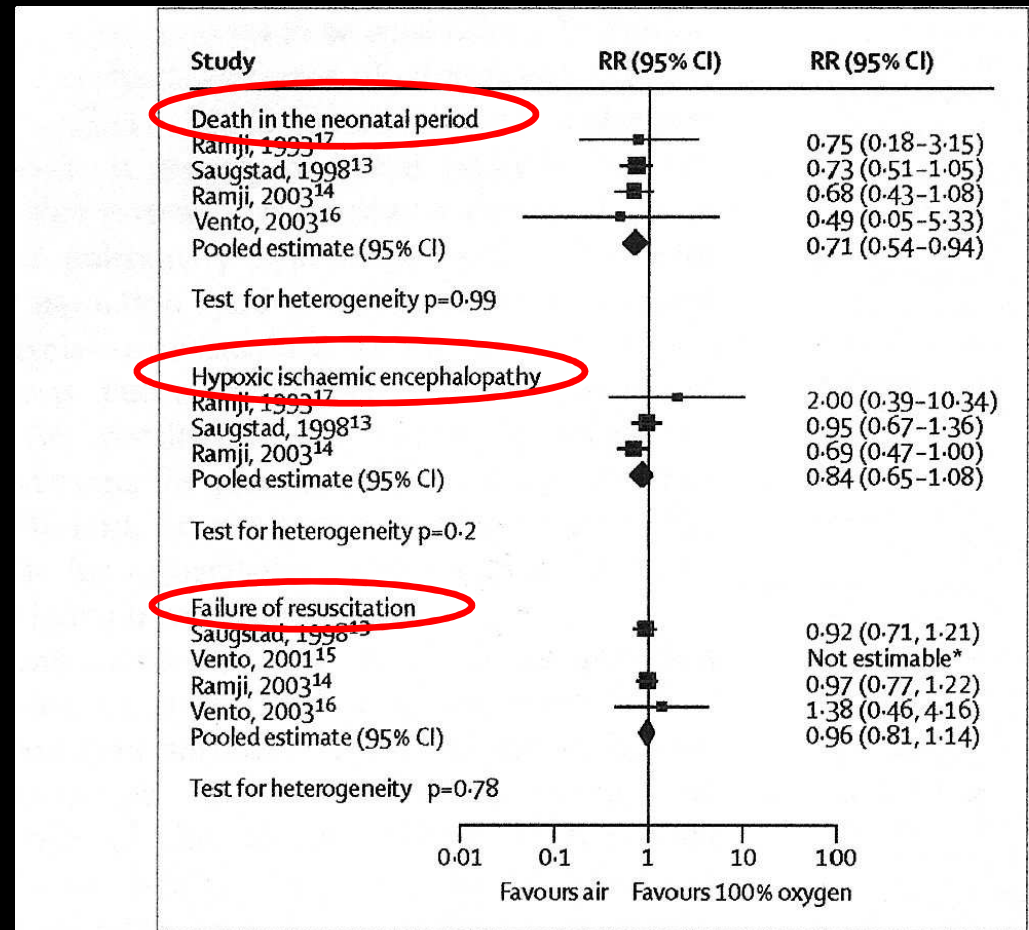
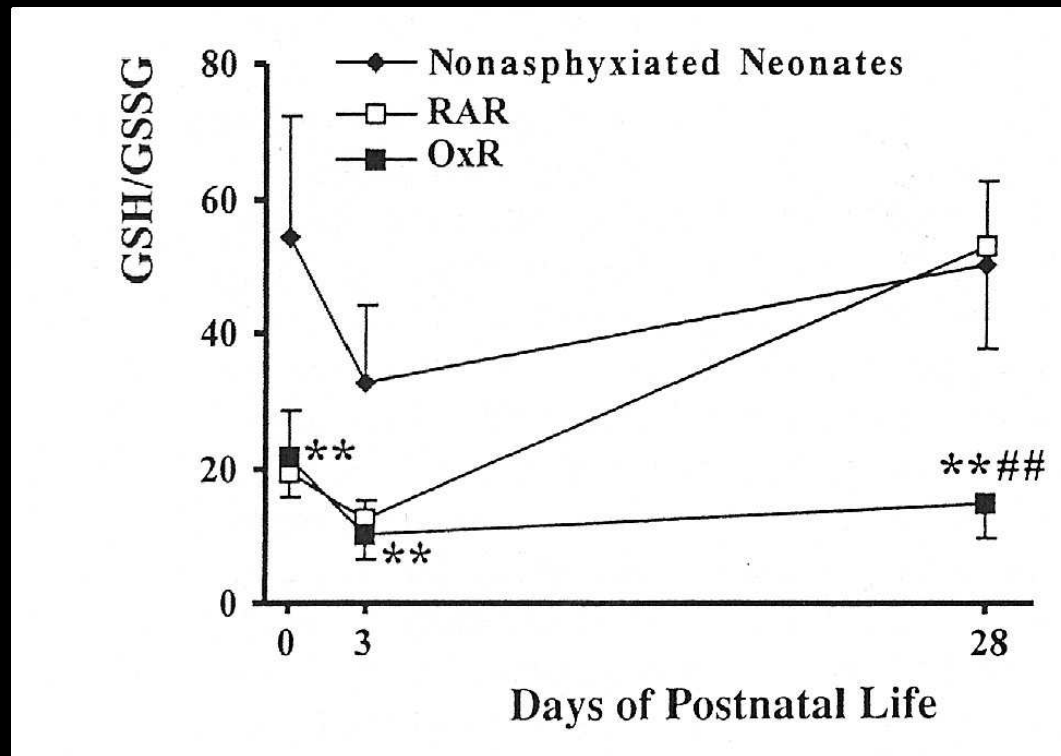


Figure: Pooled analyses

Eviter un stress oxydatif inutile

Evaluation stress oxydatif produit par réa en oxygène pur
(*Vento M: Pediatrics 2001;107:642-647*)



Hyperoxie ds 1ères min de vie
=> perturbation status redox à J28 chez le nné à terme

Les recommandations internationales pour la FiO₂

- American Heart Association « traditionnelle »
 - “100% FiO₂ ... mais 21 % “n’est pas une faute” chez certains enfants...”
- Beaucoup d’hésitations en Europe:
 - “21 % semble scientifiquement le plus correct... mais on n’a pas encore assez de recul ”(*Saugstadt, Vento*)
 - “si on coupait la poire en 2 ?” (Milner 1998 = 30- 40%)
- Evolution récente de l’ILCOR
 - **Surveillance SpO₂ avec cible = 86 à 92 %**
 - Débuter à 21% pour les NN à terme ou proche du terme

Réanimation en salle de naissance: intubation

Indications

- Ventilation au masque inefficace
- Pouls < 100/min après ventilation au masque
- Détresse respiratoire
- Terme <28 SA (pour surfactant)
- Liquide méconial (pour aspiration)
- Hernie diaphragmatique

Sédation ?

- Seulement si nécessaire
- Eviter curare, Propofol absolument interdit
- Tenir compte de l'immaturation hépatique et rénale
- Kétamine ± Ethomidate ou midazolam

Réanimation en salle de naissance: intubation (2)

- Manche de laryngoscope avec piles et lampe de rechange
- Lame droite de taille adaptée Miller n°0 (prématuré), Miller n°1 (à terme) et pince de Magill (taille 15)
- Sonde trachéale : 2.5 mm si PN <1500 g, **3 mm entre 1.5 et 3 Kg**, 3.5 mm si PN > 3 Kg
- Sonde d'aspiration trachéale
- Moustache : si intubation nasale, position de la SIT en cm à la narine = **7 + Poids**

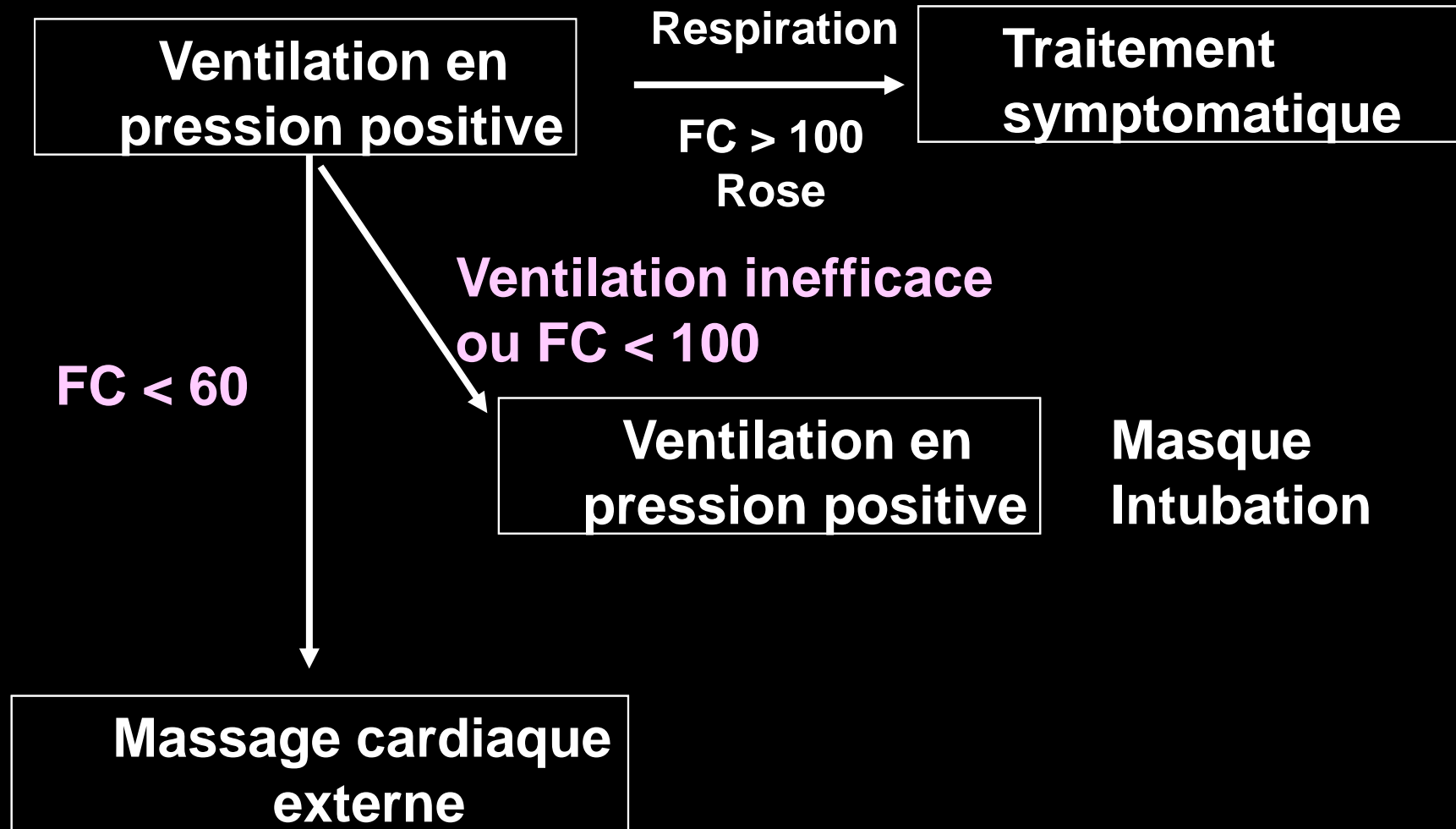


Ventilation du nouveau-né : le Babylog 8000™

- **VAC = TCPL = temps continu pression limitée**
 - Débit = 8 l/minute
 - $T_i = 0,4$ à $0,5$ sec
 - $T_e = 0,8$ à 1 sec
 - P max (PIP + PEP) : 16 à 20 cm H₂O
 - PEP = 5 cm H₂O
 - FiO₂ pour SpO₂ entre 88 et 92%
- **Paramètre dépendant**
 - **Volume courant**



30 secondes plus tard...



Réanimation en salle de naissance:

C = Circulation

- **Objectifs du massage cardiaque :**
apporter une petite quantité de sang oxygéné des veines pulmonaires jusqu'aux artères coronaires
- **Quand ? :** FC < 80 c/min après une ventilation pulmonaire adéquate pendant 30 secondes

Réanimation en salle de naissance:

C = Circulation (2)

- **Où ?**
 - 1/3 inférieur du sternum
- **Comment ?**
 - Avec les deux pouces (pas de plan dur)
 - A deux doigts
- **Profondeur ?**
 - ampliation = 1/3 diamètre de la cage thoracique

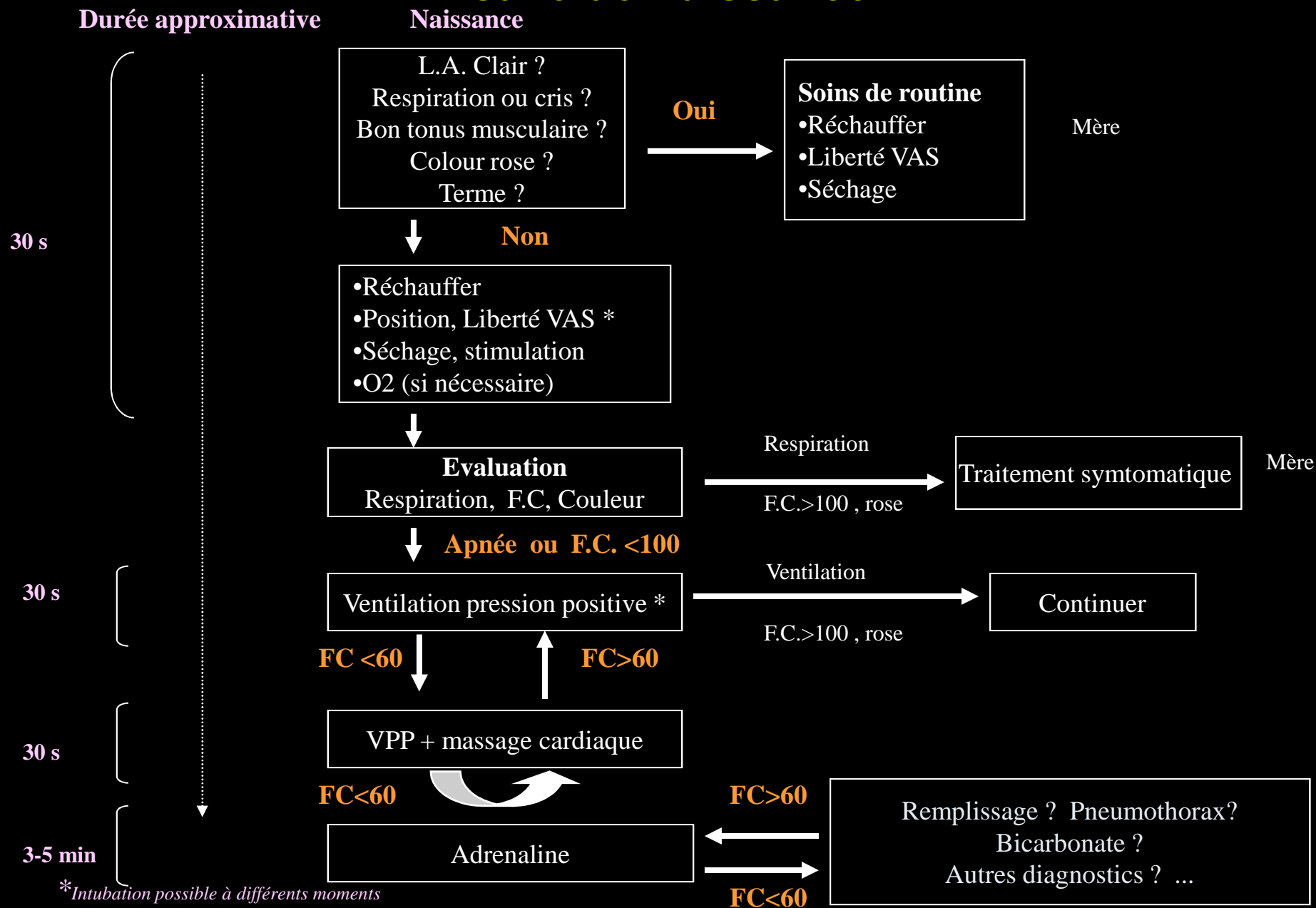


Réanimation en salle de naissance:

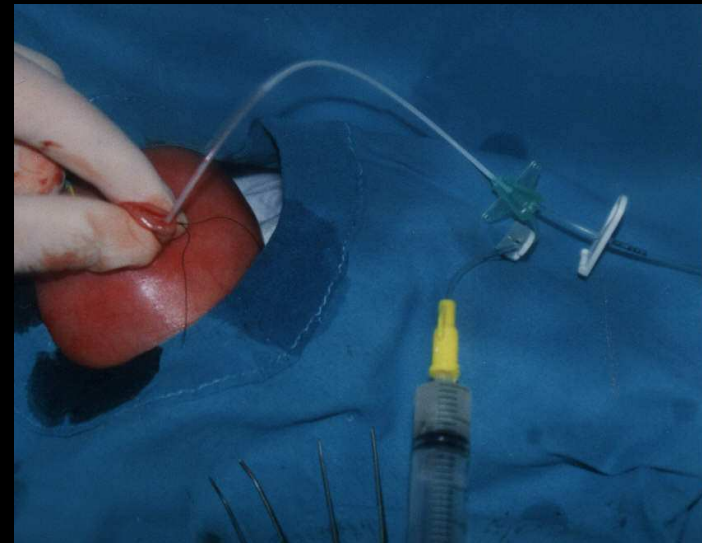
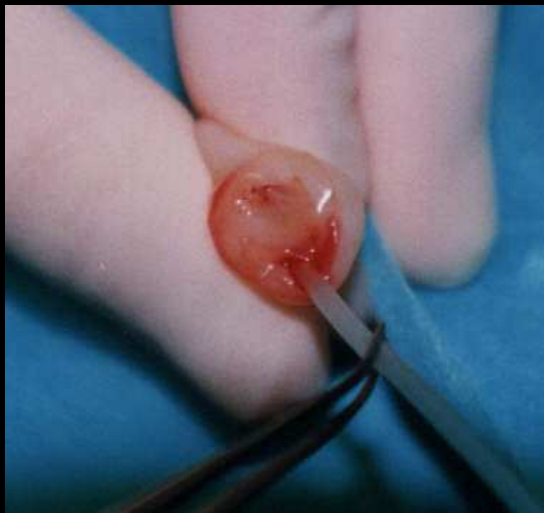
C = Circulation (3)

- **Fréquence**
 - Prématuré : 120 coups / minute
 - NN à terme : 100 coups / minute
- **Rythme compression-ventilation = 2 à 3 compressions pour 1 insufflation**
- **“Un-et-deux-et-trois-j’insuffle...”**
- **Se relayer fréquemment**

Algorithme de réanimation du nouveau né en salle de naissance



L'abord veineux du nouveau-né : cathéter veineux ombilical



Réanimation en salle de naissance:

D = Drugs

- **ADRENALINE**

- MCE inefficace 30 sec
- Intra-trachéale ou IV
- 10 à 30 µg/kg renouvelable
- 1mg/10ml 0.1 à 0.3 ml/kg

- **NALOXONE**

- Morphinique maternel
- Si persistance d'apnée après VPP efficace
- IV ou IM
- 10 µg/kg renouvelable

- **BICARBONATE DE SODIUM**

- Pas d'effet bénéfique prouvé
- JAMAIS avant ventilation efficace
- Acidose métabolique certaine ou arrêt circulatoire prolongé
- Intra-veineux lent, 1 à 2 mEq/kg
- 4,2%

- **Apport glucosé** si réa prolongée

- **Expansion volumique**

NaCl 0,9% : 20 ml/Kg en IV ou IO

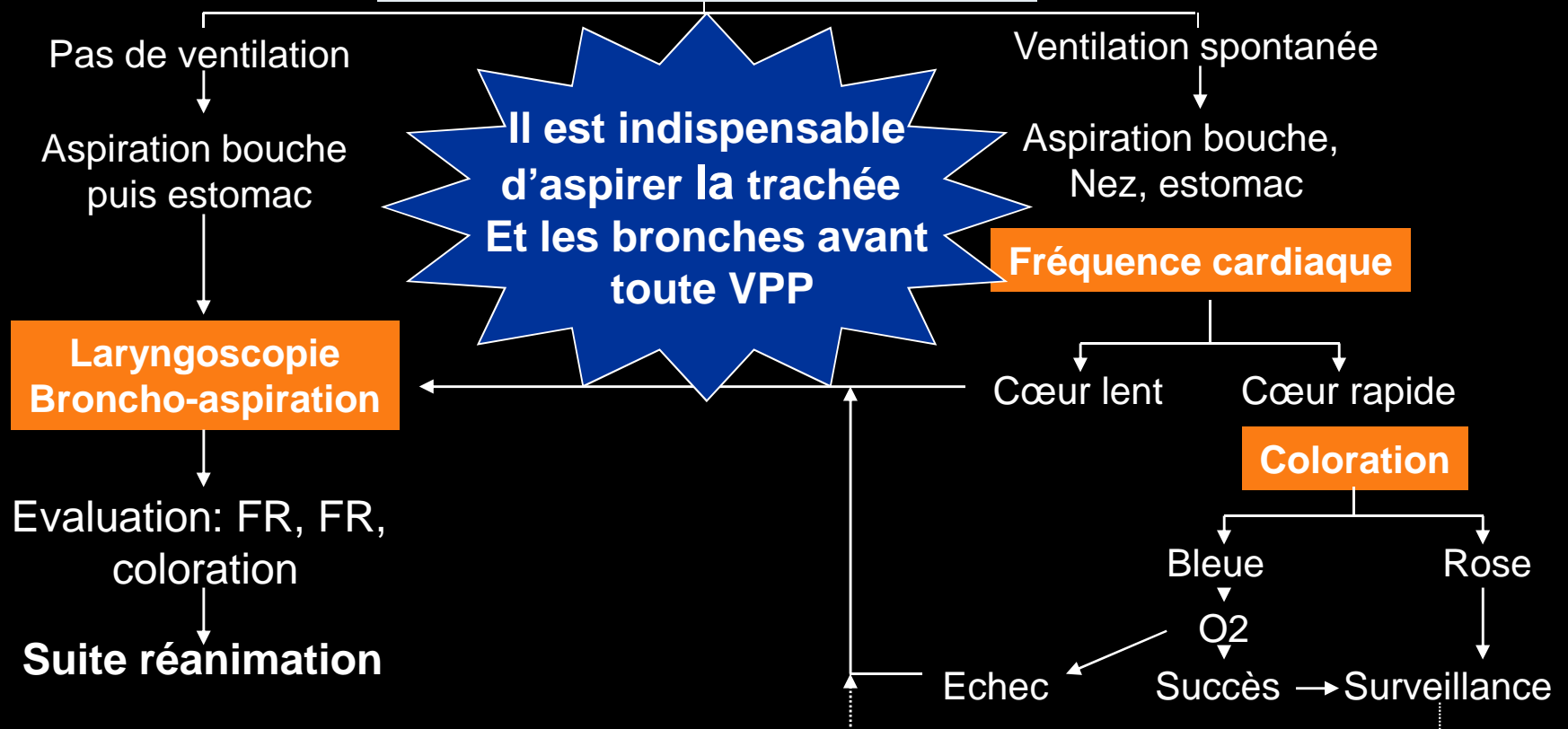
Cas particulier : LA méconial

Expulsion ou extraction

Aspiration bucco-pharyngée per partum

Gestes initiaux: installation, séchage

Evaluation de la respiration



Réanimation en salle de naissance

Chapitre 5 : l'hypothermie corporelle globale

Encéphalopathie anoxo-ischémique et hypohermie

- Incidence : 1 pour 1000 naissances vivantes
- Asphyxie aiguë du nouveau-né à terme
 - Etat de mort apparente (Apgar < 3 à 1 minute)
 - Lésions fonction durée (cerveau = 3 minutes, puis coeur, puis reins = 10 minutes)
 - **Touche +++ noyaux gris centraux et tronc cérébral**
- Pronostic :
 - Décès 15 à 20%
 - Séquelles: 50 à 75% des survivants

Encéphalopathie ischémique

Traitement conventionnel limité

- Traitement préventif +++ obstétrical
- Prise en charge adaptée en salle de naissance, formation des personnels
- Traitement post-natal
 - Traitement des convulsions
 - Traitement de la douleur
 - Maintien de la TA
 - Ventilation mécanique si besoin
 - Lutte contre hypoglycémie et hyperthermie

Seul vrai traitement : l'hypothermie contrôlée

- Intervalle de temps potentiellement utile pour une thérapeutique
- Plus courte chez l'enfant que chez l'adulte (données animales, modèles d'anoxo ischémie chez l'animal nouveau-né et adulte)
- Adulte: plusieurs heures ou jours
- Enfant quelques heures
 - 2 heures (Vannucci et Perlman, Pediatrics 1997)
 - **6 heures** (Essais thérapeutiques pour l'hypothermie)

EVOLUTION **TRIPHASIQUE** DES LESIONS CEREBRALES

- Déficit énergétique primaire

Glycolyse anaérobie, déplétion ATP, accumulation lactates, libération radicaux libres, neurotransmetteurs excitateurs: *glutamate*

- Re-perfusion après réanimation



MORT CELLULAIRE IMMEDIATE

- **Déficit énergétique secondaire**

6 à 24 heures après l'asphyxie (nécrose et apoptose)

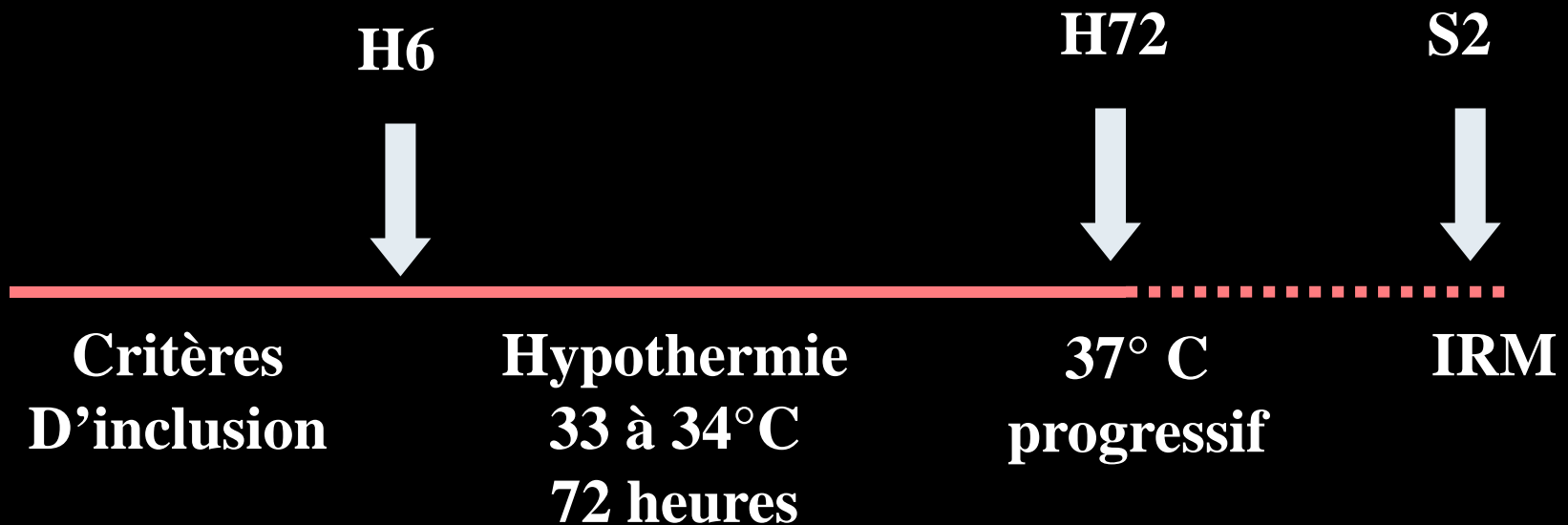


MORT CELLULAIRE RETARDEE

Faisabilité et Sécurité de l'Hypothermie

(Debillon T, Dev Med Child & Neurol 2003)

Etude pilote multicentrique française



Couverture corps et tête (consommable 250 euros)
Circulation eau glacée (effet pelletier)
Servo-contrôle+++ : T°centrale, t°cutanée et T°eau



CritiCool™

PROTOCOLE HYPOTHERMIE

Identification des nouveau-nés à terme avec
encéphalopathie anoxo-ischémique modérée et
sévère

Critères d'inclusion

Réanimation du nouveau-né
en salle de naissance

Transfert précoce **avant 6 heures** de vie
vers un centre de niveau III équipé

CRITERES A = Circonstances obstétricales

SFA, procidence ou rupture cordon, HRP
Rupture utérine, acc.dystocique

CRITERES B : AG \geq 36 SA

ET PN >1800g

ET Age post-natal \leq H6

CRITERES C: au moins 1 des 3 critères suivants

1- Acidose métabolique:

pH au cordon \leq 7 ou lactates \geq 11 mmol/l

2- Apgar \leq 5 à M10

3- Réanimation à la naissance (intubation, Masque)
pendant au moins 10 minutes

CRITERES D: Signes neurologiques

Altération de la conscience

ET 1 des 4 critères suivants:

1- Hypotonie

2- Reflexes anormaux

3- Succion absente

4- Convulsions

Indications de l'hypothermie chez le nouveau-né à terme

CRITERES A = Circonstances obstétricales

SFA, procidence ou rupture cordon, HRP
Rupture utérine, acc.dystocique

CRITERES B : AG \geq 36 SA

ET PN > 1800g

ET Age post-natal \leq H6

CRITERES C: au moins 1 des 3 critères suivants

1- Acidose métabolique:

pH au cordon \leq 7 ou lactates \geq 11 mmol/l

2- Apgar \leq 5 à M10

3- Réanimation à la naissance (intubation, Masque)
pendant au moins 10 minutes

CRITERES D: Signes neurologiques

Altération de la conscience

ET 1 des 4 critères suivants:

1- Hypotonie

2- Reflexes anormaux

3- Succion absente

4- Convulsions

Hypothermie corporelle globale

Que retenir pour l'anesthésiste ?

- Identifier les nouveau-nés répondant aux critères de pré-inclusion
- Réanimation en salle de naissance
 - 1- VENTILATION
 - 2- HEMODYNAMIQUE
 - 3- GLYCEMIE
 - 4- TEMPERATURE
- Rechercher avec le pédiatre les signes précoces d'encéphalopathie anoxo-ischémique
- **Décision de transfert rapide vers un centre de niveau III pour mise en place de l'hypothermie avant 6 heures de vie**
Ne pas hésiter à prendre contact téléphonique



Réanimation en salle de naissance

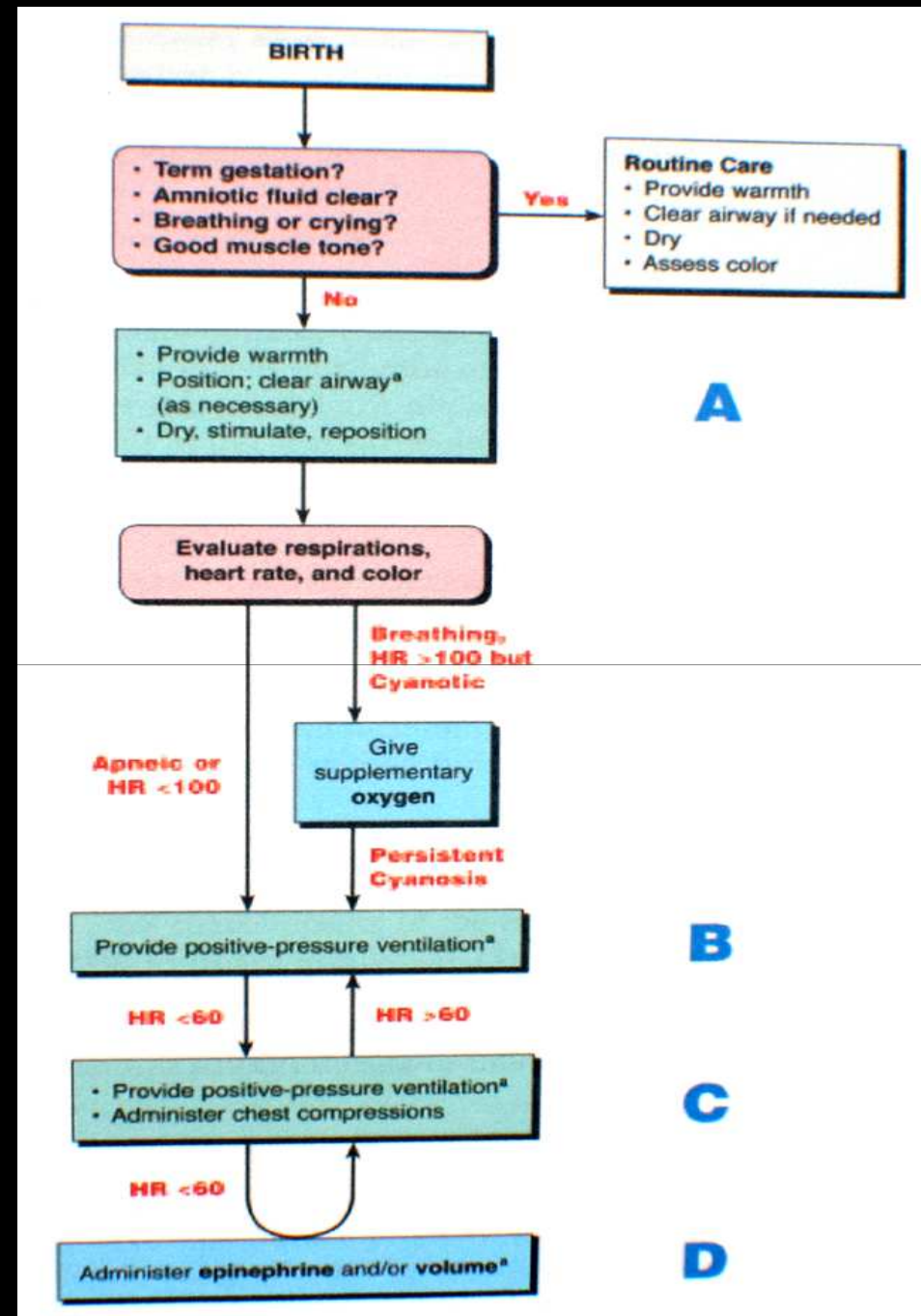
Conclusions

The International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) Consensus on Science With Treatment Recommendations for Pediatric and Neonatal Patients: Neonatal Resuscitation

The International Liaison Committee on Resuscitation

The authors have indicated they have no financial relationships relevant to this article to disclose.

Pediatrics 2006;117:e95



ILCOR 2010: What's new

- Température de la pièce $>26^{\circ}$ si prématuré <28 SA ou <1500 g
- Ventilation initiale à $FiO_2 = 21\%$ pour nouveau-né à terme. Avant 32 SA, mélange air-oxygène guidé par mesure SpO_2
- NeoPuff recommandé surtout si AG <32 SA
- MCE avec technique des 2 pouces si bradycardie <60 /minute malgré 30 secondes de ventilation adéquate
- Voie intraveineuse de choix = cathéter veineux ombilical. Voie intra-osseuse si pas d'accès IV facile
- Maintenir température entre 33° et 34° pour les nouveau-nés asphyxiques de plus de 36 SA
- Monitoring : Intérêt du saturomètre et détection du CO_2 expiré

Réanimation néonatale :

Conclusion

- Ne pas paniquer et faire confiance aux capacités innées de récupération du nouveau-né
- Anticiper (puéricultrice de néonatalogie)
- Attention au refroidissement surtout si prématuré
- Faire simple, éviter de trop en faire
- Fragilité pulmonaire, interactions cardio-pulmonaires, immaturité hépatique et rénale : NeoPuff +++
- Né pas hésiter à mettre une voie intra-osseuse si on ne sait pas mettre de CVO
- Penser à l'hypothermie contrôlée pour les plus de 36 SA : délai < 6 heures