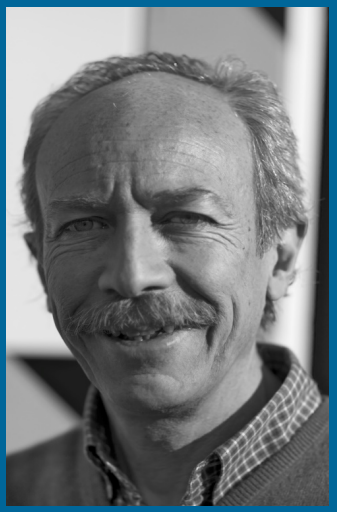
Contraintes liées au voyage aérien de la femme enceinte

Grossesse normale ou pathologique



JL Chabernaud

SMUR pédiatrique et Réanimation néonatale

92141 Clamart

Hôpital Antoine-Béclère AP-HP

AP-HP. Université Paris-Saclay

Modifications physiologiques au cours de la grossesse (1)

Equilibre, mais fragile (pathologie, complication)

Modifications cardiovasculaires :

1 - ↗ volume sanguin circulant

. Surtout plasmatique = + 40/50% dès 7ème sem.

. Aussi volume globulaire ⇨ anémie de dilution au milieu 2ème trimestre

2 - ↗ débit cardiaque (+ 30 à 60%) entre 28 et 32 SA

Surtout en décubitus latéral gauche

Mauvaise adaptation à :

- HTA (↗ post charge)
- Hypovolémie (↘ précharge)

Modifications physiologiques au cours de la grossesse (2)

Modifications cardiovasculaires (suite) :

3 - Vasodilatation artérielle périphérique

⇨ ↘ PAM* = 2 premiers trimestres

4 - Augmentation capacité système veineux.

A partir de 20 SA, si patiente alitée : décubitus latéral gauche (évite compression aorto-cave)

* Pression artérielle moyenne

Modifications physiologiques au cours de la grossesse (3)

Modifications respiratoires :

1 - Hyperventilation (dès 6 à 8 sem.) ⇨ ↘ $PaCO_2$

2 - ↗ PaO_2 dès 1er trimestre

3 - Augmentation consommation oxygène (VO_2)

⇨ Réserves en oxygène faibles (↘ CRF)

Modifications physiologiques au cours de la grossesse (4)

Modifications rénales et hydro-électrolytiques :

1 - Augmentation débit de filtration glomérulaire

2 - Rétention sodée relative

Modifications digestives :

1 - Reflux gastro-oesophagien + fréquent, pyrosis

2 - Diminution de la motricité du grêle et du côlon

Modifications physiologiques au cours de la grossesse (5)

- Modifications hématologiques :
Hypercoagulabilité : risque de thrombose veineuse

- Modifications immunologiques (tolérance du fœtus) :
Sensibilité accrue aux infections virales

- Modifications endocriniennes :
- Action sédative de la progestérone, seuil douleur élevé
- Augmentation du métabolisme énergétique (+15%)
- Hyperinsulinisme basal et post-prandial : hypoglycémie fréquente et jeûne mal supporté (début de grossesse).

Voyage aérien si grossesse normale

Modifications lors des vols commerciaux :

Mère : ↗ rythme cardiaque et pression artérielle
↘ PaO2 (PaCO2 inchangée)
Au décollage et atterrissage : ↗ rythme respiratoire (puis inchangé)

Fœtus : RCF = normal

⇨ **Innocuité des vols**

- *Huch R. Baumann H, Fallenstein F, Schneider KT, Holdener F, Huch A. Physiologic changes in pregnant women and their fetuses during jet air travel. Am J Obstet Gynecol 1986 ; 154 : 996 - 1000*
- *Cummins OC, Schubach JA. Frequency and types of medical emergencies among commercial air travelers. Jama 1989 ; 261 : 1295 - 9*

Vols long courrier (altitude élevée)

- Pressurisation ⇨ équivalent 1700 m altitude
  - ➔ Hypoxie relative = effet si anémie (fin grossesse)
- Sécheresse de l'air ⇨ hygrométrie initiale = 20 à 30 % (puis plus basse)
  - ➔ Déperdition hydrique
  - ➔ Assèchement des muqueuses
- Accélérations : décollage et atterrissage seulement
- Vibrations : faibles
- Niveau sonore élevé : peu de risques (mais stress)

Thromboses du ciel (Phlébite/embolie pulmonaire)

Les facteurs favorisants :

- Position semi-assise
- Immobilité prolongée (vol de nuit)
- Espact limité (classe économique)
- Deshydratation (faible hygrométrie, effets diurétiques thé, café) ⇨ ↗ viscosité sanguine
- Vol > 3 - 4 H
- Femme > 40 ans
- Mutation Leiden du facteur V ou ATCD de thrombose/embolie

Recommandations préventives (Thromboses du ciel)

Marcher une fois/heure
Allonger les jambes
Hydratation abondante (eau)
Pas d'hypnotique
Vol de jour, court (< 3 H)
Bas de contention ± HBPM (si ATCD)

Ferrari E, et al. Chest 1999 ; 115 : 440 - 444

Au total :
si grossesse normale

- Précautions
- Relative innocuité
- Pas de vraie limite de terme pour les compagnies aériennes (certificat médical)

2020

c0055

Chapitre 11

Pathologie obstétricale ou pédiatrique et transport aérien

Jean-Louis Chabernaud

Le rapatriement sanitaire par transport aérien médicalisé, à usage civil et militaire

Pathologies, techniques et réglementation

TRANSFERT MATERNEL (TIU)

Hôpital Antoine-Béclère AP-HP

AP-HP. Université Paris-Saclay

Dr JL Chabernaud

SMUR pédiatrique et Réanimation néonatale

Antoine Béclère - 92141 Clamart

Age gestationnel (en SA)

- Date du 1er jour des dernières règles,
- Contrôle échographique précoce : âge de la gestation et grossesse unique ou multiple,… ?

- **A terme :** AG > 37 SA
- **Prématurité :** AG < 37 SA
  - prématurité modérée : AG de 33 à 36 SA
  - grande prématurité : AG < 32 SA (1,4 %)
  - extrême prématurité : AG < 28 SA (0,5 %)
- **Limites de viabilité** = 23/24 SA

Classification des centres périnatals (CPN)

(décrets « périnatalité » n° 98-899 et 98-900 du 9 octobre 1998)

- **CPN type I** : obstétrique à **bas risque**, nouveau-né sans pathologie (âge gestationnel ≥ 36 SA). **Pas** d'unité de néonatologie. Anesthésiste et pédiatre : astreinte opérationnelle si < 1500 naissances. Anesthésiste : garde sur place si > 1500 naissances

- **CPN type II :**

  - II a : maternité + unité de néonatologie : AG ≥ 34 SA, pédiatre présent **sur place** de jour et **d'astreinte** de nuit

  - II b : obstétrique à risque (AG ≥ 32 SA) avec unité de soins intensifs néonatals. G**arde sur place pour tous :** obstétricien, anesthésiste et pédiatre.

- **CPN type III** : obstétrique à **haut risque** (AG < 32 SA) de recours (transferts maternels) avec unité de grossesse pathologique + unité de réanimation adulte, service de réanimation néonatale, unité de soins intensifs et de néonatologie, **Tous praticiens de garde sur place**.

Pourquoi transférer in utero (TIU) ?

Si existe une pathologie de la grossesse repérée, il est préférable de transférer la mère pour :

- **Adéquation moyens et plateau technique au niveau de risque de la grossesse**
- **Diminution de la mortalité (18%*) et de la morbidité périnatales, chez le grand prématuré (AG < 32 SA)**

(« inborn » par rapport à « outborn ») :

Modanlou (1980), Harris et al. (1980)

Kollee et al. Obstet Gynecol (1988)

Méta-analyse d'Ozminkowski (1988)

- **Eviter la séparation mère - enfant ++ (mais effets sur la famille fréquents).**

* Zeitlin J, et al 2016

VIEWPOINT

Regionalization of Care and the Maternal-Infant Dyad Disconnect

JAMA August 13, 2019 Volume 322, Number 6

Sara C. Handley, MD
Division of Neonatology, Department of Pediatrics, Children's Hospital of Philadelphia, Philadelphia, Pennsylvania; and Leonard Davis Institute of Health Economics, University of Pennsylvania, Philadelphia.

Optimal guidelines and policies in perinatal care should not just reflect the mother or the infant, but define care for the maternal-infant dyad as a whole.

These data will provide new opportunities for conversation and collaboration between the pediatric and obstetric communities at an organizational level and associated findings will be fundamental in formulating ideas to inform necessary policy changes to the organization of the perinatal care system. Optimal guidelines and policies in perinatal care should not just reflect the mother or the infant, but define care for the maternal-infant dyad as a whole.

© 2019 American Medical Association. All rights reserved.

JAMA Pediatrics Published online February 17, 2020

Opinion

EDITORIAL

© 2020 American Medical Association. All rights reserved.

Delivering Neonates at High Risk in the Right Place
Back to the Future Again

Megan Whitham, MD; Donald J. Dudley, MD

Shah KP, deRegnier R-AO, GrobmanWA, Bennett AC. Neonatal mortality after interhospital transfer of pregnant women for imminent very preterm births in Illinois [published online February 17, 2020]. JAMA Pediatr. doi:10.1001/jamapediatrics.2019.6055

Received: 4 July 2020 | Revised: 5 March 2021 | Accepted: 9 March 2021

DOI: 10.1111/ppe.12770

ORIGINAL ARTICLE

Paediatric and Perinatal Epidemiology

Risk factors for very preterm delivery out of a level III maternity unit: The EPIPAGE-2 cohort study

Thomas Desplanches[1,2] | Andrei S. Morgan[1,3,4] | Peter Jones[5,6] | Caroline Diguisto[1,7] | Jennifer Zeitlin[1] | Laetitia Martin-Marchand[1] | Valérie Benhammou[1] | Bénédicte Lecomte[8] | Jean-Christophe Rozé[9] | Patrick Truffert[10] | Pierre-Yves Ancel[1,11] | Paul Sagot[2] | Adrien Roussot[12,13] | Jeanne Fresson[1,14] | Béatrice Blondel[1]

Risk factors for outborn delivery were :

Gestational age < 26 weeks (adjusted relative risk :1.37, 95% confidence interval 1.13, 1.66),

Inadequate antenatal care (aRR 1.39, 95% CI 1.10, 1.81),

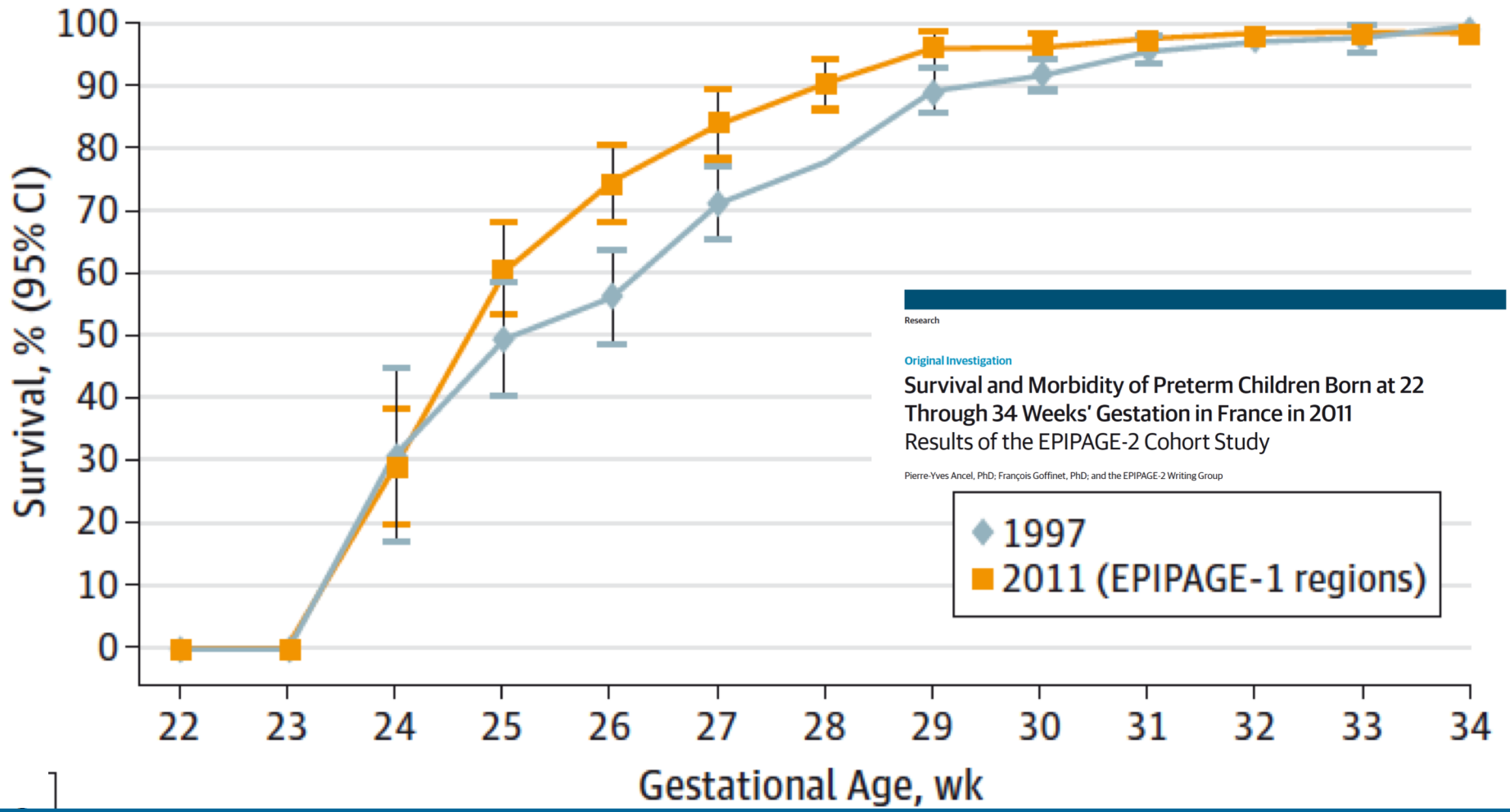
Placental abruption (aRR 1.66, 95% CI 1.27, 2.17),

Increased distance to the closest level III unit ((aRR 2.79, 95% CI 2.00, 3.92)

Among outborn deliveries : 16.7% were probably avoidable and 25.6% possibly avoidable, which could increase the proportion of inborn deliveries between 85.9% and 92.9%.

Survie des grands prématurés - France : EPIPAGE 1 & 2

JAMA Pediatr. doi:10.1001/jamapediatrics.2014.3351
Published online January 26, 2015.



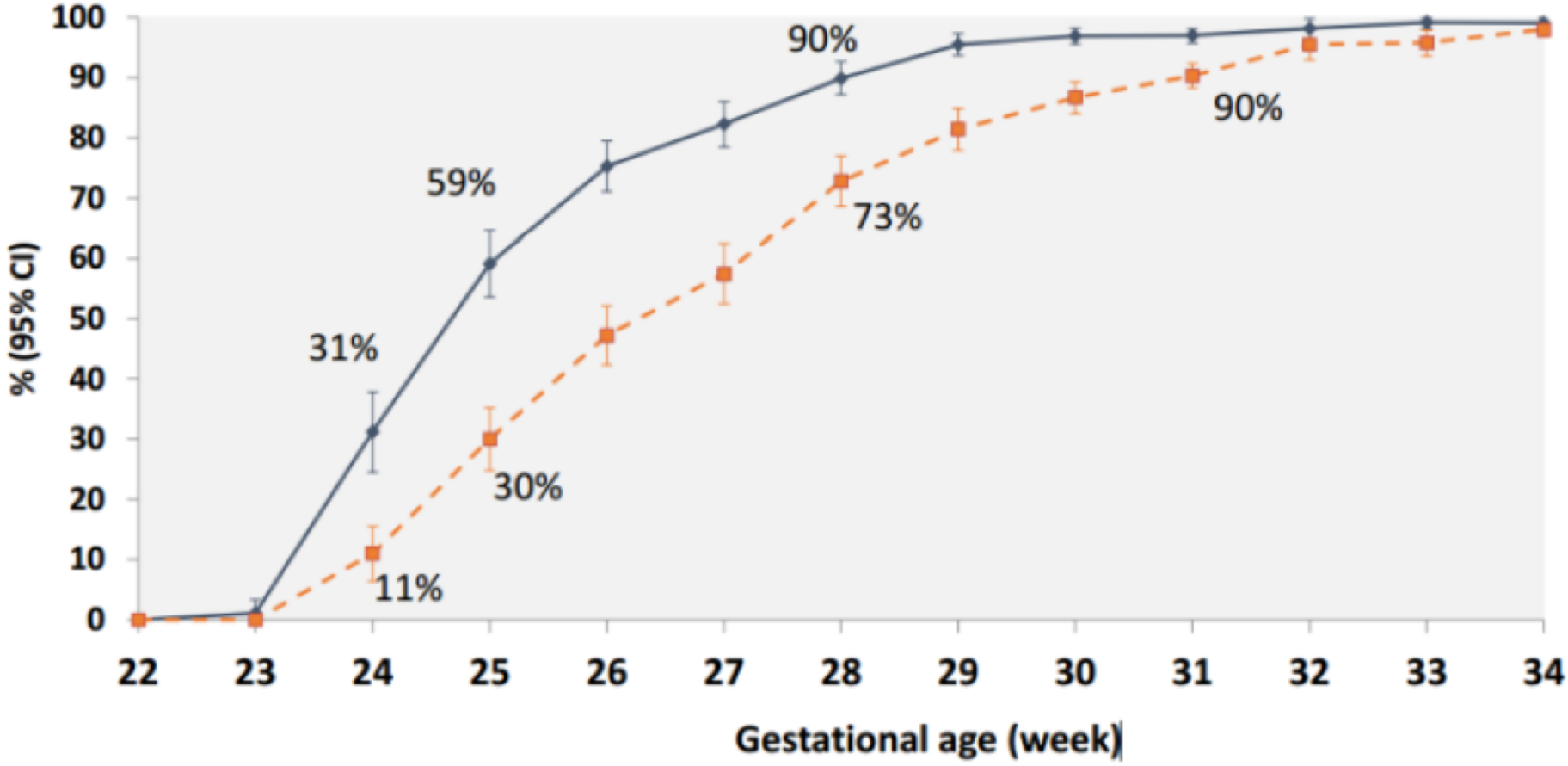
Research

Original Investigation

Survival and Morbidity of Preterm Children Born at 22 Through 34 Weeks' Gestation in France in 2011
Results of the EPIPAGE-2 Cohort Study

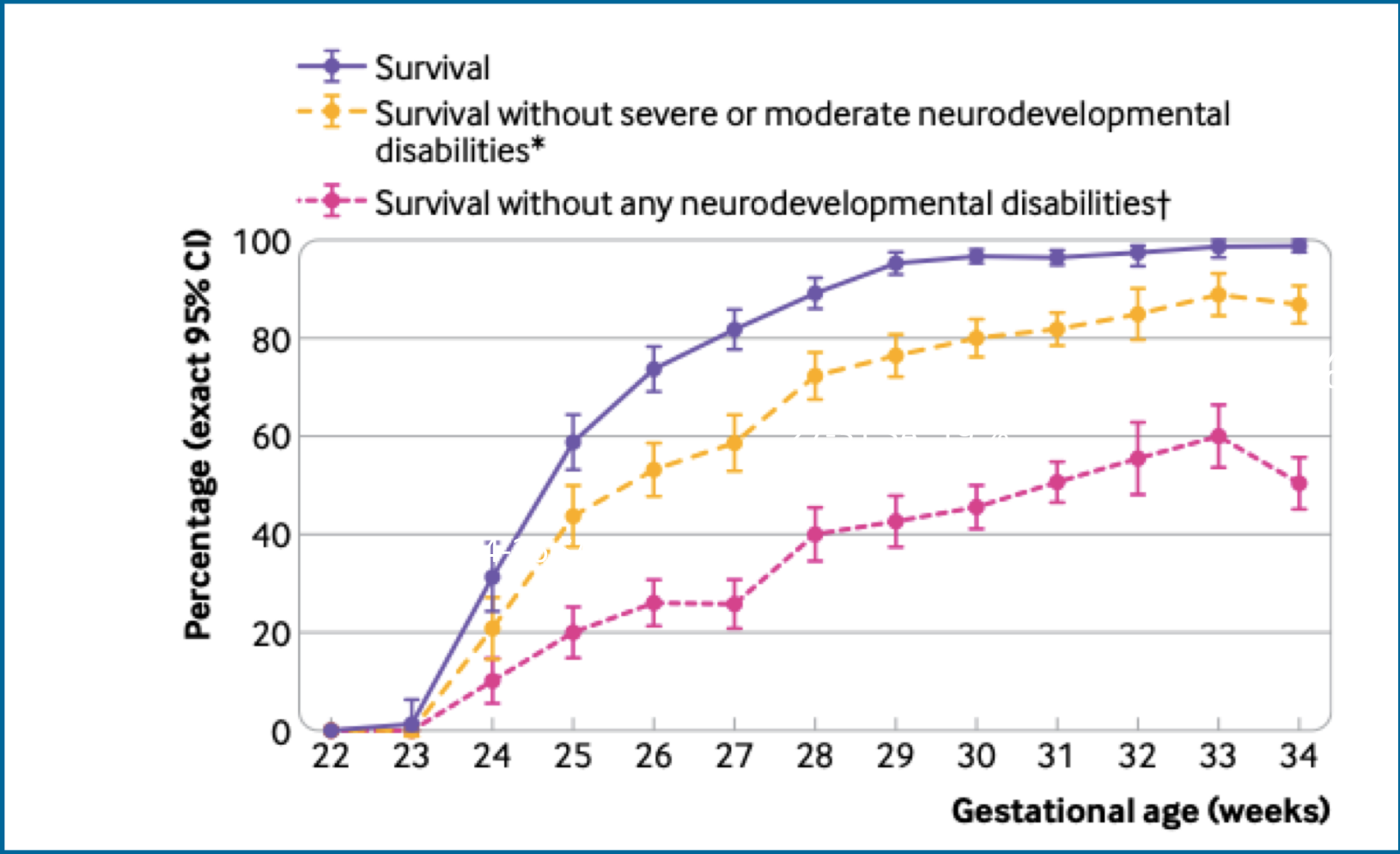
Pierre-Yves Ancel, PhD; François Goffinet, PhD; and the EPIPAGE-2 Writing Group

Survie et morbidité



Véronique Pierrat, et al. Neurodevelopmental outcomes at age 5 among chidren born preterm/EPIPAGE-2 Cohort study. BMJ 2021;372:741 http//dx.doi.org/10.1136/bmj.741

Taux de déficiences neurodéveloppementales sévères à modérées



Survie des extrêmes prématurés en France et d'autres pays développés

Tableau 1.
Survie des extrêmes prématurés en France et dans d'autres pays développés (d'après [3–9]).

	France EPIPAGE 2, 2011 [3]	Royaume-Uni EPICure, 2006 [4]	Suède EXPRESS 2004–2007 [5]	Pays-Bas cohorte nationale, 2007 [6]	États-Unis NICHD neonatal research network 2003–2007 [7]	Japon neonatal research network 2003–2005 [8]	Taiwan Réseau PBFT 2007–2012 [9]
Type de cohorte	Cohorte nationale	Cohorte nationale	Cohorte nationale	Cohorte nationale	Centres participant au *network*	Centres de type III participant au *network*	Centres participant au *network*
Population	1054 naissances vivantes	2034 naissances vivantes	707 naissances vivantes	276 naissances vivantes	5736 naissances vivantes	1057 nouveau-nés admis en réanimation	Nouveau-nés admis en réanimation
22 s	0	2 %	9,8 %	0	6 %	37 %	22 %
23 s	1,1 %	19 %	53 %	0	26 %	64 %	
24 s	31,2 %	40 %	67 %	6,7 %	55 %	78 %	50 %
25 s	59,1 %	66 %	82 %	57,9 %	72 %	86 %	70 %
26 s	75,3 %	77 %	85 %	71 %	84 %		80 %

Les résultats sont exprimés en taux de survie à la sortie de l'hôpital sauf pour l'étude EXPRESS où la survie est à un an.

Gynécologie Obstétrique Fertilité & Sénologie 48 (2020) 850–857

Disponible en ligne sur
ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France
EM|consulte
www.em-consulte.com

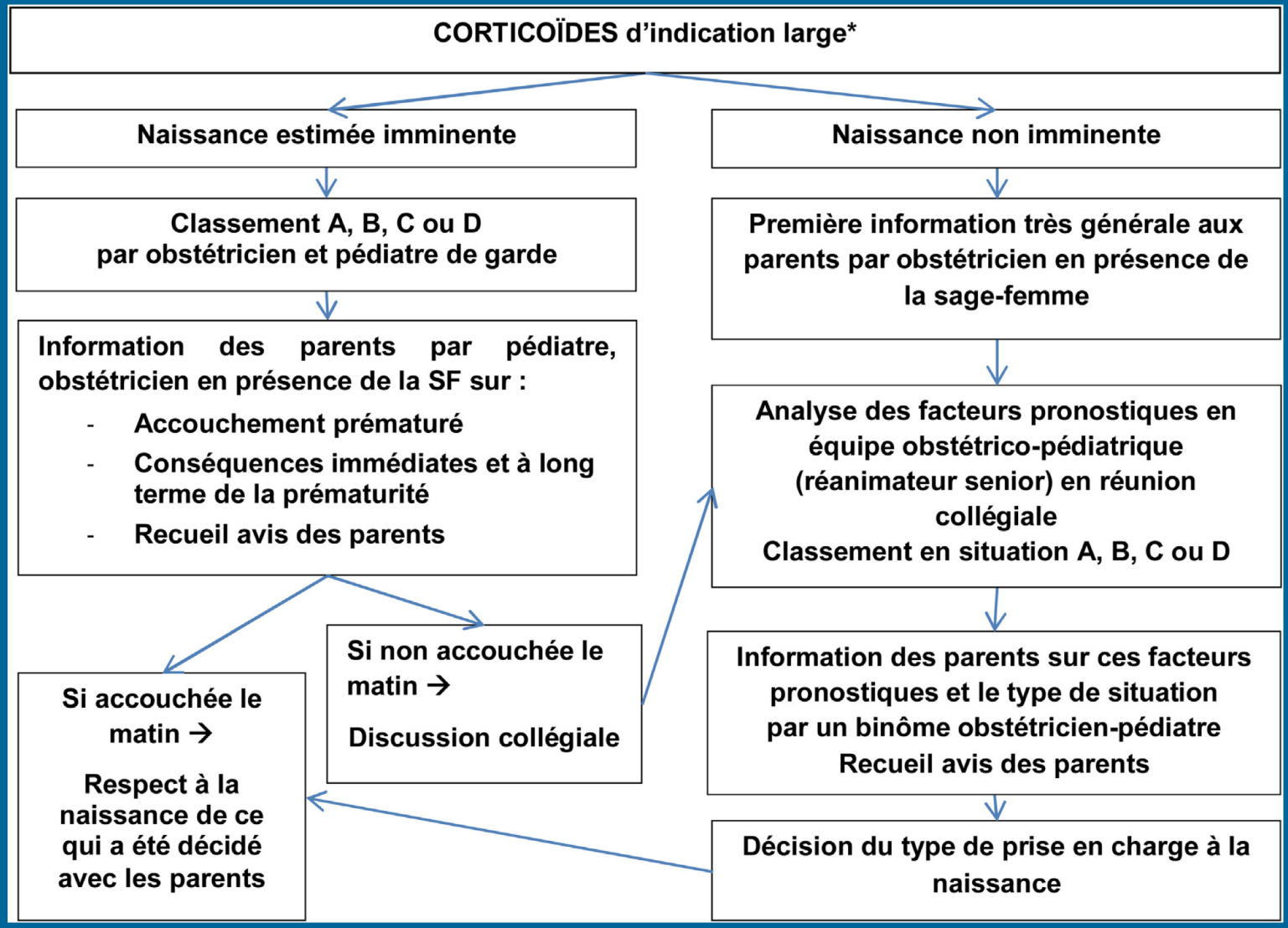
Consensus d'experts

Propositions sur la prise en charge en cas d'extrême prématurité – Le groupe de travail « Extrême Prématurité » pour la SFMP, le CNGOF et la SFN

Propositions for perinatal care at extremely low gestational ages – Working group on "Extremely low gestational ages" for SFMP, CNGOF, and SFN

P.-Y. Ancel [a,*], G. Breart [a], H. Bruel [b], T. Debillon [c], C. D'Ercole [d], P. Deruelle [e], M. Dreyfus [f], L. Foix-L'Helias [g], F. Goffinet [h], P.-H. Jarreau [g], P. Kuhn [i], B. Langer [j] avec la collaboration des représentants des associations, C. Bouvard [k], A. Evrard [l], P. Jabert [m], I. de Mezerac [n]

[a] *Paris, Société française de médecine périnatale, 75008 Paris, France*
[b] *Le Havre, Société française de médecine périnatale, Société française de néonatologie, 76600 Le Havre, France*
[c] *Grenoble, Société française de médecine périnatale, Société française de néonatologie, 38000 Grenoble, France*
[d] *Marseille, Société française de médecine périnatale, Collège national des gynécologues et obstétriciens français, 13000 Marseille, France*
[e] *Strasbourg, Collège national des gynécologues obstétriciens français, 67000 Strasbourg, France*
[f] *Caen, Société française de médecine périnatale, Collège national des gynécologues et obstétriciens français, 14000 Caen, France*
[g] *Paris, Société française de néonatologie, 75008 Paris, France*
[h] *Paris, Société française de médecine périnatale, Collège national des gynécologues et obstétriciens français, 75008 Paris, France*
[i] *Strasbourg, Société française de néonatologie, 67000 Strasbourg, France*
[j] *Strasbourg, Société française de médecine périnatale, Collège national des gynécologues et obstétriciens français, 67000 Strasbourg, France*
[k] *SOS Préma, 75000 Paris, France*
[l] *Collectif inter-associatif autour de la naissance, CIANE, 75011 Paris, France*
[m] *Jumeaux et plus, 75000 Paris, France*
[n] *Soins Palliatifs et accompagnement en maternité, SPAMA, 59000 Lille, France*



Pas de prise en charge possible à la naissance pour l'équipe obstétrico-pédiatrique (A)
Prise en charge déconseillée ou non raisonnable pour l'équipe (B)
Prise en charge conseillée ou raisonnable pour l'équipe (C)
Prise en charge systématique pour l'équipe (D).

TRANSFERT maternel (transfert *in utero* = TIU)

Transfert maternel : principales indications

- Menace d'accouchement prématuré avant 33 SA*
- Rupture prématurée des membranes avant 33 SA*
- RCIU sévère (< 3ème percentile) avec poids estimé < 1500 g, quel que soit le terme
- Pathologies maternelles graves (prééclampsie sévère, hémorragies, Hellp syndrome…)
- Malformation congénitale du fœtus, risquant de mettre en jeu le pronostic vital à la naissance.

* 2 premières indications = 65 %

Particularités de la régulation

Questions clés de la régulation :

- Age gestationnel et poids de naissance estimé (écho), voie de naissance prévue (ATCD césar), contexte infectieux (fièvre ?...), rupture de la PDE (type de liquide amniotique) corticoïdes anténatals ?,
- Rythme cardiaque foetal (RCF) ?
- ATCD, pathologie maternelle (traitement ?)
- Malformation fœtale diagnostiquée ?
- Mise en condition de la patiente ?

Conseils

Médicalisation ou pas

Choix du service d'accueil.

CONTRE-INDICATIONS GÉNÉRALES MATERNELLES ET FŒTALES À UN TRANSFERT *IN UTERO* DANS L'URGENCE

CONTRE-INDICATIONS **MATERNELLES**

Contre-indications maternelles au TIU

AE	**Contre-indications maternelles au TIU :** ■ patiente à haut risque d'accouchement en cours de transport : l'accouchement dans un vecteur de transport augmente les risques maternels et néonatals ; ■ HTA gravidique sévère non contrôlée ou compliquée par une pathologie comportant un risque de décompensation maternelle en cours de transport, hématome sous-capsulaire hépatique, éclampsie, œdème aigu pulmonaire ; ■ instabilité persistante d'une fonction vitale maternelle ; ■ hémorragie massive dans un contexte de placenta prævia, ou accreta suspecté. L'extraction immédiate de l'enfant est recommandée si elle est susceptible d'améliorer un pronostic maternel gravissime avant un transfert maternel éventuel pour une prise en charge spécialisée.

Contre-indications du transfert maternel

- Placenta praevia avec métrorragies abondantes
- Prééclampsie non stabilisée et non traitée
- Suspicion d'hématome rétro-placentaire (HRP) : extraction urgente +++
- Instabilité de la pathologie maternelle
- Accouchement imminent (dilatation ≥ 4 cm)
- Siège ou transverse avec rupture membranes et/ou MAP sévère

Recommandations Formalisées d'Experts

Prise en charge de la patiente avec une pré-éclampsie sévère

Guidelines for the management of women with severe preeclampsia

2020

RFE Commune SFAR-CNGOF
Société Française d'Anesthésie-Réanimation
Collège National des Gynécologues et obstétriciens Français (CGNOF)

Texte validé par le Comité des Référentiels Cliniques le 08/07/2020 et le Conseil d'Administration de la SFAR le 4/09/2020.

Algorithme de prise en charge thérapeutique de l'HTA au cours de la pré-éclampsie sévère

PREECLAMPSIE SEVERE
PAS ≥ 160 mmHg et/ou PAD ≥ 110 mmHg
= URGENCE HYPERTENSIVE
= > DÉBUTER ou MAJORER LE TRAITEMENT ANTI HYPERTENSEUR

Hospitalisation - Transfert médicalisé
Examen clinique complet
Pose VVP - Bilan HTA et pré opératoire
Mesure PA automatisée au brassard
Monitoring fœtal en fonction du terme

ABSENCE DE SIGNE DE GRAVITÉ

OU VOIE VEINEUSE IMPOSSIBLE DANS L'HEURE

= TRAITEMENT ANTI-HYPERTENSEUR PAR VOIE ORALE ENVISAGEABLE

Labétalol TRANDATE® (1ère intention)
ou Nifédipine ADALATE®
ou Nicardipine LOXEN®

PRESENCE D'AU MOINS UN SIGNE DE GRAVITÉ (1)

OU ECHEC DU TRAITEMENT ANTI HTA *PER OS* EN MONO OU BI THERAPIE

= TRAITEMENT ANTI-HYPERTENSEUR PAR VOIE VEINEUSE

TITRATION PAR BOLUS IV
si PAS ≥ 180 mmHg ou PAD ≥ 120 mmHg

Labétalol TRANDATE® IVSE (1ère intention)
ou Nicardipine LOXEN® IVSE
ou Urapidil EUPRESSYL® IVSE

+ DISCUTER PERFUSION DE SULFATE DE MAGNÉSIUM (2)

SURVEILLANCE REGULIÈRE DE LA PRESSION ARTERIELLE
OBJECTIF PAS < 160 mmHg et PAD < 110 mmHg

(1) SIGNES DE GRAVITÉ:
- **Une PAS ≥ 180 mmHg et/ou une PAD ≥ 120mmHg**
- **Une douleur épigastrique et/ou de l'hypochondre droit "en barre" persistante ou intense**
- **Des céphalées sévères ne répondant pas au traitement**
- **Des troubles visuels ou auditifs persistants**
- **Un déficit neurologique**
- **Des troubles de la conscience**
- **Des réflexes ostéo-tendineux vifs, diffusés et polycinétiques**
- **Une crise d'éclampsie**
- **Une détresse respiratoire**
- **Un œdeme aigu du poumon**
- **Un HELLP syndrome (3)**
- **Une insuffisance rénale aigue (4)**

(2) EN CAS DE CRISE D'ÉCLAMPSIE LA PERFUSION DE SULFATE DE MAGNÉSIUM EST INDIQUÉE D'EMBLÉE

(3) HELLP SYNDROME*
- **hémolyse (LDH > 600 UI/L)**
- **+ ASAT/ALAT > 2N**
- **+ plaquettes < 100 000 / mm³**

(4) INSUFFISANCE RÉNALE AIGUE*
- **doublement des valeurs de créatininémie**
- **ou > 96 µmol/L (> 1.1 mg/dL)**

*** ACOG Practice Bulletin No. 202**
Gestational Hypertension and Preeclampsia.
Obstet Gynecol. 2019 Jan;133(1) PMID: 30575675

HTA: hypertension artérielle
PAS: pression artérielle systolique
PAD: pression artérielle diastolique
IVSE: intra veineux en seringue électrique
VVP: voie veineuse périphérique

CONTRE-INDICATIONS **FOETALES**

Contre-indications fœtales au TIU

AE

Contre-indications fœtales au TIU :

- anomalies du rythme cardiaque fœtal nécessitant une extraction imminente ;
- suspicion d'hématome rétroplacentaire ;
- rupture de vasa prævia (hémorragie de Benckiser).

Dans d'autres situations, la discussion est au cas par cas et cherche le meilleur compromis entre le risque d'une naissance sur place et celui d'une naissance en cours de transfert.

Pour une dilatation cervicale à quatre centimètres ou plus, l'opportunité du transfert doit être discutée au cas par cas en fonction de :

- la cinétique de dilatation sous tocolyse ;
- la tolérance fœtale ;
- la nature de l'établissement demandeur ;
- la durée de transport.

AE

Lorsqu'un TIU est contre-indiqué et que la naissance de l'enfant ne peut être différée, une proposition d'assistance anténatale sur les lieux doit être organisée. Le pédiatre doit être appelé dès la décision de terminaison de la grossesse sans retarder la naissance.

Un service mobile d'urgence et de réanimation (SMUR), si possible pédiatrique, peut être mobilisé si celui-ci se justifie, par exemple en cas de prématurité, d'hypoxie néonatale, de faible poids de naissance.

MENACE D'ACCOUCHEMENT PREMATURE (MAP) ?

- **Y a-t-il des CU ? description de ces CU (durée, chronologie, qualité** …)
  - Sont elles contrôlées par une tocolyse ?
  - Type de tocolyse: salbutamol, nicardipine (Loxen®), atosiban (Tractocile®)
  - Signes d'échappement à cette tocolyse ?
- **Rythme Cardiaque Fœtal** (RCF) *:*
  → Description (normal ?, régulier ? anomalies ...)
  → Evolution ?
- **Echographie du col (longueur < 2,5 cm ?) +++ ?**

Care A, et al. Interventions to prevent spontaneous preterm birth in women with singleton pregnancy who are at high risk: systematic review and network meta-analysis. BMJ 2022;376:e064547.

MENACE D'ACCOUCHEMENT PREMATURE (MAP)

- Femmes **asymptomatiques** : **meilleur signe prédictif** d'accouchement prématuré = présence d'un **col court** (< 2,5 cm);
- **Progestérone par voie vaginale ou cerclage du col**
- **Méta-analyse récente** : avant 34 semaines, la progestérone = traitement de choix pour les femmes à haut risque car **réduit de moitié** le risque.

Care A, et al. Interventions to prevent spontaneous preterm birth in women with singleton pregnancy who are at high risk: systematic review and network meta-analysis. BMJ 2022;376:e064547

Neonatology

Consensus Guidelines

Neonatology 2023;120:3–23
DOI: 10.1159/000528914

Received: November 7, 2022
Accepted: December 12, 2022
Published online: February 15, 2023

European Consensus Guidelines on the Management of Respiratory Distress Syndrome: 2022 Update

David G. Sweet[a] Virgilio P. Carnielli[b] Gorm Greisen[c] Mikko Hallman[d] Katrin Klebermass-Schrehof[e] Eren Ozek[f] Arjan te Pas[g] Richard Plavka[h] Charles C. Roehr[i] Ola D. Saugstad[j, k] Umberto Simeoni[l] Christian P. Speer[m] Maximo Vento[n] Gerry H.A. Visser[o] Henry L. Halliday[p]

[a]Regional Neonatal Unit, Royal Maternity Hospital, Belfast, UK; [b]Department of Neonatology, University Polytechnic Della Marche, University Hospital Ancona, Ancona, Italy; [c]Department of Neonatology, Rigshospitalet and University of Copenhagen, Copenhagen, Denmark; [d]Department of Children and Adolescents, Oulu University Hospital and Medical Research Center, University of Oulu, Oulu, Finland; [e]Department of Pediatrics and Adolescent Medicine, Division of Neonatology, Medical University of Vienna, Vienna, Austria; [f]Department of Pediatrics, Marmara University Medical Faculty, Istanbul, Turkey; [g]Leiden University Medical Centre, Leiden, The Netherlands; [h]Division of Neonatology, Department of Obstetrics and Gynecology, General Faculty Hospital and 1st Faculty of Medicine, Charles University, Prague, Czech Republic; [i]Faculty of Health Sciences, University of Bristol, UK and National Perinatal Epidemiology Unit, Oxford Population Health, Medical Sciences Division, University of Oxford, Oxford, UK; [j]Department of Pediatric Research, Oslo University Hospital Rikshospitalet, University of Oslo, Oslo, Norway; [k]Ann and Robert H. Lurie Children's Hospital of Chicago, Northwestern University Feinberg School of Medicine, Chicago, IL, USA; [l]University of Lausanne, Lausanne, Switzerland; [m]Department of Pediatrics, University Children's Hospital, Wuerzburg, Germany; [n]Department of Pediatrics and Neonatal Research Unit, Health Research Institute La Fe, University and Polytechnic Hospital La Fe, Valencia, Spain; [o]Department of Obstetrics and Gynecology, University Medical Centre, Utrecht, The Netherlands; [p]Department of Child Health, Queen's University Belfast and Royal Maternity Hospital, Belfast, UK

Soins prénatals (1)

1. Parturientes à haut risque de **naissance prématurée** à **< 28-30 SA doivent être transférées** dans un **centre périnatal de type 3** ayant l'expérience de la prise en charge de la MMH/RDS (**C1**)

2. **Si la grossesse est** considérée comme potentiellement viable, jusqu'à 34 SA l'équipe doit proposer une **cure unique** de **corticostéroïdes prénatals** à toutes les **patientes à risque d'accouchement prématuré**, au moins **24 h avant la naissance** (**A1**).

3. **Deuxième dose** de corticostéroïdes avant 32 SA, si la 1ère cure a été administrée au moins 1-2 semaines plus tôt (**A2**).

4. **MgSO4** doit être administré aux femmes devant l'imminence d'un travail avant 32 SA (**A2**).

OPEN ACCESS

Check for updates

Interventions to prevent spontaneous preterm birth in women with singleton pregnancy who are at high risk: systematic review and network meta-analysis

Angharad Care,[1] Sarah J Nevitt,[2] Nancy Medley,[1] Sarah Donegan,[2] Laura Goodfellow,[1] Lynn Hampson,[3] Catrin Tudur Smith,[2] Zarko Alfirevic[1]

[1]Harris Preterm Birth Research Centre, Department of Women and Children's Health, University of Liverpool and Liverpool Women's Hospital, Liverpool, UK
[2]Department of Health Data Science, University of Liverpool, Liverpool, UK
[3]Cochrane and Pregnancy Childbirth Group, Department of Women and Children's Health, University of Liverpool, Liverpool, UK

Correspondence to: A Care
angharad.care@liverpool.ac.uk
(ORCID 0000-0003-2131-0406)

Additional material is published online only. To view please visit the journal online.

Cite this as: *BMJ* 2022;376:e064547
http://dx.doi.org/10.1136/bmj-2021-064547

Accepted: 21 December 2021

WHAT IS ALREADY KNOWN ON THIS TOPIC

NICE (National Institute for Health and Care Excellence) guidelines currently recommend vaginal progesterone or cervical cerclage for women with short cervix and a history of spontaneous preterm birth

Large randomised controlled trials of vaginal progesterone recently caused doubt about the effectiveness of this treatment

A recent survey of preterm birth prevention clinics in the UK found that a wide variety of treatment regimens and treatment combinations are offered

WHAT THIS STUDY ADDS

Vaginal progesterone seems to be the best preterm birth prevention treatment for women with a singleton pregnancy who are at high risk and are asymptomatic

Future randomised controlled trials should use vaginal progesterone as a comparator to identify better treatments or treatment combinations for preterm birth prevention in women with singleton pregnancy who are at high risk

Soins prénatals (2)

5. Chez les patientes présentant des symptômes de **MAP,** mesurer la **longueur du col cervical** et **doser la fibronectine** doivent être envisagés afin de permettre d'éviter l'utilisation des médicaments tocolytiques et/ou des corticoïdes anténatals (**B2**).

6. En cas de **grande prématurité (AG< 32SA) :** utiliser une courte durée **de produits tocolytiques,** pour permettre une cure **complète** de corticostéroïdes et/ou **un TIU** vers un **centre périnatal de type 2B/3** (**B1**).

Menace d'accouchement prématuré (MAP)

HAS
HAUTE AUTORITÉ DE SANTÉ

SYNTHÈSE DE LA RECOMMANDATION DE BONNE PRATIQUE

Femmes enceintes ayant une complication au cours de leur grossesse : transferts en urgence entre les établissements de santé

Critères d'indications de transfert pédiatrique

Novembre 2012

Prise en charge

AE	La prise en charge doit comprendre au minimum : ■ mise en place d'une tocolyse ; ■ corticothérapie à visée maturative pulmonaire fœtale avant 34 semaines d'aménorrhée (SA) ; ■ pour les âges gestationnels les plus faibles (24 SA essentiellement), il est recommandé de se référer aux protocoles propres à chaque réseau de périnatalité ; ■ un transfert *in utero* (TIU) vers une structure adaptée au terme et au poids du fœtus.

ENTRÉE EN TRAVAIL PRÉMATURÉ

Type de CPN selon AG

Indications de TIU

AE	**Les indications recommandées de TIU sont fonction du terme de survenue des symptômes et de l'estimation pondérale fœtale :**	
	Pour les grossesses de moins de 32 SA ou si l'estimation pondérale fœtale **est inférieure à 1 500 grammes**	Le TIU doit s'effectuer vers une maternité de **type III.**
	Pour les grossesses entre 32 SA et 32 SA + 6 jours	Il est recommandé de transférer les patientes vers un établissement de type **IIB ou III** selon l'estimation pondérale fœtale, le terme gestationnel et les pathologies surajoutées.
	Pour les grossesses entre 33 et 33 SA + 6 jours, si l'estimation pondérale fœtale est évaluée à plus de 1 500 grammes et qu'aucune pathologie intercurrente n'interfère	Il est recommandé de transférer les patientes vers un établissement de type **IIB ou III** selon leur proximité et la disponibilité de places.
	Pour les grossesses entre 34 et 35 SA + 6 jours en l'absence d'autres pathologies surajoutées	Il est recommandé de transférer ces patientes vers une maternité de type **IIA ou IIB ou III** selon leur proximité et la disponibilité de places.
	Les critères d'application de ces recommandations peuvent varier en fonction des conditions spécifiques de chaque maternité selon les protocoles et les conventions établies de son réseau périnatal.	

Corticothérapie anténatale ?

- Facteur pronostic essentiel +++
- Type de corticoïde ?
- Depuis combien de temps ?
- Délai d'action respecté (idéalement : dans les 48 h avant la naissance)?
- Dose prescrite ?
- Bétaméthasone (Célestène® = 12 mg IV ou IM, 2 injections à 24 h d'intervalle).

Contexte infectieux ?

- Clinique : fièvre, infection urinaire bactérienne (quel germe : E.Coli ?)… Choriomaniotite ?
- Biologique : CRP, procalcitonine, NFS, ECBU, hémocultures …,
- Antibiotiques ?

Evaluation préalable au transfert maternel

(Sénior d'obstétrique + néonatologie)

- Score de Malinas et score SPIA
- Examen gynécologique
- Echographie (voie vaginale, multipare)
- Fibronectine
- RCF ± Doppler (Art utérine)

Gomez R, Galasso M, Romero R, Mazor M, Sorokin Y, Gonçalves L, Treadwell M (1994) Ultrasonographic examination of the uterine cervix is better than cervical digital examination as a predictor of the likelihood of premature delivery in patients with preterm labor and intact membranes. Am J Obstet Gynecol 171: 956-964.

Apprécier l'imminence de l'accouchement
Score de Malinas A

COTATION	0	1	2
Parité	I	II	III et +
Durée du travail	< 3 h	3 à 5 h	???
Durée des contractions	< 1 mn	1 mn	> 1 mn
Intervalle entre les contractions	> 5 mn	3 à 5 mn	< 3 mn
perte des eaux	non	récente	> 1h

VPN = 96% et Sp 89% score ≤ 5 VPP = 55% sens. 77%
délai arrivée à la maternité 1h

Score de Malinas (2)

Apprécier l'imminence de l'accouchement

Score de Malinas B

de ….	I pare	II pare	Multipare
5 cm… à D.C.	4 h	3 h	1h30
7 cm… à D.C.	2 h	1 h	30 min
9 cm… à D.C.	1 h	30 min	qques min
Dilatation complète	accouchement	sur	place

Complications éventuelles du TIU

1 - Accouchement en transfert ? Exceptionnel…

. 1 naissance/634 transferts
(1978/1992, 5 études)

. 3 naissances/789 transferts
(Brossard N. Congrès de la SFAR 1998)

. Même si dilatation avancée (≥ 7 cm) = aucun accouchement (Elliot J, Obstet Gynecol 1992)

2 - Risque aggravation pathologie pré-existante

Elliott J, Tarmara L, Balazs K (1992) Maternal transport of patients wich advanded cervical dilatation-to fly or not to fly? Obstet Gynecol 79 : 380-382.

O'Brien DJ[1], Hooker EA, Hignite J, Maughan E. **Long-distance fixed-wing transport of obstetrical patients.** South Med J. 2004 Sep;97(9):816-8. Department of Emergency Medicine, University of Louisville, School of Medicine, and StatCare, Louisville, KY 40202, USA.

During the **24-month** study period, **80 fixed-wing** transports were performed.

In-flight complications encountered during long-distance fixed-wing aeromedical transport of obstetrical patients include : **nausea and vomiting** (80%), **increased contractions** (8,8%), **hypertension** (1.3%), **hypotension** (1,3%), d**ecreased maternal respiratory drive** (1,3%), and **infiltrated intravenous line** (1,3%).

DOI 10.1097/01.SMJ.0000129932.00817.08

Organisation du transfert maternel (Contacts préalables)

Personnel accompagnant entraîné :

- Sage-femme et/ou obstétricien
- Anesthésiste
- Néonatologiste

Matériel : monitorage (Fc, Fr, PA, SpO2)
monitorage fœtal (RCF) et néonatal

UMH (SMUR) hélico ou avion (ligne ou sanitaire)

Thérapeutiques : anti-hypertensives, tocolytiques, sédatives, sang... donc **voie veineuse fiable +++**

Organisation du transfert maternel

Thérapeutiques = tocolytiques IV…

1) ATOSIBAN (TRACTOCILE®)

antagoniste compétitif des récepteurs à ocytocine

= *en première intention :* *perf de charge* = 300 gammas/min IV (24 ml/h) sur 3 h, puis 100 (8 ml/h) pendant 17 à 45 h,

Pas d'effets secondaires à diff béta-mimétiques (salbu et ritodrine): céphalées, tachycardie, Vts et OAP, surtout si gémellaire, Coût ++

2) NICARDIPINE (LOXEN®) = 0,8 à 1,6 *mg/h en perf continue*

Organisation du transfert maternel

Si prééclampsie = anti-hypertenseurs :

- Loxen® = 0,5 à 1 mg en bolus itératifs ou perf de 1 gamma/kg/min en 15 à 20 minutes, puis perfusion coninue selon résultats,
- Cristalloïdes (85 ml/h)

Si éclampsie : clonazépam (Rivotril®)

Au cours du transfert maternel

Décubitus latéral gauche ++

Surveillance : FC, FR, PA, température, fréquence des CU, RCF (moniteur portable)

Confort +++

Voie veineuse fiable

Prise en charge « psychologique »

Dossier écrit.

TIU en Ile de France - 2018

En **2018 (**données du PMSI), **2462** femmes (**1,4%**) ayant accouché en Ile de France ont **bénéficié d'un TIU,** à la suite d'une hospitalisation durant la grossesse.

Conclusion

Organisation rigoureuse d'un transfert maternel (*in utero*) (protocole) avec :

- matériel adapté

- et personnel entraîné,

après évaluation précise et avis spécialisés préalables.

Recommandations de Pratiques Professionnelles

2022

Prise en charge des urgences obstétricales en médecine d'urgence

Management of obstetric situations in emergency medicine

Recommandations de Pratiques Professionnelles (RPP)
de la **Société Française de Médecine d'Urgence (SFMU)**

En association avec la **SFAR** (Société Française d'Anesthésie Réanimation)
et le **CNGOF** (Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français).

Texte validé par le Comité des Référentiels Cliniques de la SFAR (28/02/2022), le Conseil d'Administration de la SFAR (04/03/22), le Comité des Référentiels de la SFMU (26/01/22), le Conseil d'Administration de la SFMU (31/03/22), le Conseil Scientifique du CNGOF (11/21).

2020

c0055

Chapitre 11

Pathologie obstétricale ou pédiatrique et transport aérien

Jean-Louis Chabernaud

Le rapatriement sanitaire par transport aérien médicalisé, à usage civil et militaire

Pathologies, techniques et réglementation

Références bibliographiques (1)

- Harris TR, Isaman J, Giles HR (1978) Improved neonatal survival through maternal transport. Obstet Gynecol 52: 294-300.

- Modanlou HD, Dorchester W, Freeman RK, Rommal C (1980) Perinatal transport to a regional perinatal center in a metropolitan area: Maternal versus neonatal transport. Am J Obstet Gynecol 138: 1157-1164.

- Ozminkowski RJ, Wortman PM, Roloff DW (1988) Inborn/outborn status and neonatal survival: a meta- analysis of non-randomized. Stat Med 7: 1207-1221.

- Lubchenco LO, Butterfield LJ, Delaney-Black V, Goldson E, Koops BL, Lazotte DC (1989) Outcome of very low-birth-weight infants: does antepartum versus neonatal referral have a better impact on mortality, morbidity, or long term outcome? Am J Obstet Gynecol 160 : 539-545.

- Novak-Antolie Z, Meglie V, Zaje J (1998) Perinatal transports in Slovenia. Antenatal transport. Maternal indications for in utero transport. Prenatal Neonat Med 3: 46.

- Menthonnex E, Menthonnex P (2003) Transferts in utero médicalisés. Critères décisionnels en régulation médicale et modalités de prise en charge des services mobiles d'urgence et de réanimation. J Gynecol Obstet Biol Reprod 32: 157-168.

[

Références bibliographiques (2)

- Ministère de l'emploi et de la solidarité. Décret n° 98-899 et n° 98-9000 du 9 octobre 1998. J Officiel de la République Française 1998:15343

- Zeitlin J, Ancel P-Y, Delmas D, Bréart G, Papiernik E, the EPIPAGE and the MOSAIC Ile-de-France Groups (2010) Changes in care and outcome of very preterm babies in the Parisian region between 1998 and 2003. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 95: F188-F193

- Dupuis O, Arsalane A, Dupont C, Janvier M, Laurenceau N, Louzas I, Mikala M, Gariod S, Beaumont G, Rudigoz RC, Gaucherand P (2004) In utero transfer for preterm labor : experience of a regional périnatal hotline providing a 24-hour on call service. Gynecol Obstet Fertil 32 : 285-292

- Novak-Antolio Z, Sturgiss SN, Fenton AC, Sedin G, Chabernaud JL, Hartikainen AL, Papiernik E (1999) Emergency in utero transfer. Europet. Prenat Neonat Med 4 (suppl. 1): 46-57.

- Bagou G, Hamel V, Cabrita B, et al (2011) Société française d'anesthésie et de réanimation et Société française de médecine d'urgence : Menace d'accouchement prématuré. Recommandations formalisées d'experts 2010 : urgences obstétricales extrahospitalières Ann. Fr. Med. Urgence 1:141-155

Références bibliographiques (3)

- Bagou G, Hamel V, Cabrita B, et al (2011) Société française d'anesthésie et de réanimation et Société française de médecine d'urgence : Transfert In Utero. Recommandations formalisées d'experts 2010 : urgences obstétricales extrahospitalières, Ann. Fr. Med. Urgence 1:141-155

- Haute Autorité de Santé. Transferts en urgence des femmes enceintes présentant une complication au cours de leur grossesse. Recommandations de bonne pratique 2012.

- Gomez R, Galasso M, Romero R, Mazor M, Sorokin Y, Gonçalves L, Treadwell M (1994) Ultrasonographic examination of the uterine cervix is better than cervical digital examination as a predictor of the likelihood of premature delivery in patients with preterm labor and intact membranes. Am J Obstet Gynecol 171: 956-964.

- Son M, Miller ES (2017) Predicting preterm birth: Cervical length and fetal fibronectin. Semin Perinatol. 41: 445-451.

- Levine LD, Downes KL, Romero JA, Pappas H, Elovitz MA (2018) Quantitative fetal fibronectin and cervical length in symptomatic women: results from a prospective blinded cohort study. J Matern Fetal Neonatal Med. 15: 1-9.

Références bibliographiques (4)

- Recommandations du CNGOF (2002) La menace d'accouchement prématuré (MAP) à membranes intactes. J Gynecol Obstet Biol Reprod 31 (Suppl 7) : 5S7-2S1128.

- Ray J (1998) Meta-analysis of nifedipine versus beta-sympathomimetic agents for tocolysis during preterm labour. J Soc Obstet Gynaecol Can 20 : 259-260.

- Oei SG, Mol BW, de Kleine MJ, Brolmann HA (1999) Nifedipine versus ritodrine for suppression of preterm labor; a meta-analysis. Acta Obstet Gynecol Scand 78: 783-788.

- Tsatsaris V, Papatsonis D, Goffinet F, Dekker G, Carbonne B (2001) Tocolysis with nifedipine versus beta-mimetics. A meta-analysis.Obstet Gynecol 97: 840-847.

- Worldwide Atosiban versus Beta-agonists Study Group (2001) Effectiveness and safety of the oxytocin antagonist atosiban versus beta-adrenergic agonist in the treatment of preterm labour. Br J Obstet Gynecol 108: 133-142.

- Circulaire N° DHOS/01/2006/673 du 21 juin 2006 relative à l'organisation des transports périnatals des mères. NOR : SANH0630302C

Références bibliographiques (5)

- Rozenberg P (2001) Utilisation des bêtamimétiques dans la menace d'accouchement prématuré: revue critique. J Gynecol Obstet Biol Reprod 30 : 221-230
- Chabernaud JL (1990) Antenatal pediatric assistance. Soins Gynecol Obstet Pueric Pediatr 111-112 : 20-22.
- Elliott J, Tarmara L, Balazs K (1992) Maternal transport of patients wich advanded cervical dilatation-to fly or not to fly? Obstet Gynecol 79 : 380-382.
- Barra E, Kamp E, Chevallet D, Roy H, Brossard N, Freysz M (2000) Transport interhospitalier médicalisé des menaces d'accouchement prématuré. Résultats d'une enquête nationale. J Eur Urgences 13: 221-228.
- O'Brien DJ, Hooker EA, Hignite J, Maughan E (2004) Long-distance fixed-wing transport of obstetrical patients. South Med J 97: 816-818.

Transferts in utero en Ile de France - 2015

- **1793 demandes de transferts gérées par la CO-TIU en 2015**
- **1541 transferts (1418 en 2014) réalisés :**
  - **1104** (72 %) des transferts **réalisés** vers **Centre de Périnatalité (CPN) de type III et 434** ont été réalisés vers un **CPN II** (28%)
  - **51%** des transferts vers CPN de type III **acceptés dans le réseau périnatal**
  - **172** (**10%**) des demandes de transfert pour **faute de place** dans l'établissement d'origine.

ETABLISSEMENTS D'ORIGINE DES DEMANDES - 2015

- 28 % d'un CPN I
- 65% d'un CPN II
- 6,5% d'un CPN III
- 0,5% d'origines diverses (SAMU, cabinets de ville, rapatriements sanitaires).

224 demandes de transferts (12,5%) pour faute de place dans établissement demandeur et non pour prise en charge inadaptée.

Terme des demandes de transferts

Age gestationnel en 2015

Extrême prématurité	
< 24 SA	14 (1,6%)
24 à 25 SA + 6 jours	197 (10%)
26 à 27 SA + 6 jours	248 (14%)
Grande prématurité	
28 à 31 SA + 6 jours	696 (38%)
Prématurité modérée	
32 à 33 SA + 6 jours	345 (20 %)
≥ 34 SA	285 (16%)
Après accouchement	8 (0,5%)
Total	1793

Indications des TIU - 2015

Motif du transfert	Grossesse unique	Grossesse gémellaire	Grossesse triple
M.A.P à membranes intactes	606	173	1
R.P.M.	369	50	2
H.T.A. pré-éclampsie	205	19	0
R.C.I.U.	148	25	0
Placenta prævia	81	2	0
Autres	**99**	**13**	**0**
Total 2015	**1508**	**282**	**3**

DEVENIR DES TRANSFERTS IN-UTERO EFFECTUES en 2015

1541 patientes ont été transférées :

- 750 patientes ont accouché (51%)
- 749 patientes sont retournées à domicile (46%)
- 30 patientes ont été retransferées (2.7%)
- 12 devenirs inconnus.

26% des patientes transférées ont accouché dans les 48 heures suivant le transfert (10 % des MAP et 28 % des RPM)

4% entre 48 et 72 heures après soit 30% ont accouché dans les 72 heures.

Transport pédiatrique

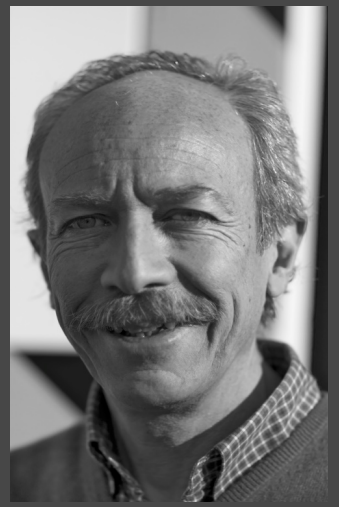
Jean-Louis Chabernaud

SMUR pédiatrique (SAMU 92)

Réanimation néonatale

Hôpital Antoine-Béclère, Clamart

AP-HP. Université Paris - Saclay



Hôpital Antoine-Béclère AP-HP

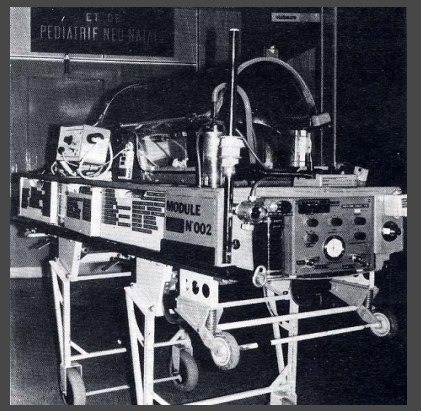
AP-HP. Université Paris-Saclay

Transport pédiatrique

- Elément indispensable des réseaux de soins périnatals et de la prise en charge des urgences pédiatriques dans chaque région et chaque pays,
- Gage de qualité et de sécurité,
- Implication conjointe des pédiatres (SMUR pédiatrique) et des urgentistes +++

- *Agostino R, Carrapato MRG, Chabernaud JL, et al. Recommendations on maternal and neonatal transfers. Prenat Neonatal Med 1999 ; 4 (suppl 1) : 104 -118.*
- *Roy RND, Langford S, Chabernaud JL, et al. Newborn transport around the world. Sem Neonatol 1999 ; 4 : 219-35.*
- *Stroud MH, Trautman MS, Meyer K, et al. Pediatric and neonatal interfacility transport: Results from a national consensus conference. Pediatrics 2013; 132: 359-66.*
- *Kronforst KD. Interhospital Transport of the Neonatal Patient. Clinical Pediatric Emergency Medicine, 2016; 17(2) 140-146.*

SMUR pédiatriques



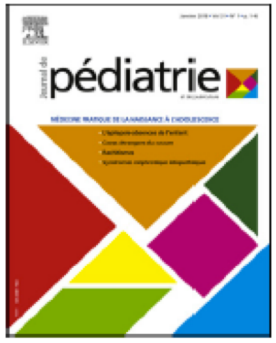
- Début en **Ile de France** : 1976/1977
  (Dr Fournet à Montreuil et Pr Dehan à Clamart)
- **Réseau régional** constitué en **Ile de France** : 1980
  Inter-SMUR pédiatrique d'Ile de France
  → Réseau avant l'heure : réalisation des **transferts**
  de nouveau-nés en détresse = **2663** en 2019 dont **315** (12 %)
  grands prématurés (AG ≤ 32 SA)
  1600 transferts maternels (TIU) organisés par la cellule régionale.
- Développement dans **d'autres régions** (15/22) : Lille, Toulouse, Dijon, Bordeaux, Marseille, Tours, Lyon …

- Barbier ML, Chabernaud JL, Lavaud J, et al. Les transports médicalisés urgents en pédiatrie dans la région Ile de France. Arch Pediatr 1987; 44 : 413-7.
- Chabernaud JL (2004) Prise en charge d'un nouveau-né en détresse en salle de naissance et son transport. J Ped et Puer 17: 101-111

Journal de pédiatrie et de puériculture (2019) 32, 12—19

Disponible en ligne sur
ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France
EM|consulte
www.em-consulte.com



MISE AU POINT

Transport pédiatrique médicalisé en France en 2018

Pediatric transfer by a retrieval team in France in 2018

G. Jourdain[a,*], N. Lodé[b], J.-L. Chabernaud[c]

DOI: 10.1016/j.jpp.2018.10.005

Tableau 1 Les équipes de SMUR pédiatrique dans les régions françaises. 2019

Ville	Région	Nombres de sites	Habitants en millions	Nombre de transport > à
Lille	Hauts-de-France	1	6	1000
Amiens	Hauts-de-France			
Rouen	Normandie	1	3	
Caen	Normandie			
Rennes	Bretagne	1	3	
Brest	Bretagne			
Nantes	Pays de la Loire	1	4	
Angers	Pays de la Loire			
Tours	Centre Val-de-Loire	1	2,5	
Orléans	Centre Val-de-Loire			
Poitiers	Nouvelle Aquitaine	1	6	
Limoges	Nouvelle Aquitaine	1		
Bordeaux	Nouvelle Aquitaine			
Reims	Grand Est	1	5,5	
Nancy	Grand Est	2		
Strasbourg	Grand Est			
Dijon	Bourgogne Franche-Comté	1	3	
Besançon	Bourgogne Franche-Comté			
Lyon	Auvergne Rhône-Alpes	1	8	1000
Chambéry	Auvergne Rhône-Alpes	1		
Saint-Etienne	Auvergne Rhône-Alpes	1		
Grenoble	Auvergne Rhône-Alpes			
Nice	Provence-Alpes Côte-d'Azur	1	5	
Marseille	Provence-Alpes Côte-d'Azur			
Montpellier	Occitanie	1	6	
Toulouse	Occitanie			
Montreuil	Île-de-France	1	12	1500
Clamart	Île-de-France	1		1500
Pontoise	Île-de-France	1		
Paris	Île-de-France	2		2000

Histoires en Pédiatrie

Perfectionnement en Pédiatrie 2020;3:300–307

Historique des SMUR pédiatriques en France

2020

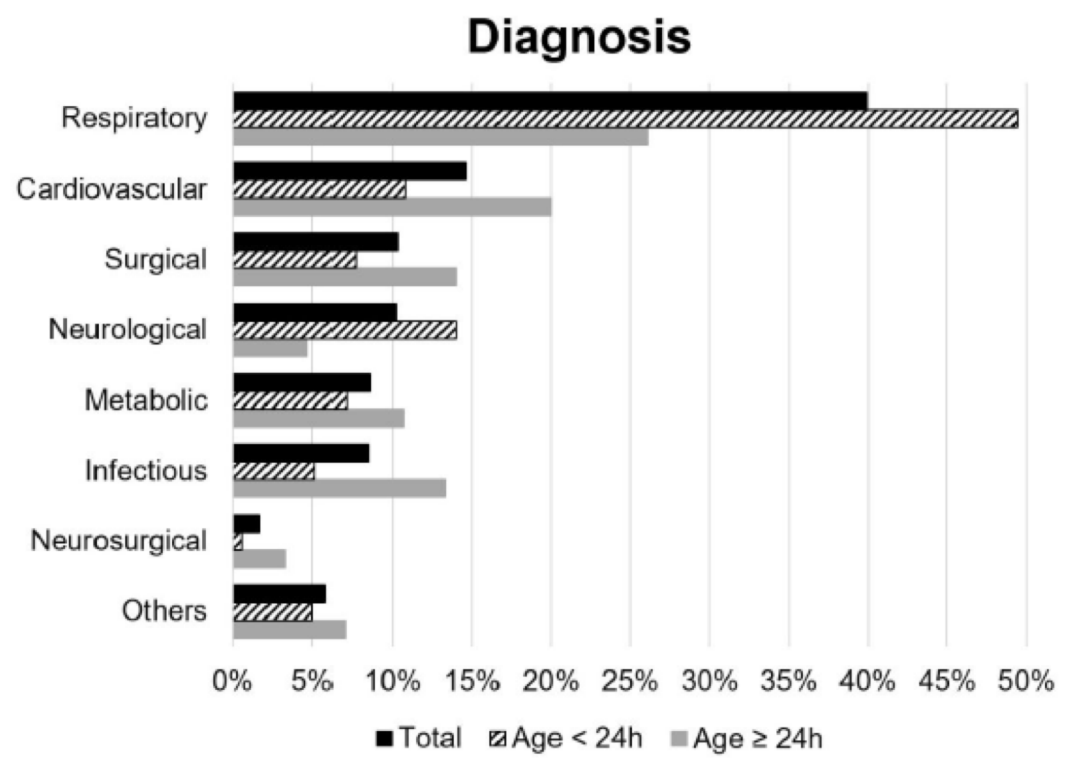
History of neonatal and pediatric emergency transport teams in France

J.-L. Chabernaud [a]
N. Lodé [b]
E. Daussac [c]
D. Leyronnas [a]
A. Ayachi [d]
J. Naud [e]

[a] *SMUR pédiatrique de Clamart (SAMU 92), hôpital Antoine-Béclère, université Paris Saclay, AP–HP, 157, rue de la Porte-de-Trivaux, 92140 Clamart cedex, France*
[b] *SMUR pédiatrique de R.-Debré (SAMU de Paris), université Nord université de Paris, Robert-Debré, AP–HP, 48, boulevard Sérurier, 75019 Paris, France*
[c] *SMUR pédiatrique (SAMU 31), hôpital des enfants, 330, avenue de Grande-Bretagne, 31059 Toulouse cedex 9, France*
[d] *SMUR pédiatrique de Montreuil (SAMU 93), hôpitaux universitaires Paris Seine-Saint-Denis, Avicenne, AP–HP, 56, boulevard de la Boissière, 93105 Montreuil, France*
[e] *SMUR pédiatrique (SAMU 33), CHU de Bordeaux, place Amélie-Raba-Léon, 33076 Bordeaux cedex, France*

Pathologies en transport

Figure 1: Medical problems requiring transport according to diagnosis. Only the main reason for transport was considered.



Leemann T, Bernet V, Grass B, Hagmann C. Neonatal transport in Switzerland: a retrospective single-centre analysis – quo vadis? Swiss Med Wkly. 2020;150:

REGLEMENTATION

Autorisation des SMUR pédiatriques

- **Décret 97-619 (30 mai 1997) - Art.R 712-71-4 :**

  « Un établissement autorisé/Art.712-66 : Centre pédiatrique avec unité de réa-néonatale et/ou infantile peut être autorisé à disposer d'un SMUR spécialisé dans la prise en charge du transport sanitaire d'urgence des nouveau-nés et nourrissons ».

  → SMUR pédiatrique

- **Circulaire DHOS/01/2005/67 du 07/02/05**

- *Chabernaud JL. Organization and execution of transportation for the newborn. Soins Pediatr Pueric 1998: 3-7.*
- *Agostino R, Carrapato MRG, Chabernaud JL, et al. Recommendations on maternal and neonatal tranfers. Prenat Neonat Med 1999; 4(suppl 1): 35-45*
- *Roy RND, Langford S, Chabernaud JL, et al. Newborn transport around the world. Semin Neonatol 1999; 4:219-35*

3 types de transports pédiatriques

Circulaire DHOS 01/2005/67 du 07/02/05 :

1 - Transport interhospitalier médicalisé:

SMUR pédiatrique (ou polyvalent avec matériel et expertise)

2 - Transport interhospitalier avec personnel infirmier (TIIH)

3 - Transport ambulancier.

Quelle régulation ?

Soit SAMU départemental,

Soit participation des médecins du SMUR pédiatrique (Celllule régionale périnatale),

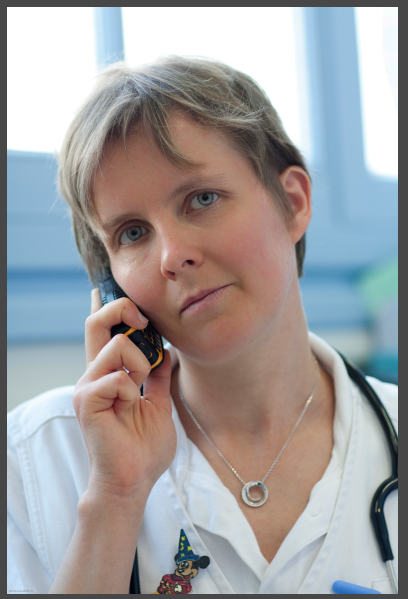
Indication : transport post-natal, nourrisson ou enfant parfois assistance anténatale

Questions clés

Conseils par un pédiatre

Médicalisation ou pas ?

Choix du service d'accueil



Plusieurs types d'appels pour transferts médicalisés pédiatriques

- **Primaire : domicile, voie publique, crèche, cabinet médical…, en 1ère intervention ou en renfort d'un SMUR polyvalent (« adulte »)**
- **Secondaire : maternité, néonat, urgences (parfois authentique « primo-secondaire »), AREC/ECMO**
- **Programmé : sortie de bloc, examens complémentaires…**

COMPOSITION DE L'EQUIPE

Equipe du SMUR pédiatrique

<u>Les 3 membres de l'équipe</u> :

. Pédiatre néonatologiste

. Infirmière-puéricultrice

. Conducteur-Ambulancier

Arrêté du 30/05/9 et circulaire DHOS 7/02/05

Médecine périnatale

Transport du nouveau-né (J0 - J28)

- Lee SK, Mc Millan DD, Boulton J, et al (2003) The benefit of preterm birth at tertiary care centers is related to gestational age. Am J Obstet Gynecol 188: 617-22

- Marlow N, Bennett C, Draper ES, et al (2014) Perinatal outcomes for extremely preterm babies in relation to place of birth in England: the EPICure 2 study Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 99: 181-188

Quelques définitions

Prématurité

Selon l'âge gestationnel, exprimé en semaines (SA), d'aménorrhée on distingue parmi les nouveau-nés prématurés (AG < 37 SA) :

- grande prématurité : AG < 32 SA (1,4 %)
- extrême prématurité : AG < 28 SA (0,5%)

Limites de viabilité : AG = 22-24 SA.

Contre-indications au transfert maternel

- Accouchement imminent +++
- Placenta praevia avec métrorragies abondantes
- Suspicion d'hématome rétro-placentaire (HRP) ++
- Pré-éclampsie non stabilisée et non traitée

➡ Assistance anténatale par SMUR pédiatrique si AG < 32 SA.

Si menace d'accouchement très prématuré (AG < 32 SA) : appeler avant la naissance

- Si échec de TIU vers CPN type 3 :

  « Assistance anténatale » car crainte d'une réa à la naissance (CPN type I)

- Si accouchement extra-hospitalier

- *Heluwaert A, Lapandry C, Grandsenne P, et al (1980). Réanimation pédiatrique : prise en charge dès la naissance de 182 nouveau-nés à risque par une équipe mobile. Anesth Anal Rean 37 : 713-7*
- *Chabernaud JL, Barbier ML, Lavaud J. L'assistance anténatale par une équipe de transport médicalisé pédiatrique. In Journées Parisiennes de Pédiatrie (JPP). Flammarion ed. Paris 1988: 105*

Efficacité de l'assistance anténatale par les SMUR pédiatriques en Ile de France (1986) [pas de TIU]

705 prématurés d'AG ≤ 32 SA

nés en Centre périnatal de type 1 ET 2

Etat à l'arrivée en réanimation:

88% ≤ H2

90% pH ≥ 7,30

95% PaO2 ≥ 6,7 kPa

70% température ≥ 36° C

Chabernaud JL, Barbier ML, Lavaud J. L'assistance anténatale par une équipe de transport médicalisé pédiatrique. In : Journées Parisiennes de Pédiatrie, Flammarion ed, Paris, 1988 : 105.

Quand appeler en post-natal ?

NN en maternité présentant :

- Détresse respiratoire (DR) ou autre pathologie nécessitant une PPC nasale ou une ventilation mécanique sur tube (50 % des cas)

- Surveillance après réanimation intense en salle de Naissance (anoxie périnatale à terme): hypothermie thérapeutique (passive ou active)

- Malformation grave, RCIU sévère, suspicion d'infection materno-fœtale avec DR et/ou choc (IMF)

→ Transfert en unité spécialisée

Les principes généraux

- Mise en condition optimale, préalable, avant transfert
- Continuité des soins +++
- Surveillance attentive pendant les différentes phases du transport (sécurité et confort)
- Transmission informations médicales
- Aspects relationnels (enfants, différents intervenants, famille, collègues…)

- Chabernaud JL (1998) Organisation et réalisation des transports néonatals. Soins Pediatr Pueric ; 184: 3-7

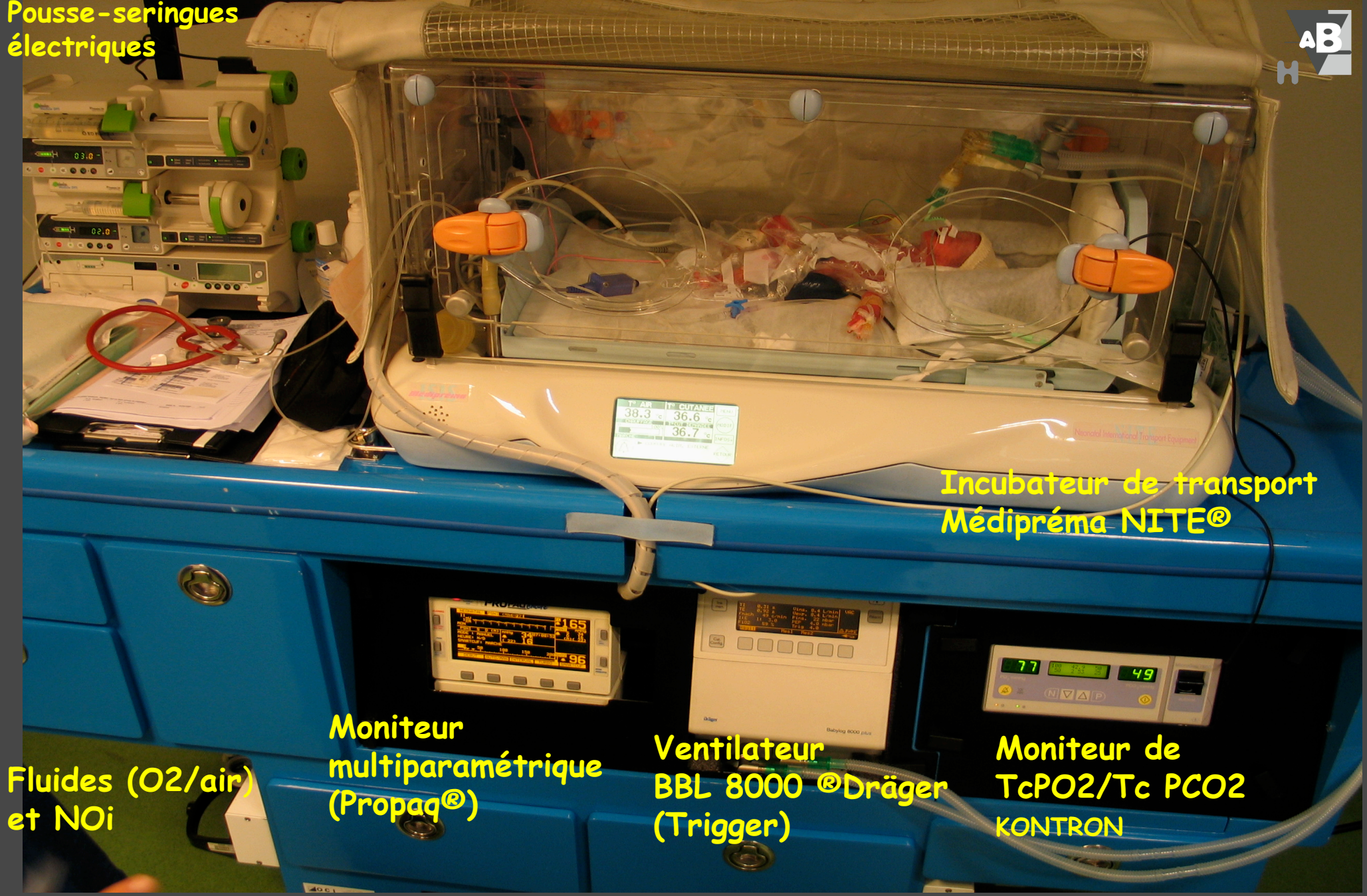
- Fenton AC, Leslie A, Skeoch CH (2004) Optimising neonatal transfer. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 89: 215-219

Matériel de transport néonatal

Module pédiatrique autonome (fluides et/ou électricité) :

- Incubateur radiant (servo-contrôle)
- Ventilation (non invasive et mécanique)
- Monitorage respiratoire (SpO2, $P_{TC}O2/CO2$, EtCO2) et hémodynamique ➔ **Moniteur multiparamétrique**
- Aspirateur et pousse-seringues électriques
- Petit matériel, médicaments (tiroirs)
- Transillumination thoracique, Hémocue® (Hb), mesure automatique de la glycémie et de l'acide lactique
- Surfactant exogène et monoxyde d'azote (NOi).

Sedin G, Agostino R, Chabernaud JL, et al (1999) Technical aspects of neonatal transport in Europe. Prenat Neonatal Med 4 : 35-45



MODULE DE TRANSPORT NEONATAL (220 V) SMUR pédiatrique de Clamart

MODULE PEDIATRIQUE

European standard **EN 13976-1 & 139762 (2018/2019) max: 140 Kg**

Evolution du module pédiatrique

SMUR
R.Debré

AP-HP. Université Paris-Saclay

Hôpital Antoine-Béclère AP-HP

MTN Sebac - Airborne® avec Fabian 3 iOHF et réchauffeur SMUR de Clamart (2019)

SMUR PEDIATRIQUE
15
SMUR
A. BECLERE
SAMU 92
Hôpital
Antoine-Béclère
AP-HP
AP-HP.
Université
Paris-Saclay

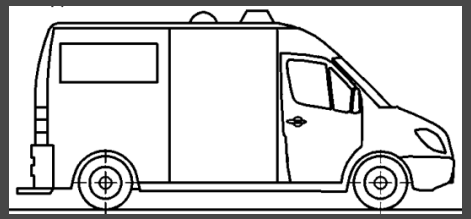
SMUR PEDIATRIQUE
15
ASSISTANCE PUBLIQUE HOPITAUX DE PARIS
15
SMUR
A. BECLERE
SAMU 92

SAMU

MTN - Airborne® avec Fabian 3 iOHF et incubateur - SMUR de Clamart (2022)

CHOIX DU VECTEUR

ROUTIER UMH pédiatrique



AERIEN : avion ou hélicoptère

Ambulance spécialisée dédiée

UMH pédiatrique

Transport néonatal

Transport de l'enfant

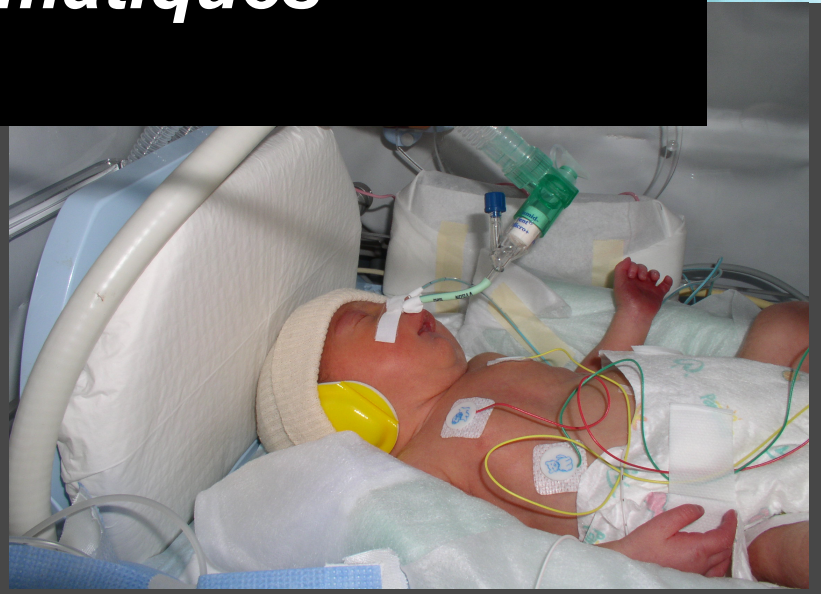
SMUR pédiatrique de Clamart - 2019

AP-HP. Université Paris-Saclay

Transfert en hélicoptère (100-300 km)

EC 145

Rapide, mais : bruit et vibrations
Conditions climatiques
Coût +++



Intégration dans hélicoptère

- Skeoch CH, Jackson L, Wilson AM, Booth P (2005) Fit to fly: practical challenges in neonatal transfer by air. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed; 90: 456-460

- Bouchut JC, Van Lancker E, Chritin V, et al (2011) Physical stressors during neonatal transport : helicopter compared with ground Ambulance. Air Med J; 30: 134-139

Hélicoptère régional - IDF

AP-HP.
Hôpitaux universitaires
Henri-Mondor

Longue distance : provenant ou allant vers d'autres régions

Avion sanitaire

Avion de ligne régulière

AVION SANITAIRE (EVASAN)

Skeoch CH, Jackson L, Wilson AM, Booth P (2005). Fit to fly: practical challenges in neonatal transfer by air. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed; 90: 456-460

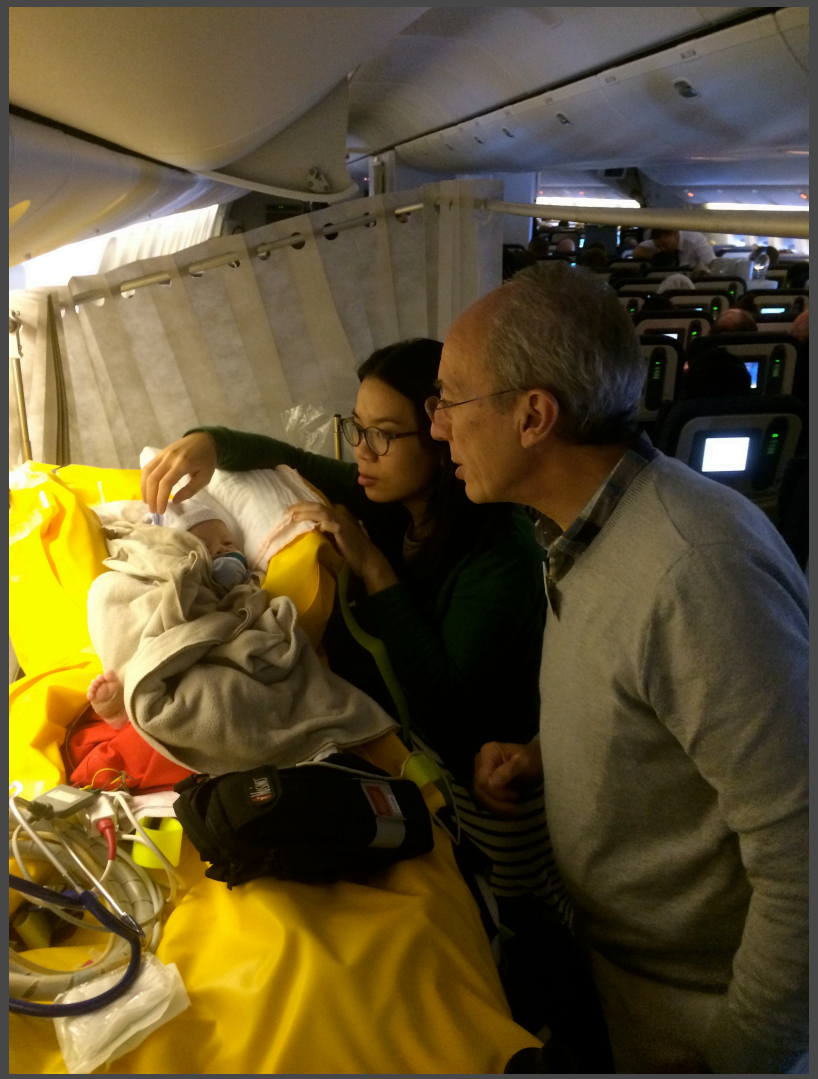
Avion sanitaire avec porte « Cargo ».

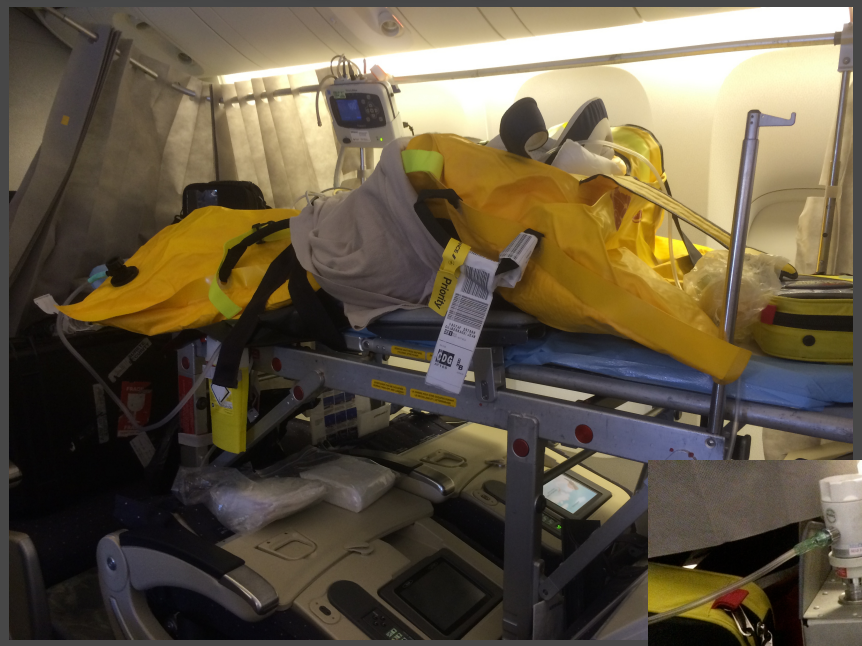
Nouveau-né en incubateur et surveillé pendant le vol

Jackson L, Skeoch CH (2009) Setting up a neonatal transport service: Air transport. Early Human Development 85: 477-481

Nourrisson intubé et ventilé en avion sanitaire

Avion de Ligne
BANGKOK – PARIS 2014





Le transport aérien à éviter en cas de :

- épanchements gazeux (pneumothorax, pneumomédiastin, pneumopéritoine important) non drainés efficacement,
- emphysèmes lobaires géants,
- hernies et éventrations diaphragmatiques,
- occlusions intestinales avec ballonnement
- otites sans drainage efficace (barotraumatismes) .

- *Israëls J, Nagelkerke AF, Markhorst DG, van Heerde M (2018) Fitness to fly in the paediatric population, how to assess and advice. Eur J Pediatr. May;177(5):633-639. doi: 10.1007/s00431-018-3119-9.*
- *Stroud MH, Gupta P, Prodhan P (2012) Effect of altitude on cerebral oxygenation during pediatric interfacility transport. Pediatr Emerg Care; 28(4): 329-32.*

  doi: 10.1097/PEC.0b013e31824d8b3c
- *Hall GL, Verheggen M, Stick SM (2007) Assessing fitness to fly in young infants and children. Thorax 62: 278-279.*
- *Samuels MP (2004) The effects of flight and altitude. Arch Dis Child 89: 448-455*

Respirateur BabyPAC 100

Autre possibilité, utilisable jusqu'à 20 kg,

surtout pour l'IRM et en avion

Fonctionne avec O2 seul (Transport aérien)

Distribué par MEDIPREMA

Fluides en containers spécifiques :

- O2 surtout
- Air plus difficile

A l'ARRIVEE : ambulance locale

STABILISATION

- Gente M, Di Lallo D, Franco F, et al (2015) Stabilization of the critically ill neonate awaiting transport. Italian Journal of Pediatrics 41: A15

- Sedin G, Agostino R, Chabernaud JL, Fenton AC, Kollée LAA, (1999) Technical aspects of neonatal transport in Europe. Prenatal Neonatal Med 4: 35-45

Prise en charge à la maternité (type I) ou en néonatologie (type II a et b) - (1)

Examen clinique

Mise en condition sur place +++

➔ stabilisation des grandes fonctions +++

(60 min en moyenne)

Traitements spécifiques (VNI, ventilation mécanique, surfactant exogène, monoxyde d'azote inhalé, sédation/analgésie …)

ASEPSIE +++

Confirmation du service d'accueil

Entretien avec les parents, avant le départ +++.

Whitfield JM, Buser MK. Pediatr Emerg Care 1993; 9: 69-71

Table 1 Outline of key issues in stabilising neonates for transfer[19]

Airway/breathing

- Should the baby be intubated before transfer? A lower threshold for intubation should be used than on the neonatal intensive care unit, to minimise the need to intervene in transit. In an infant > 30 weeks gestation, if the vital signs (pulse, blood pressure, respiratory rate, temperature) have been consistently stable in oxygen < 50% and if the $PaCO_2$ is normal, it may be acceptable to move the baby without intubation. If the infant is:
  unstable
  has a rising oxygen requirement > 50%
  has a rising $PaCO_2$
  has recurrent apnoea
  is < 30 weeks gestation

then intubation and respiratory support is highly likely to be required, at least for the duration of the journey.

- If already intubated, the endotracheal tube (ETT) must be correctly positioned and secure. ETTs must be secured to a high standard, to avoid accidental extubation in transit.
- Adequate respiratory support must be given.
- Surfactant must be administered if indicated.

Circulation

- Arterial access, if not already established, should be considered in infants who require repeated blood gas analysis or accurate blood pressure measurement. If siting a line will not influence practice before or during the journey, then it may be acceptable to delay this until after the transfer.
- Correct positioning and security of the catheter must be checked.
- Circulation with fluids and/or inotropes should be supported early, as indicated.

Temperature

- Assess temperature and consider the support required for transfer.
- Use temperature maintenance adjuncts, such as chemical gel mattresses.[20 21]

Blood glucose

- Measure and stabilise blood glucose.
- Secure intravenous access.

Infection

- Screen for infection as indicated.
- Start treatment.

Parents' information and wishes

- Discuss plans with parents. Ascertain their plans about travelling to referral unit. Liaise with midwifery staff about maternal transfer.

Information

- Ensure the team at the referral unit will have all the necessary information to advance the care of the baby.

Fenton AC, Leslie A, Skeoch CH (2004) Optimising neonatal transfer. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed; 89: 215-219

Prise en charge à la maternité ou en néonatologie (2)

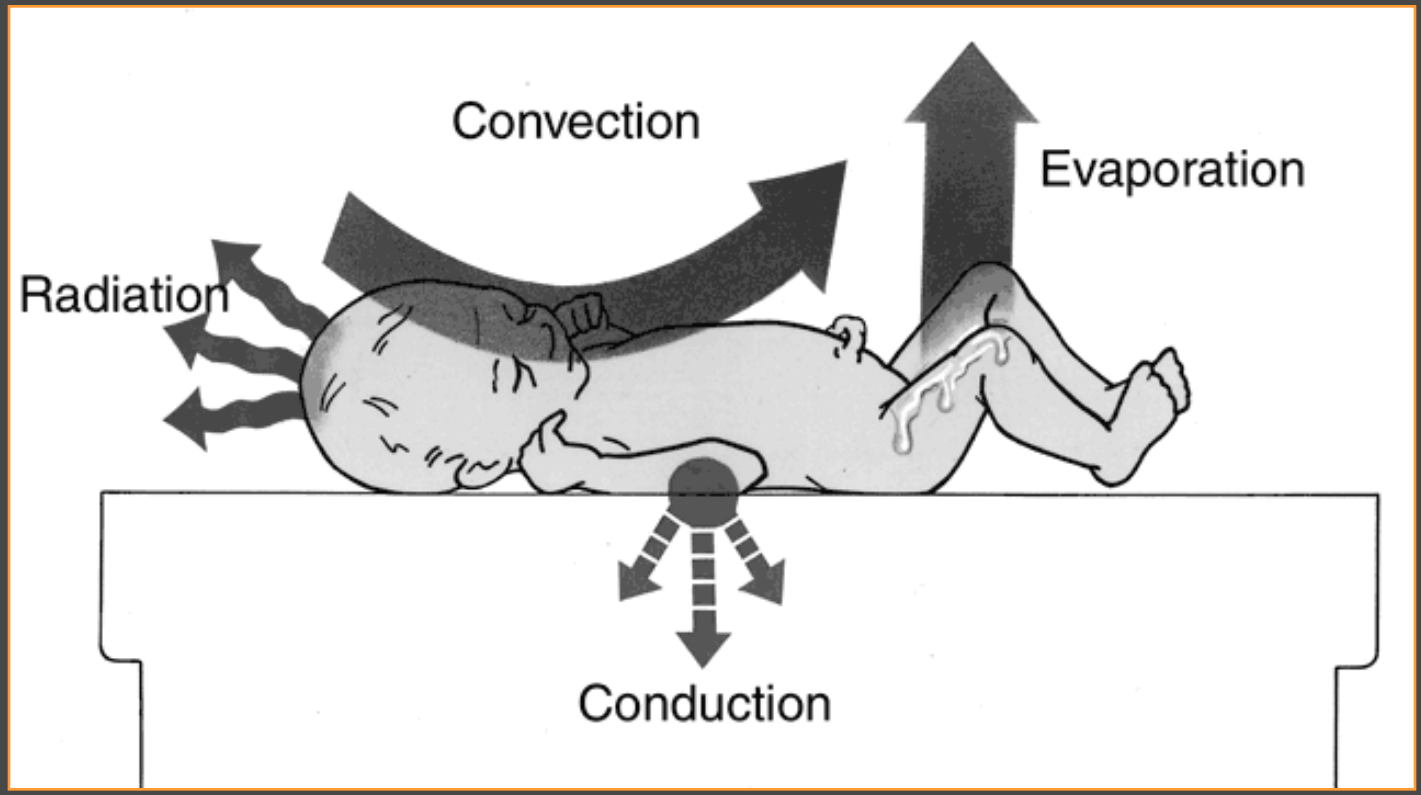
Stabilisation des fonctions vitales :

- Prévention hypothermie et réchauffement
- Oxygénation et ventilation, surfactant, NOi
- Hémodynamique (centrale et périphérique)
- Monitorage non invasif
- Apports hydriques et métaboliques
- Sédation/analgésie et confort
- Asepsie des gestes et procédures

Information et accompagnement des parents

NORMOTHERMIE

CONTRÔLE PRECOCE DE LA TEMPERATURE



Réchauffement

Essuyer le nouveau-né (salle de naissance)

Bonnet jersey

Sac en polyéthylène (surtout si AG < 30 SA et naissance à domicile) dès la naissance

Matelas gel exothermique

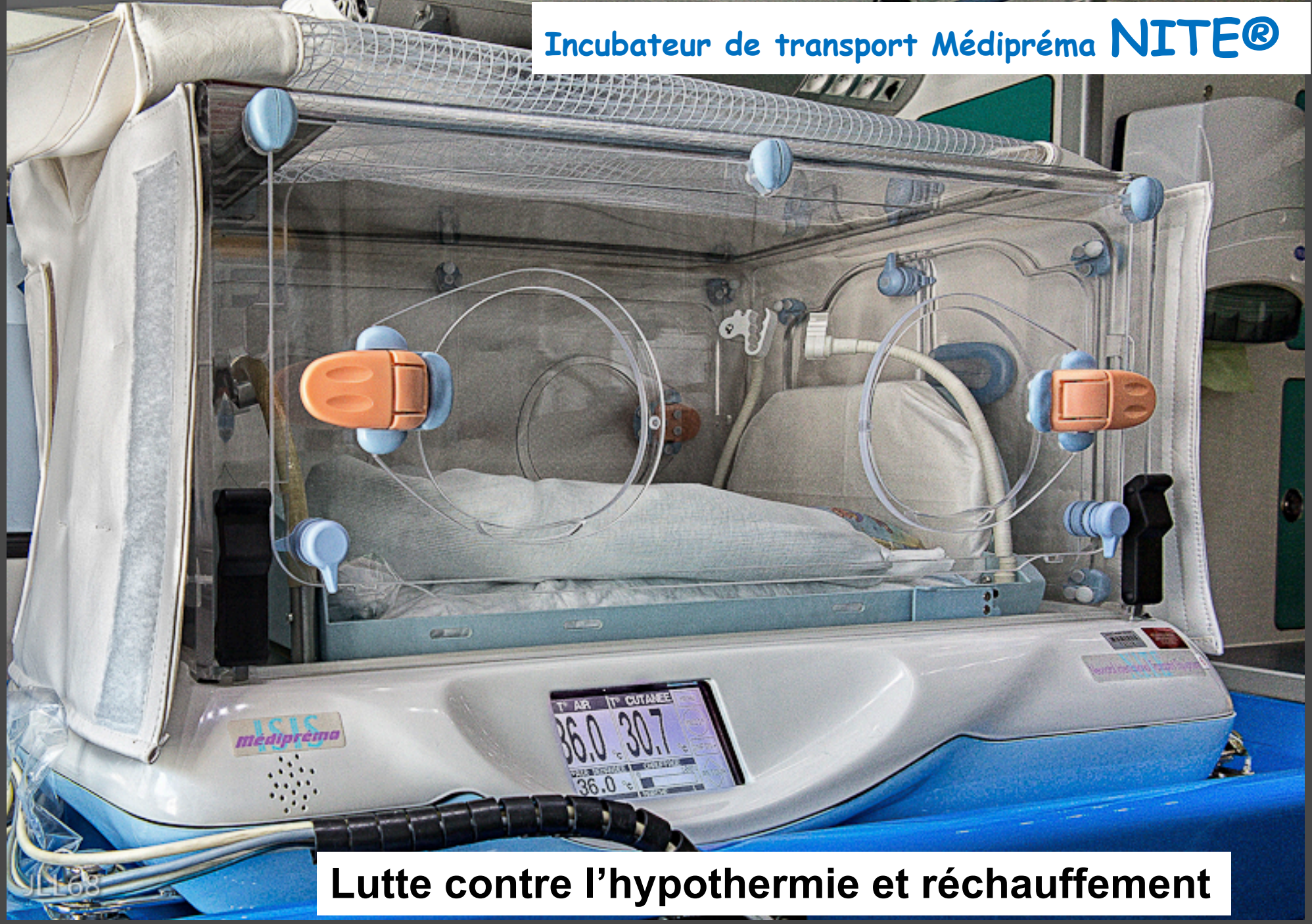
Incubateur radiant (préchauffé)

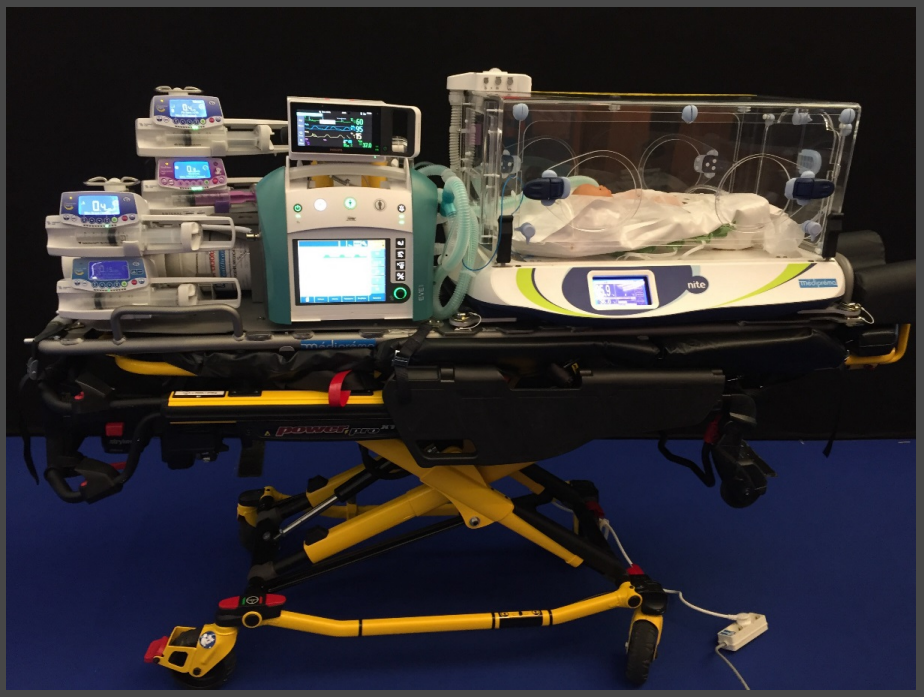
Chauffage cellule sanitaire

Extrême et grand prématuré

- Vohra S, Roberts RS, Zhang B, Janes M, Schmidt B. Heat loss prevention (HeLP) in the delivery room : a randomized controlled trial of polyethylene occlusive skin wrapping in very preterms infants. J Pediatr 2004; 145: 750-753

- Hu Xj, Wang L, Zheng Ry, et al. Using polyethylene plastic bag to prevent moderate hypothermia during transport In very low birth weight infants: a randomized trial. J Perinatol 2018 ; 38: 332–336 -


Incubateur de transport Médipréma NITE®
T° AIR
T° CUTANEE
36,0
30,7
36,0
ISIS
médipréma
Lutte contre l'hypothermie et réchauffement



médipréma

Prise en charge à la maternité ou en néonatologie (2)

Stabilisation des fonctions vitales :

- Prévention hypothermie et réchauffement
- Oxygénation et ventilation, surfactant, NOi
- Hémodynamique (centrale et périphérique)
- Monitorage non invasif
- Apports hydriques et métaboliques
- Sédation/analgésie et confort
- Asepsie des gestes et procédures

Information et accompagnement des parents

Oxygénation sous « hood »

L’oxygénation simple (« hood ») ne traite que le symptôme et n’empêche pas la progression du collapsus alvéolaire

Neonatology

Consensus Guidelines

Neonatology 2023;120:3–23
DOI: 10.1159/000528914

Received: November 7, 2022
Accepted: December 12, 2022
Published online: February 15, 2023

European Consensus Guidelines on the Management of Respiratory Distress Syndrome: 2022 Update

David G. Sweet[a] Virgilio P. Carnielli[b] Gorm Greisen[c] Mikko Hallman[d] Katrin Klebermass-Schrehof[e] Eren Ozek[f] Arjan te Pas[g] Richard Plavka[h] Charles C. Roehr[i] Ola D. Saugstad[j, k] Umberto Simeoni[l] Christian P. Speer[m] Maximo Vento[n] Gerry H.A. Visser[o] Henry L. Halliday[p]

[a]Regional Neonatal Unit, Royal Maternity Hospital, Belfast, UK; [b]Department of Neonatology, University Polytechnic Della Marche, University Hospital Ancona, Ancona, Italy; [c]Department of Neonatology, Rigshospitalet and University of Copenhagen, Copenhagen, Denmark; [d]Department of Children and Adolescents, Oulu University Hospital and Medical Research Center, University of Oulu, Oulu, Finland; [e]Department of Pediatrics and Adolescent Medicine, Division of Neonatology, Medical University of Vienna, Vienna, Austria; [f]Department of Pediatrics, Marmara University Medical Faculty, Istanbul, Turkey; [g]Leiden University Medical Centre, Leiden, The Netherlands; [h]Division of Neonatology, Department of Obstetrics and Gynecology, General Faculty Hospital and 1st Faculty of Medicine, Charles University, Prague, Czech Republic; [i]Faculty of Health Sciences, University of Bristol, UK and National Perinatal Epidemiology Unit, Oxford Population Health, Medical Sciences Division, University of Oxford, Oxford, UK; [j]Department of Pediatric Research, Oslo University Hospital Rikshospitalet, University of Oslo, Oslo, Norway; [k]Ann and Robert H. Lurie Children's Hospital of Chicago, Northwestern University Feinberg School of Medicine, Chicago, IL, USA; [l]University of Lausanne, Lausanne, Switzerland; [m]Department of Pediatrics, University Children's Hospital, Wuerzburg, Germany; [n]Department of Pediatrics and Neonatal Research Unit, Health Research Institute La Fe, University and Polytechnic Hospital La Fe, Valencia, Spain; [o]Department of Obstetrics and Gynecology, University Medical Centre, Utrecht, The Netherlands; [p]Department of Child Health, Queen's University Belfast and Royal Maternity Hospital, Belfast, UK

VENTILATION NON INVASIVE

PPC Nasale (CPAP)

Depuis 1993

Resnick S, Sokol J (2010) Impact of introducing binasal continuous positive airway pressure for acute respiratory distress in newborns during retrieval: experience from western Australia. Journal of Paediatrics and Child Health; 46: 754-759

PPC nasale (CPAP) (2)

Duopap

Infant flow system® EME (UK)

(Battery driven version system)

Jani P, Luig M, Wall M, Berry A (2014) Transport of very preterm infants with respiratory distress syndrome using nasal continuous positive airway pressure. J Neonatal Perinatal Med; 7: 165-72

Oxygénation à haut débit
(Nasal high-flow therapy : HF)

Vapotherm®
(Nihon-Kohden)

Optiflow®
(*Fisher & Paykel*)

Alternative à la PPC/CPAP pour les nouveau-nés en phase de sevrage (B2) : retransfert

Indications du surfactant exogène naturel

Although there is currently no national or international consensus on surfactant administration **before** interfacility transport, the combination of an acceptable **safety profile** and **low incidence of pneumothorax** makes it a **reasonable therapy** to provide pretransport.

- Biniwale M, Kleinman M (2010) Safety of surfactant administration before transport of premature infants. Air Med J; 29: 170-7.

- Sweet DG, Carnielli V, Greisen G, et al (2019) European Consensus Guidelines on the Management of Respiratory Distress Syndrome – 2019 Update. Neonatology; DOI: 10.1159/000499361

ECHOGRAPHIE PULMONAIRE au cours du transport

ORIGINAL ARTICLE

European Journal of Pediatrics
https://doi.org/10.1007/s00431-022-04488-7

Semi-quantitative lung ultrasound score during ground transportation of outborn neonates with respiratory failure

Vincent Ollier[1] · Barbara Loi[1] · Clemence Rivaud[1] · Feriel Fortas[1] · Valerie Ruetsch[1] · Nadya Yousef[1] · Gilles Jourdain[1] · Daniele De Luca[1,2]

Received: 10 February 2022 / Revised: 30 March 2022 / Accepted: 25 April 2022
© The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature 2022

Abstract

Lung ultrasound score (LUS) is increasingly diffused in neonatal critical care but scanty data are available about its use during transfer of severely ill neonates. We aimed to clarify the effect of ground transportation on LUS evolution, conformity of interpretation, and relationships with oxygenation and clinical severity. This is a single-center, blinded, observational, cross-sectional study. Neonates of any gestational age with respiratory distress appearing within 24 h from birth were transferred by a mobile unit towards neonatal intensive care unit (NICU) of a tertiary referral center. Calculation of LUS prior to the transportation (T1), in the mobile unit (T2), at the end of transportation (T3), and finally upon NICU admission. LUS in the mobile unit and in the NICU was performed by different physicians blinded to each other's results. LUS did not change overtime (T1: 6.3 (3.5), T2: 6.1 (3.5), T3: 5.8 (3.4); $p=0.479$; adjusted for gestational or postnatal age or transport duration: $p=0.951$, $p=0.424$, and 0.266, respectively) but reliably predicted surfactant need (AUC at T1: 0.833 (95%CI: 0.72–0.92); AUC at T2: 0.82 (95%CI: 0.70–0.91); AUC at T3: 0.82 (95%CI: 0.70–0.90); p always <0.0001). There were significant agreement (ICC = 0.912 (95%CI: 0.83–0.95); $p<0.001$) and correlation ($r=0.905$, $p<0.001$) between LUS calculated during transportation and in the NICU. LUS during transportation was also significantly correlated with oxygenation index ($r=0.321$, $p=0.026$; standardized $B=0.397$ (95%CI: 0.03–0.76), $p=0.048$) and TRIPS-II score ($r=0.302$, $p=0.008$; standardized $B=0.568$ (95%CI: 0.04–1.1), $p=0.037$).

Conclusion: LUS during ground transportation of neonates with respiratory failure is suitable and not influenced by the transportation itself. It has a high agreement with that calculated in the NICU and correlates with patients' oxygenation and severity.

RECOMMENDATIONS CANADIENNES - 2021

Canadian Paediatric Society

Paediatrics & Child Health, 2021, 35–41
doi: 10.1093/pch/pxaa116
Position Statement

OXFORD

Position Statement

Guidelines for surfactant replacement therapy in neonates

Eugene H. Ng, Vibhuti Shah

Canadian Paediatric Society, Fetus and Newborn Committee, Ottawa, Ontario

Correspondence: Canadian Paediatric Society, 100–2305 St Laurent Blvd, Ottawa, Ontario K1G 4J8. E-mail info@cps.ca, website www.cps.ca

RESUME DES RECOMMENDATIONS (2)

Les nouveau-nés présentant une MMH (RDS) dont les besoins en oxygène **dépassent 50% de FiO2 doivent recevoir du surfactant** (Grade A).

Les nouveau-nés ayant du être intubés en raison d'une MMH (RDS) **doivent recevoir du surfactant exogène avant leur transfert vers une réanimation néonatale** (Grade B).

Administration de surfactant aux nouveau-nés présentant :

- un **syndrome d'inhalation méconiale**
- une **hémorragie pulmonaire,** à la discrétion du clinicien (Grade B).

Ng EH, Shah V (2021) Guidelines for surfactant replacement therapy in neonates. Canadian Paediatric Society, Fetus and Newborn Committee, Paediatrics & Child Health, 35–41

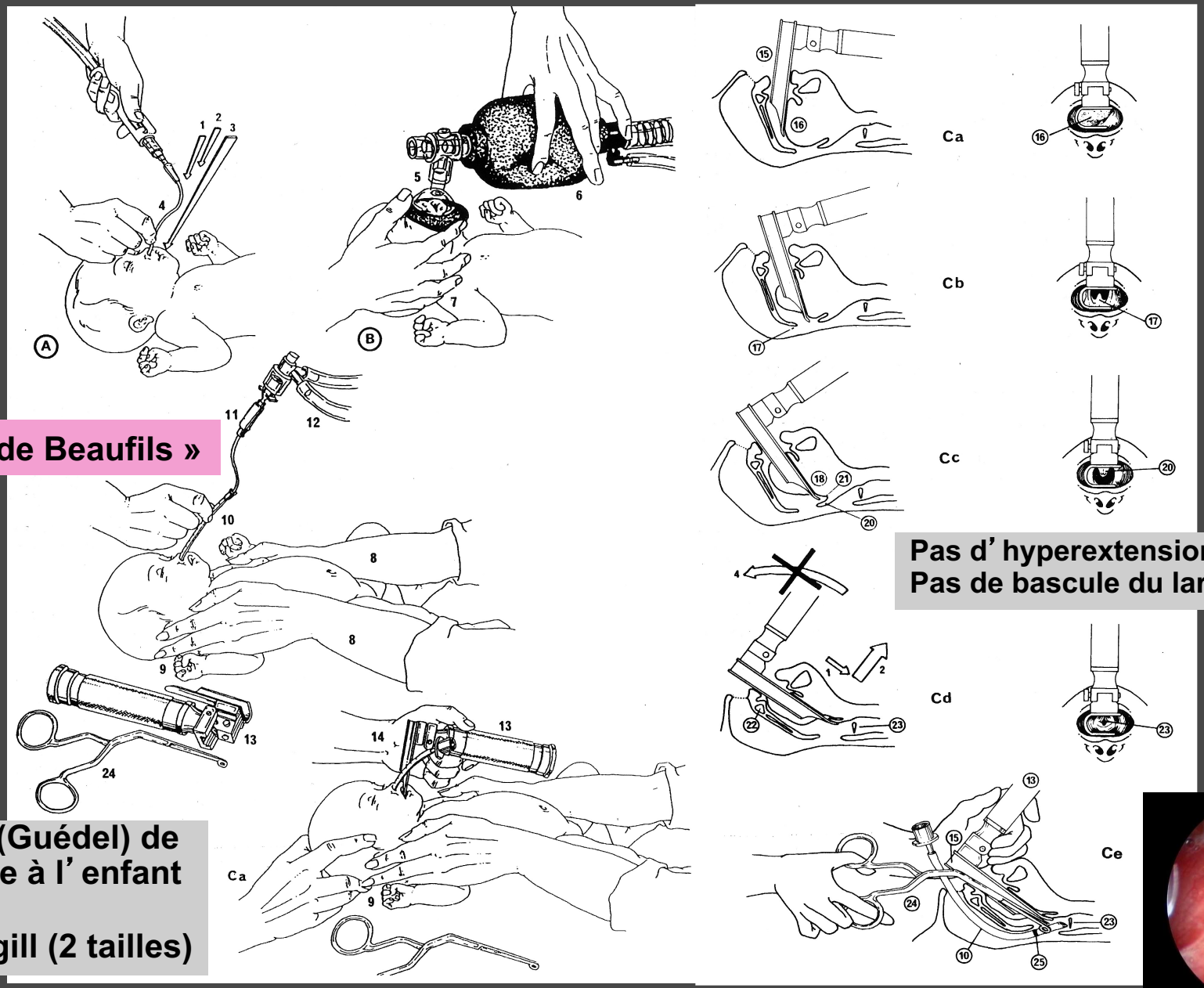
Méthode LISA/MIST

Less invasive surfactant administration (LISA) or **minimally invasive surfactant therapy** (MIST): instillation through a thin tracheal catheter may be used as alternatives to INSURE for spontaneously breathing infants (B2).

- Sweet DG, Carnielli V, Greisen G, et al (2019) European Consensus Guidelines on the Management of Respiratory Distress Syndrome – 2019 Update. Neonatology; DOI: 10.1159/000499361

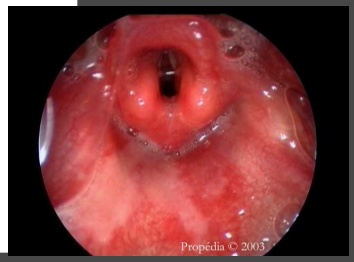
- Descamps CS, Chevallier M, Ego A, et al (2017) Propofol for sedation during less invasive surfactant administration in preterm infants. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 102: F465

Raccord « de Beaufils »



Pas d' hyperextension de la tête
Pas de bascule du laryngoscope

Lame droite (Guédel) de taille adaptée à l' enfant (0 ou 00),
Pince de Magill (2 tailles)

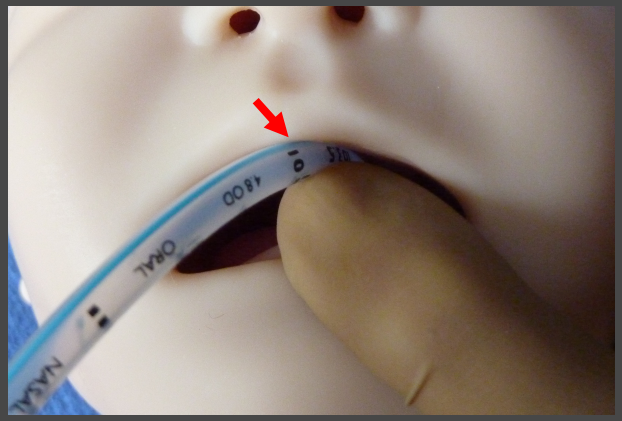


Lavaud J., Chabernaud J.L., Ayachi A., Lodé N.
Réanimation et transport pédiatriques, 5ème édition 2004, Masson

Sonde à canal latéral

(surfactant exogène)

Position de la sonde endotrachéale ?



ORALE

Poids (kg) + 6

NASALE

Poids (kg) + 7 (sauf si PN < 1000g)

La sonde endotrachéale doit être **correctement positionnée**:

- Auscultation : ventilation perçue symétriquement
- Détection du CO_2 expiré

Ventilation **mécanique** sur tube

Fixation de la sonde intubation par voie orale

BMJ Open

Premedication practices for tracheal intubation in neonates transported by French medical transport teams: a prospective observational study

Carbajal R, *et al*. *BMJ Open* 2019;**9**:e034052. doi:10.1136/bmjopen-2019-034052

Ricardo Carbajal ,[1,2] Noella Lode,[3] Azzedine Ayachi,[4] Ourida Chouakri,[5] Véronique Henry-Larzul,[6] Katia Kessous,[3] Audrey Normand,[7] Emilie Courtois,[8] Jessica Rousseau,[9] Patricia Cimerman,[10] Jean-Louis Chabernaud[7]

Participants 40 neonates intubated in 28 different centres.

Results The mean (SD) age was 34.9 (3.9) weeks, and 62.5% were intubated in the delivery room. 30/40 (75%) of intubations were performed with the use of SA. In 18/30 (60.0%) intubations performed with SA, the drug regimen was the association of sufentanil and midazolam. Atropine was given in 19/40 intubations. From the 16, 21 and 3 intubations classified as emergent, semiemergent and non-emergent, respectively, 8 (50%), 19 (90.5%) and 3 (100%) were performed with SA premedication. 79.3% of intubations performed with SA had TRACHEA scores of 3 or less. 22/40 (55%) infants had at least one of the following adverse events: muscle rigidity, bradycardia below 100/min, desaturation below 80% and nose or pharynx–larynx bleeding. 7/24 (29.2%) of those who had only one attempt presented at least one of these adverse events compared with 15/16 (93.8%) of those who needed two or more attempts ($p<0.001$).

Conclusion SA premedication is largely feasible for tracheal intubations performed in neonates transported by medical transport teams including intubations judged as emergent or semiemergent.

Trial registration number NCT01346813; Results.

Strengths and limitations of this study

- First study using a bedside real-time observational approach to determine sedation/analgesia practices for tracheal intubation in neonates during intercentre transport.
- Notwithstanding challenging transport conditions, sedation/analgesia premedication was feasible during tracheal intubation in neonates even in some emergent situations.
- The ground for initial validity of the 'Tonus, Reactivity, Awareness and Conditions of intubation to Help in Endotracheal intubation Assessment' score to assess infant's responses and conditions of endotracheal intubation was set.
- The relative high frequency of adverse effects during neonatal tracheal intubation underlines the need to develop well-established sedation/analgesia protocols in this vulnerable population.
- The number of tracheal intubations was relatively low, most likely due to the development of non-invasive approaches to manage respiratory distress in these neonates.

frontiers | Frontiers in Pediatrics

TYPE Review
PUBLISHED 04 January 2023
DOI 10.3389/fped.2022.1075184

Check for updates

OPEN ACCESS

EDITED BY
Charles Christoph Roehr,
University of Oxford, United Kingdom

REVIEWED BY
Berndt Urlesberger,
Medical University of Graz, Austria
Paola Lago,
Ca' Foncello Hospital, Italy

*CORRESPONDENCE
Xavier Durrmeyer
xavier.durrmeyer@chicreteil.fr

†These authors have contributed equally to this work and share first authorship

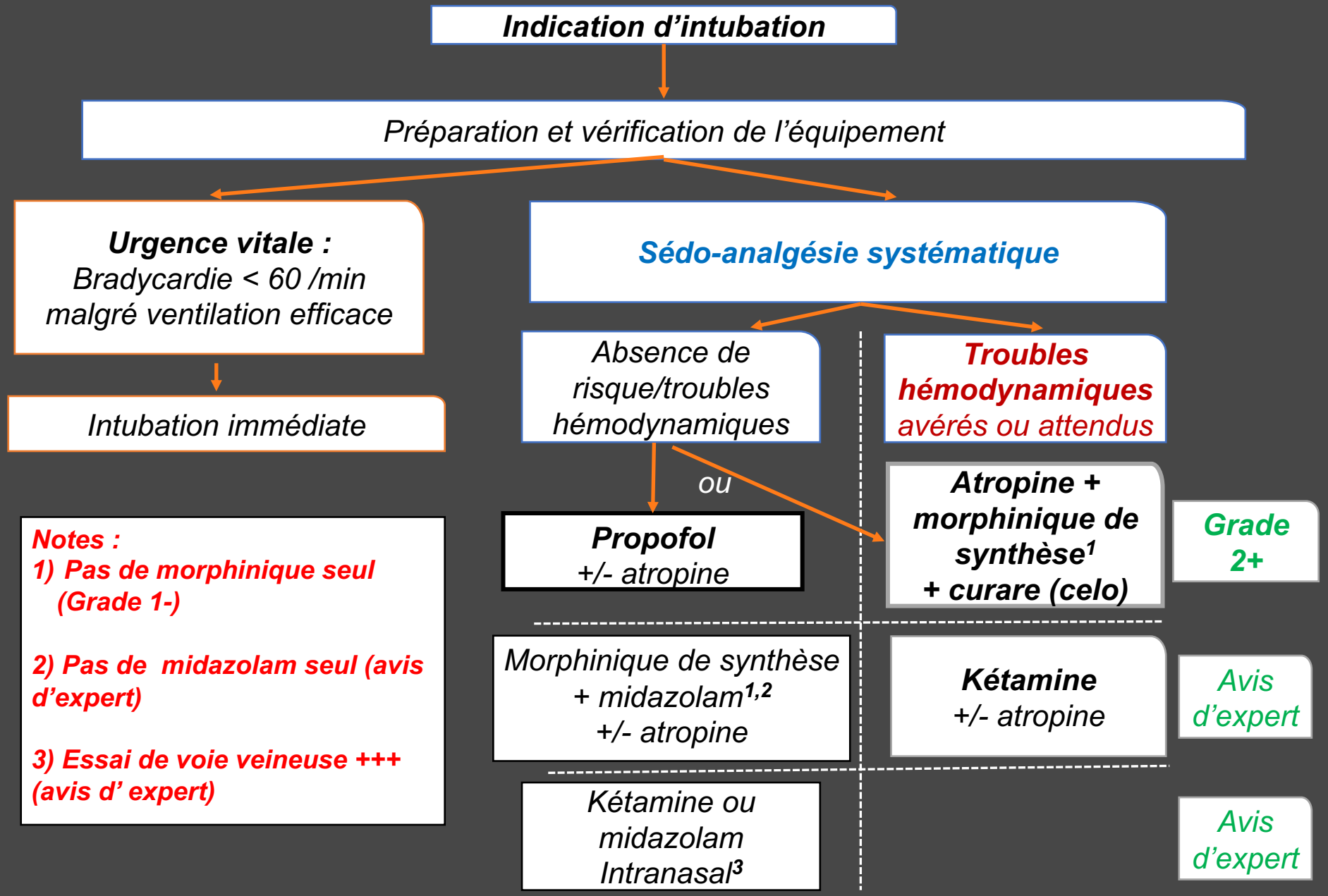
‡These authors have contributed equally to this work and share last authorship

SPECIALTY SECTION
This article was submitted to Neonatology, a section of the journal Frontiers in Pediatrics

Premedication before laryngoscopy in neonates: Evidence-based statement from the French society of neonatology (SFN)

Xavier Durrmeyer[1,2*†], Elizabeth Walter-Nicolet[3,4†], Clément Chollat[5], Jean-Louis Chabernaud[6], Juliette Barois[7], Anne-Cécile Chary Tardy[8], Daniel Berenguer[9], Antoine Bedu[10], Noura Zayat[11], Jean-Michel Roué[12], Anne Beissel[13], Claire Bellanger[14], Aurélie Desenfants[15], Riadh Boukhris[16], Anne Loose[17], Clarisse Massudom Tagny[18], Marie Chevallier[19,20], Christophe Milesi[21‡], Manon Tauzin[1‡] and on behalf of the Société Française de Néonatalogie

Arbre décisionnel intubation trachéale - SFN 2023



Respirateur néonatal

Fabian® 2 Evolution (Sebac)

Ventilation synchronisée

(VAC/VACI) et VAC-VG

VNI

CPAP : Infant-flow driver intégré (Duopap®)

ou OHD

Monitorage (VT)

Découpeur de flux

Batterie : 2h

Humidified and Heated Air During Stabilization at Birth Improves Temperature in Preterm Infants

Arjan B. te Pas, Enrico Lopriore, Ingrid Dito, Colin J. Morley and Frans J. Walther

Pediatrics 2010;125;e1427; originally published online May 10, 2010;

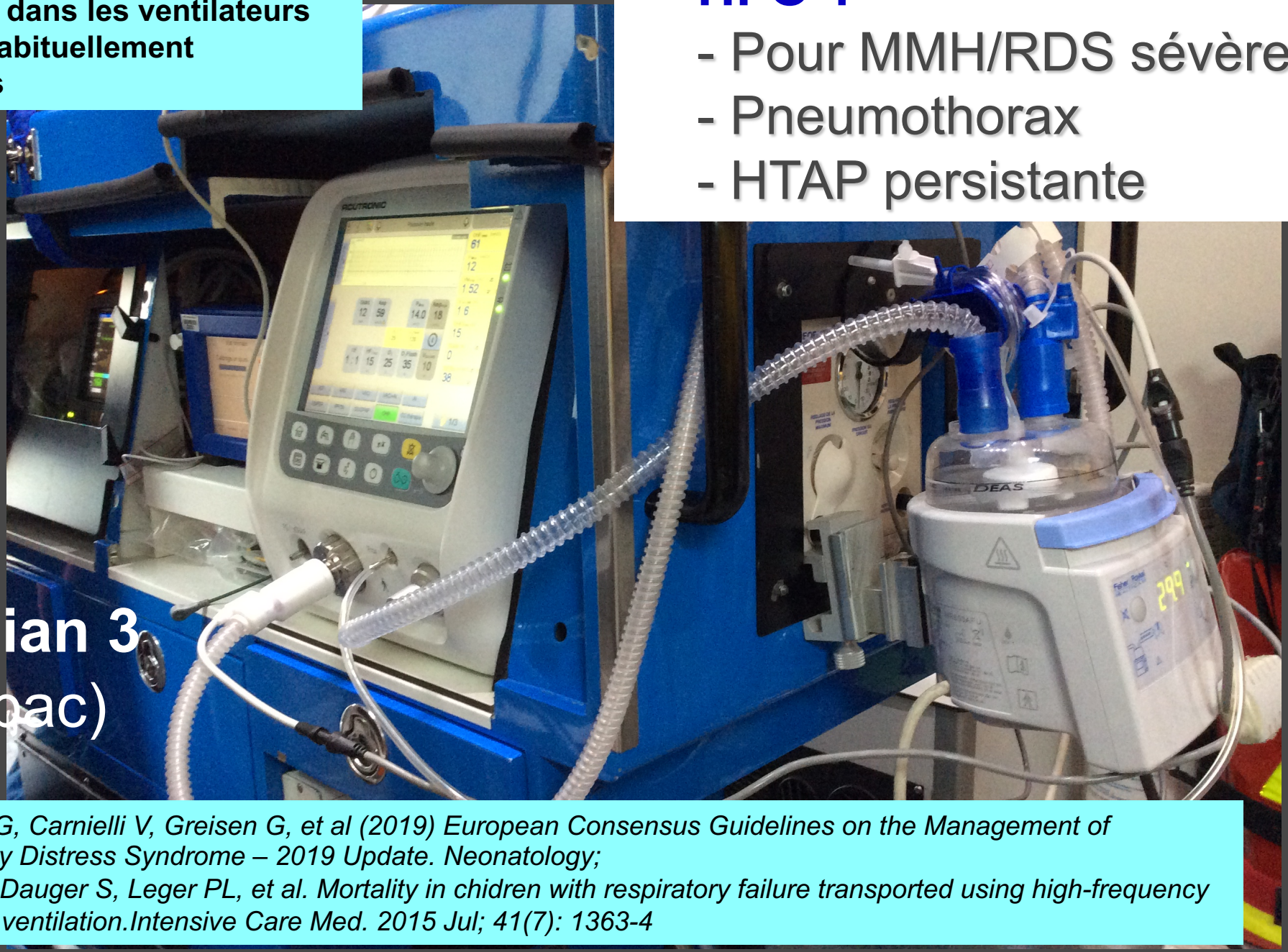
DOI: 10.1542/peds.2009-2656

Humidificateur-réchauffeur

Pas de mode oscillation en option ventilatoire dans les ventilateurs transport habituellement disponibles

HFO ?

- Pour MMH/RDS sévère
- Pneumothorax
- HTAP persistante



Fabian 3
(Sebac)

- *Sweet DG, Carnielli V, Greisen G, et al (2019) European Consensus Guidelines on the Management of Respiratory Distress Syndrome – 2019 Update. Neonatology;*
- *Jones P, Dauger S, Leger PL, et al. Mortality in chidren with respiratory failure transported using high-frequency oscillatory ventilation.Intensive Care Med. 2015 Jul; 41(7): 1363-4*

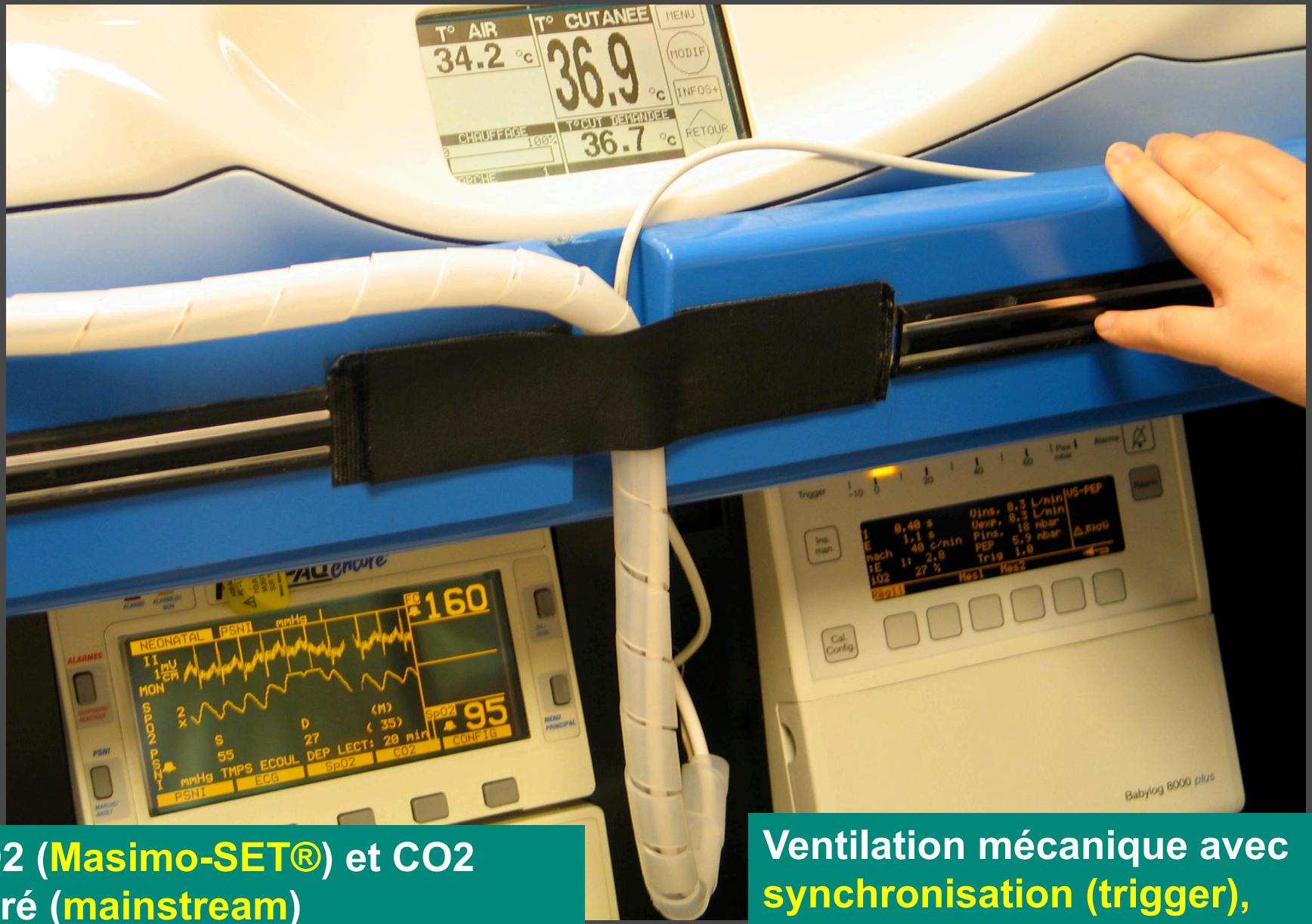
Prise en charge à la maternité ou en néonatologie (2)

Stabilisation des fonctions vitales :

- Prévention hypothermie et réchauffement
- Oxygénation et ventilation, surfactant, NOi
- Hémodynamique (centrale et périphérique)
- **Monitorage non invasif**
- Apports hydriques et métaboliques
- Sédation/analgésie et confort
- Asepsie des gestes et procédures

Information et accompagnement des parents

MONITORAGE +++



SpO2 (Masimo-SET®) et CO2 expiré (mainstream)

Ventilation mécanique avec synchronisation (trigger),

PO2-PCO2 transcutanées

Eviter hypocapnie +++

- O'Reilly M, Schmölzer GM (2012) Monitoring during Neonatal Transport. Emerg Med S1: 001

- Bruschettini M, Romantsik O, Zappettini S, Ramenghi LA, Calevo MG. Transcutaneous carbon dioxide monitoring for the prevention of neonatal morbidity and mortality. Cochrane Database Syst Rev. 2016 Feb; 2: CD011494

The Use of Electrical Cardiometry for Continuous Cardiac Output Monitoring in Preterm Neonates: A Validation Study

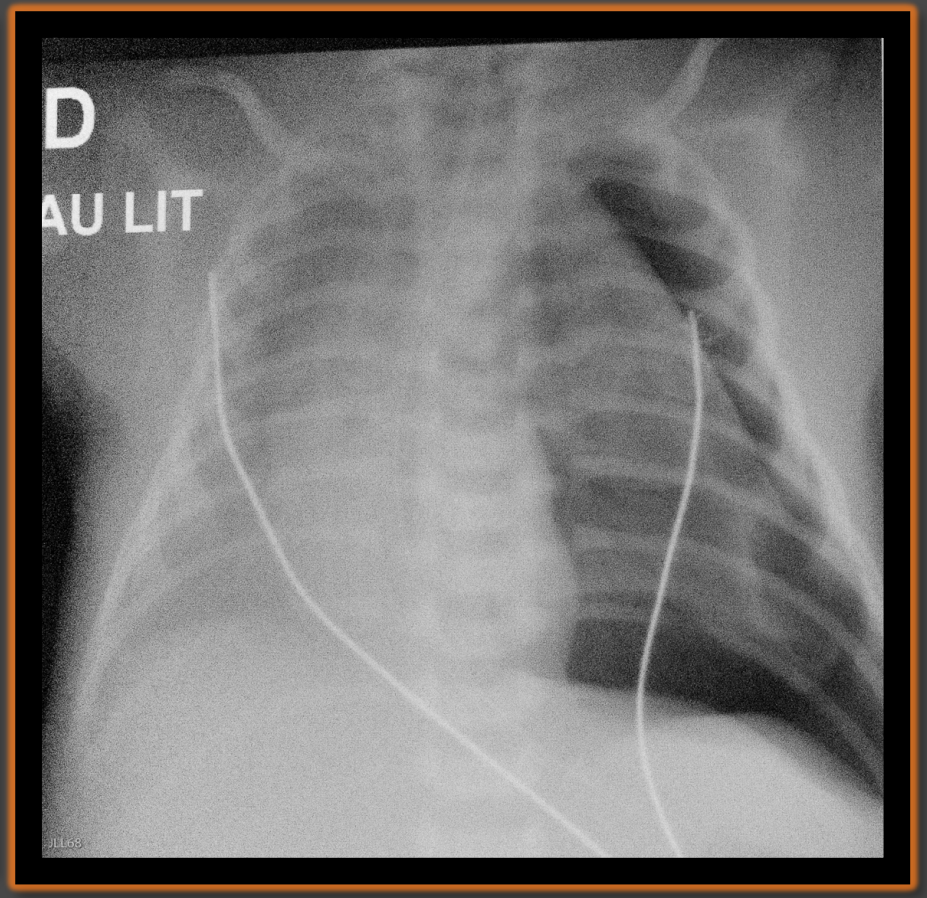
R. Song, MD[1] W. Rich, RRT[1] J. H. Kim, MD[1] N. N. Finer, MD[1] A. C. Katheria, MD[2]

received
November 22, 2013
accepted after revision
January 27, 2014

Eletrical cardiometry is a reliable and continuous technique during neonatal transportation as it has less variability than US, even if it tends to overestimate stroke volume and cardiac output.

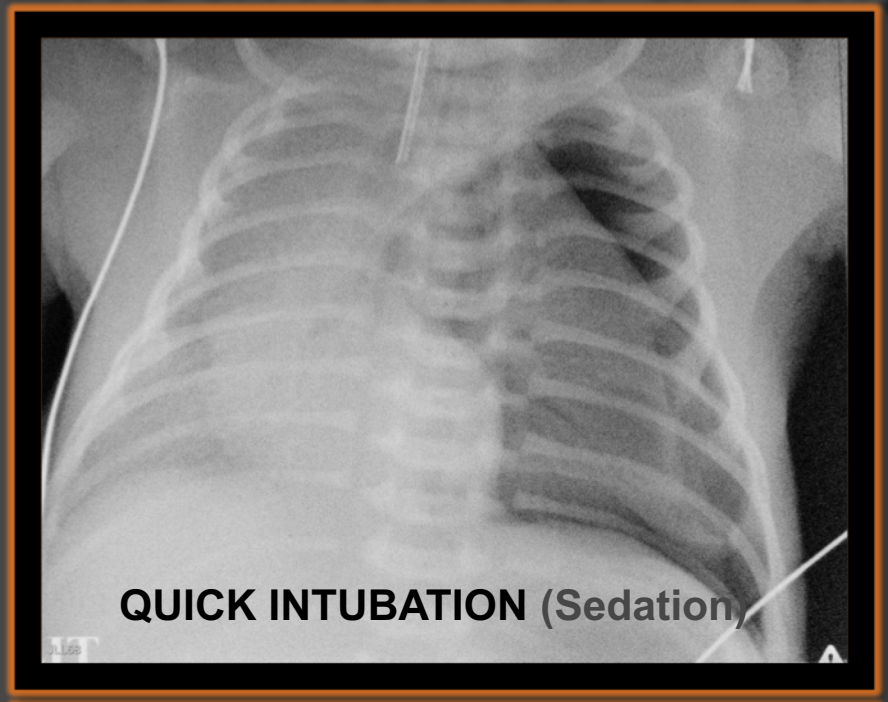
Boët A, Jourdain G, et al (2017). Basic Hemodynamic Monitoring Using Ultrasound or Electrical Cardiometry During Transportation of Neonates and Infants. Pediatr Crit Care Med. 2017 Nov; 18(11): e488-e493.

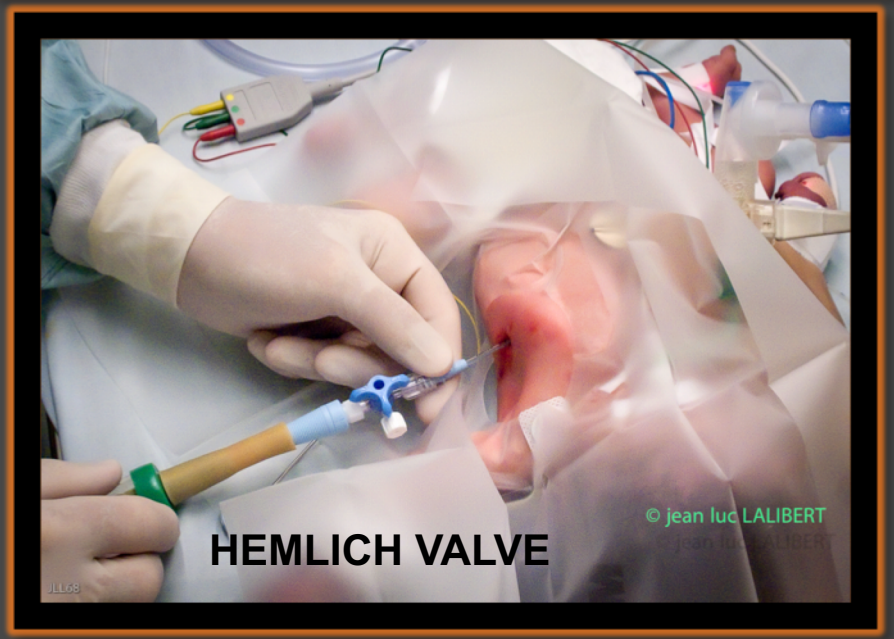
PNEUMOTHORAX : TRANSILLUMINATION



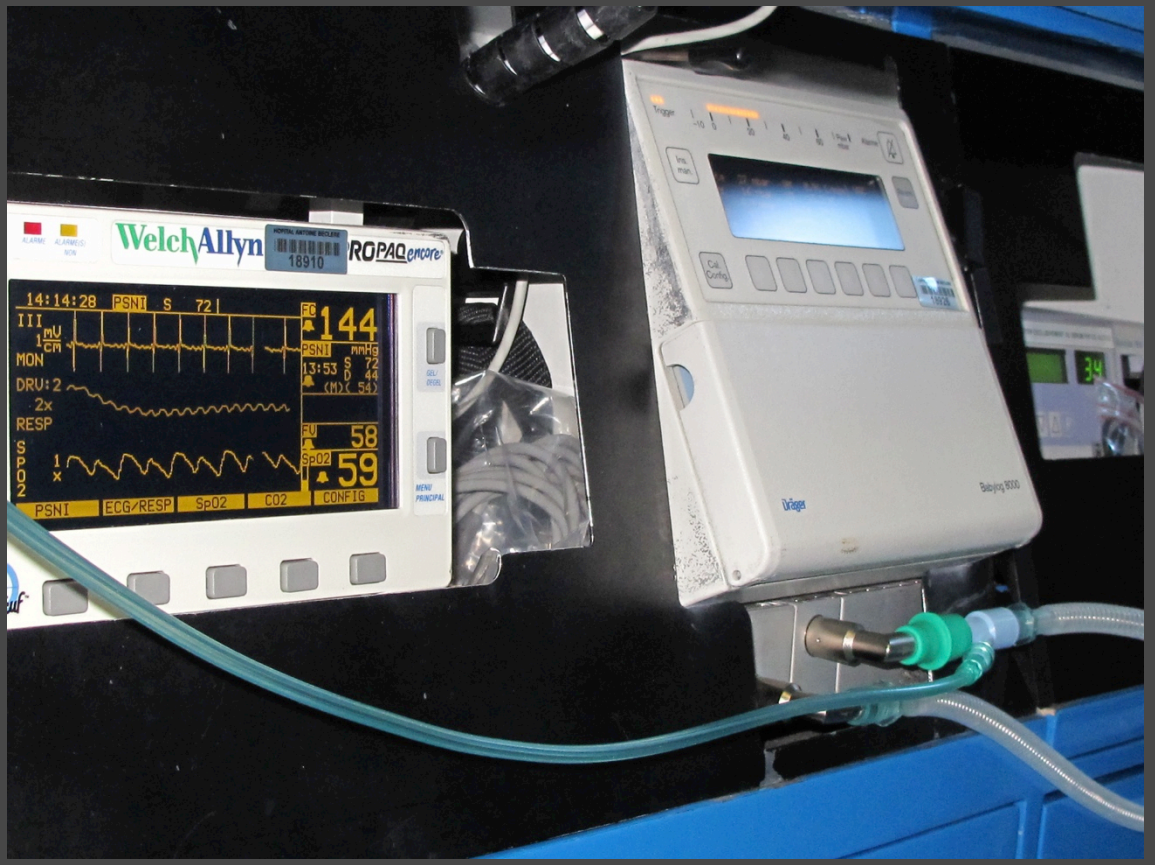
Dehan M, Gautier JP (1980) Thoracic transillumination for the diagnosis of pneumothorax in newborn infants. Arch Pediatr; 37: 65.

Exsufflation à l'aiguille/drain pleural





Traitement par monoxyde d'azote Inhalé (NOi)



Westrope C, Roberts N, Nichani S, Hunt C, Peek GJ, Firmin R, (2004) Experience with mobile inhaled nitric oxide during transport of neonates and children with respiratory insufficiency to an extracorporeal membrane oxygenation center. Pediatr Crit Care Med 5: 542-546

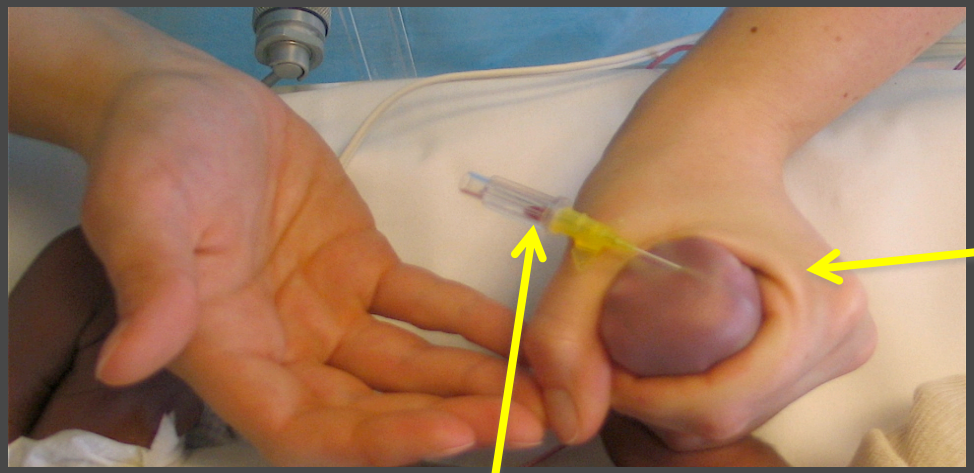
Prise en charge à la maternité ou en néonatologie (2)

Stabilisation des fonctions vitales :

- Prévention hypothermie et réchauffement
- Oxygénation et ventilation, surfactant, NOi
- Hémodynamique (centrale et périphérique)
- Monitorage non invasif
- **Apports hydriques et métaboliques**
- Sédation/analgésie et confort
- Asepsie des gestes et procédures

Information et accompagnement des parents

Voie veineuse périphérique



Importance du garrot manuel : possibilité de relâcher la pression si besoin en cours de perfusion

Le cathéter est préalablement purgé au sérum physiologique ce qui rend le reflux plus visible.

Dès l'apparition d'un reflux l'aiguille est retirée et le cathéter est monté en injectant délicatement du sérum physiologique.

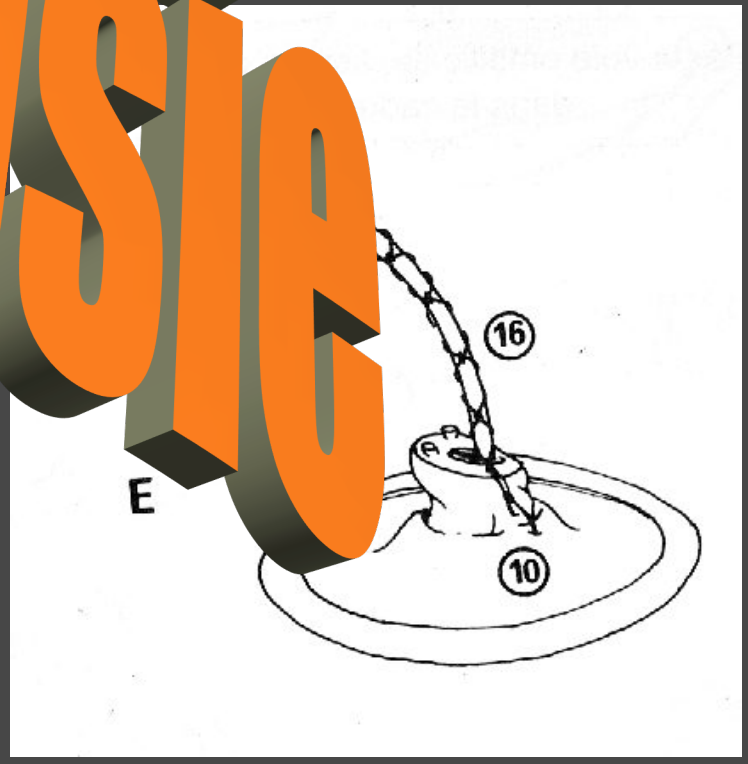
Cathétérisme veineux ombilical

Asepsie

ation par « spartiate »

Cathéter ombilical en place

Contrôle radiologique à l'arrivée



Schémas « Réanimation et transport pédiatriques »
Lavaud J, Chabernaud JL, Lodé N et al. Masson ed 2004

ASPHYXIE : HYPOTHERMIE ACTIVE

CritiCool MINI

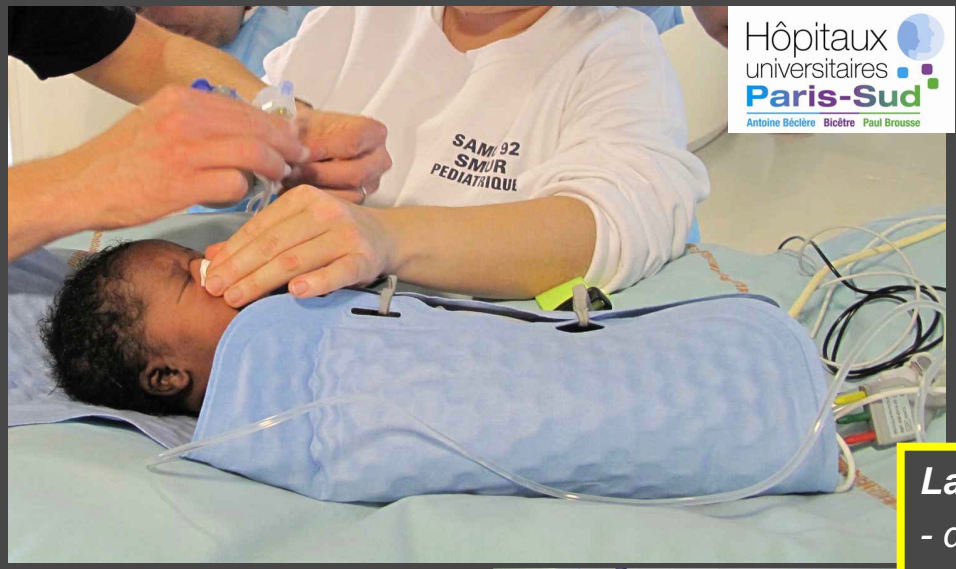
Battery operated thermoregulation device

Fits ground & aerial **transportation**

A new **SMALL & PORTABLE** device

mennen medical since 1963

SMUR pédiatrique de Clamart - Octobre 2015 (TECOTHERM SERVO® (EUROCARE ® : Continuous rectal temperature Monitoring (thin probe) - Protocole & training.



Hôpitaux universitaires Paris-Sud
Antoine Béclère Bicêtre Paul Brousse

La température cible est atteinte :

- dans 100% des cas

- en moins de 20 min

- sans variation ultérieure (± 0,2 degrés).

Prise en charge à la maternité ou en néonatologie (2)

Stabilisation des fonctions vitales :

- Prévention hypothermie et réchauffement
- Oxygénation et ventilation, surfactant, NOi
- Hémodynamique (centrale et périphérique)
- Monitorage non invasif
- Apports hydriques et métaboliques
- **Sédation/analgésie et confort**
- **Asepsie des gestes et procédures**

Information et accompagnement des parents

Confort, relation et sédation/analgésie

- Sédation-analgésie préalable à tout geste technique (intubation, drainage…)
- Moyens non médicamenteux (saccharose, glucose…) avant pose sonde gastrique, perfusion périphérique
- Confort (matelas, coussins tête en gel),
- Choix vecteur, qualité suspension et conduite de l'UMH (ou pilotage vecteur aérien).
- Protection des oreilles (hélicoptère, avion, IRM)

Bouchut JC, Van Lancker E, Chritin V, et al (2011) Physical stressors during neonatal transport : helicopter compared with ground Ambulance. Air Med J; 30: 134-139

Protection auditive (avion/hélicoptère)

Sittig SE, et al (2011) Noise levels in a neonatal transport incubator in medically configured aircraft. Int J Pediatr Otorhinolaryngol; 75: 74-76.

Quelle sédation pour la pose rapide d'une voie d'abord ?

- *Carbajal R, et al (1997) DAN: une échelle comportementale d'évaluation de la douleur aiguë du nouveau-né. Arch Pediatr 4: 623-628*
- *Carbaja R. CNRD 2004. Solutions sucrées et tétines pour soulager la douleur des gestes chez le nouveau-né »*

Fixation au point de ponction par un adhésif/Stéristrip®

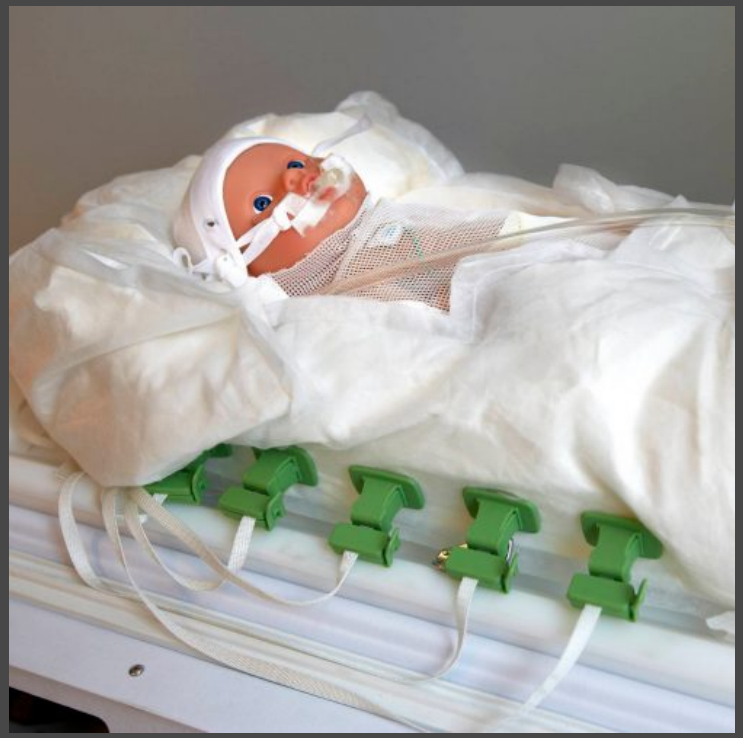
Second adhésif fixé en « cravate » sur le cathlon.

Pose du Tegaderm® en U ou Opsite® découpé

Les extrémités du film sont croisées sous le cathlon

Défects de la paroi (laparoschisis)

SECURITE (EN 13976-2)
EMBRACE - Sweden

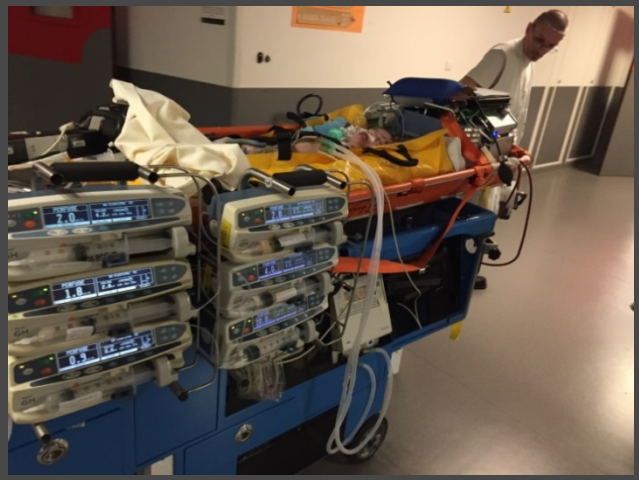


Sur une goutte de sang

Mesure de l'hémoglobine (Pâleur ou anoxie périnatale inexpliquées)

Dosage de l'acide lactique (asphyxies périnatales)

Transport des enfants en ECMO (extracorporeal membrane oxygenation)



ECMO : UMAC Trousseau/Robert Debré - Paris

19 in 2017(15 outside Ile-de-France area)

- Rambaud J, et al (2016) Transportation of children on extracorporeal membrane oxygenation : one year experience of the first neonatal and paediatric mobile ECMO team in the north of France. Intensive Care Med; 42(5): 940-941

- Niziolek KC, Preston TJ, Osborn EC (2017) Transport While on Extracorporeal Membrane Oxygenation Support Crit Care Clin; 33: 883-896

Prise en charge à la maternité ou en néonatologie (2)

Stabilisation des fonctions vitales :

- Prévention hypothermie et réchauffement
- Oxygénation et ventilation, surfactant, NOi
- Hémodynamique (centrale et périphérique)
- Monitorage non invasif
- Apports hydriques et métaboliques
- Sédation/analgésie et confort
- Asepsie des gestes et procédures

Information et accompagnement des parents

PRISE EN CHARGE DES PARENTS (Family-centered care)

- Davies J, Tibby SM, Murdoch IA (2005) Should parents accompany critically ill children during inter-hospital transport? Arch Dis Child ; 90 (12): 1270-3

- Mosher SL (2013). The art of supporting families faced with neonatal transport. Nurs Womens Health; 17(3): 198-209.

- Davidson JE, Aslakson RA, Long AC, Puntillo, KA, Kross, EK, Hart J, et al (2017) Guidelines for Family-Centered Care in the Neonatal, Pediatric, and Adult ICU. Crit Care Med Jan; 45(1): 103-128. Review

- Mullaney DM, Edwards WH, DeGrazia M. Family centered care and transport. Adv Neonatal Care 2014; 14: S16-23.

Afzali Rubin M, Svensson TLG, Herling SF, Jabre P, Møller AM.
Family presence during resuscitation.
Cochrane Database of Systematic Reviews 2023, Issue 5. Art. No.: CD013619.
DOI: 10.1002/14651858.CD013619.pub2.

Information et accompagnement des parents

Gonzalez P, Jourdain G, Mehdi N, Douchin JL, Chabernaud JL. Transfert néonatal en SMUR pédiatrique : évaluation de la relation avec les parents. Prix du meilleur poster. Congrès de la SFP, Nantes, 4-7 juin 2008.

Vous souhaitez allaiter votre enfant

C'est possible. Actuellement, il ne peut pas être mis au sein, mais vous pouvez recueillir votre lait à l'aide d'un tire-lait. Votre lait pourra lui être apporté et donné.
N'hésitez pas à demander conseil auprès de la soignante, qui est à votre écoute pour répondre à vos questions et vous aider si vous rencontrez des difficultés.

Comment garder le lien avec votre bébé ?

A la naissance, votre bébé est apte à détecter des odeurs, même de faible intensité.
Un mouchoir ou un foulard ayant votre odeur pourra être installé auprès de votre enfant et l'aider à se sentir plus en sécurité.
Vous pourrez prendre des photos et le filmer dans le service où il sera transféré.

Maman, Papa,

L'équipe du SAMU m'emmène dans un service où l'on va m'aider aussi longtemps que j'en aurai besoin, en me surveillant et en m'encourageant.
Mais j'aurai surtout besoin de vous, de vos appels, de votre présence.

Pendant toute la durée du transport, l'équipe poursuit mes soins et ma surveillance tout en veillant à mon Confort.

Pédiatre :

Infirmier(e) :

Ambulancier :

SMUR Pédiatrique Antoine Béclère

SAMU 92
Hôpital ANTOINE BECLERE
157 rue de la porte de Trivaux
92141 Clamart Cedex

Document pour les parents

Pour vous aider à mieux comprendre l'environnement de votre enfant

Son installation

Votre enfant est installé confortablement dans un incubateur qui maintient sa température corporelle.

Sa surveillance

Il est surveillé par des moyens techniques indolores :

- **Une sonde thermique** au contact de sa peau permet d'adapter la température de l'incubateur à celle de votre enfant.
- **Un capteur** lumineux posé sur le pied ou la main, évalue son oxygénation.

- **Trois électrodes** posées sur son thorax et reliées par un câble à un appareil enregistrent son rythme cardiaque en continu.

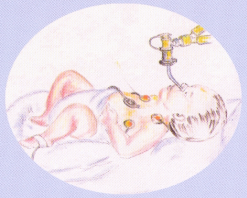
- **Un autre capteur** placé sur son abdomen, mesure la concentration en oxygène et en gaz carbonique de son sang.

Assistance respiratoire

Votre enfant peut avoir besoin d'une aide respiratoire et ou de recevoir de l'oxygène. Cela est réalisé par différents moyens, en fonction de son état.

Ventilation assistée

Si votre enfant ne peut respirer seul, un mélange gazeux d'air et d'oxygène lui est apporté par l'intermédiaire d'une sonde d'intubation introduite par l'une de ses narines. Vous n'entendez pas sa voix car cette sonde passe entre ses cordes vocales.



Autres modes de ventilation :

Votre enfant respire seul, mais il n'est pas encore totalement autonome.

- **Pression positive continue (PPC)**

C'est une sonde souple que l'on introduit dans la narine. Cette sonde est reliée au respirateur.

- **Lunettes à oxygène**

C'est une sonde fixée sous le nez de votre enfant et qui lui délivre de l'oxygène.

Perfusion

Elle apporte à votre enfant une solution sucrée pour maintenir une hydratation et une alimentation adaptées.

Sonde gastrique

C'est une fine sonde introduite dans sa bouche jusqu'à son estomac, qui permet de retirer ses sécrétions, et de commencer son alimentation.

Pour l'ensemble de ces techniques nous utilisons des méthodes ou des médicaments pour éviter toute douleur et préserver son confort.

European Journal of Pediatrics (2021) 180:1637–1640
https://doi.org/10.1007/s00431-020-03893-0

SHORT COMMUNICATION

Parental presence during pediatric retrieval: the caregiver's perspective

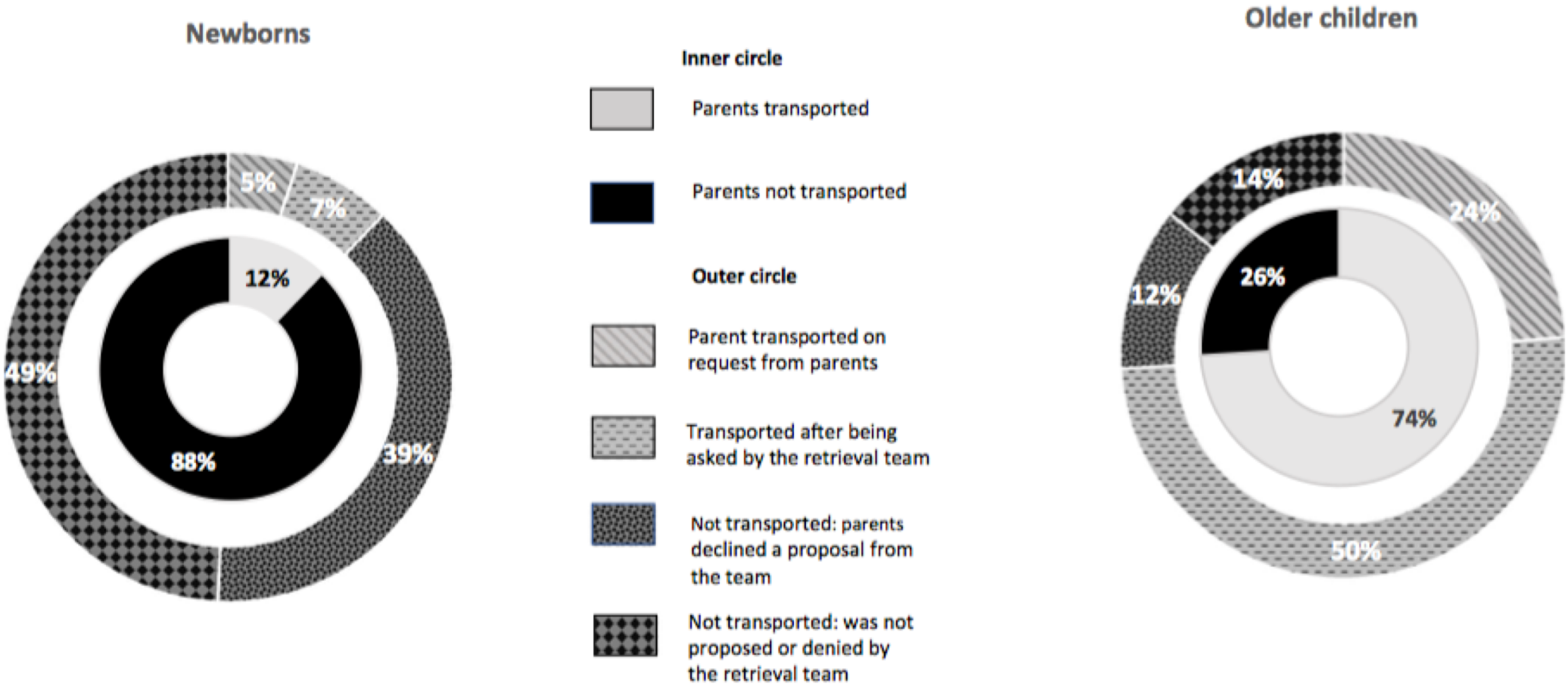
Noemie Capucine Lefevre[1] · Lucie Jarrier[1] · Audrey Normand[1] · Daniele De Luca[1] · Gilles Jourdain[1]

Received: 5 May 2020 / Revised: 18 November 2020 / Accepted: 23 November 2020 / Published online: 7 January 2021
© Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature 2021

Abstract

The presence of family at the bedside of critically ill children is recommended, as part of "family-centered care." The study aimed to understand if such recommendation was applied by our neonatal and pediatric retrieval team and the second aim was their perception of parental presence. We first conducted a 6-month monocentric prospective observational study where the transport teams had to rate parental presence after each retrieval. A second survey was filled out by all team members, to explore their perception of parental presence in a general manner, without referring to a specific transport. Three hundred seventeen questionnaires from the prospective survey were returned, with parents being present in the ambulance for 47% of retrievals. There was a significant difference in parental accompaniment between newborns (< 24 h) and older children. The parental presence was rated as neutral or positive for 99% of transportation, whereas approximately ¼ of the crew feared "a priori" parental presence during transport in the second survey.

Conclusion: This study suggests at least one parent was present at almost half of the retrievals conducted in our sample during the study period. Very few negative experiences were reported in the prospective study by the caregivers who allowed parental presence.



What is Known:

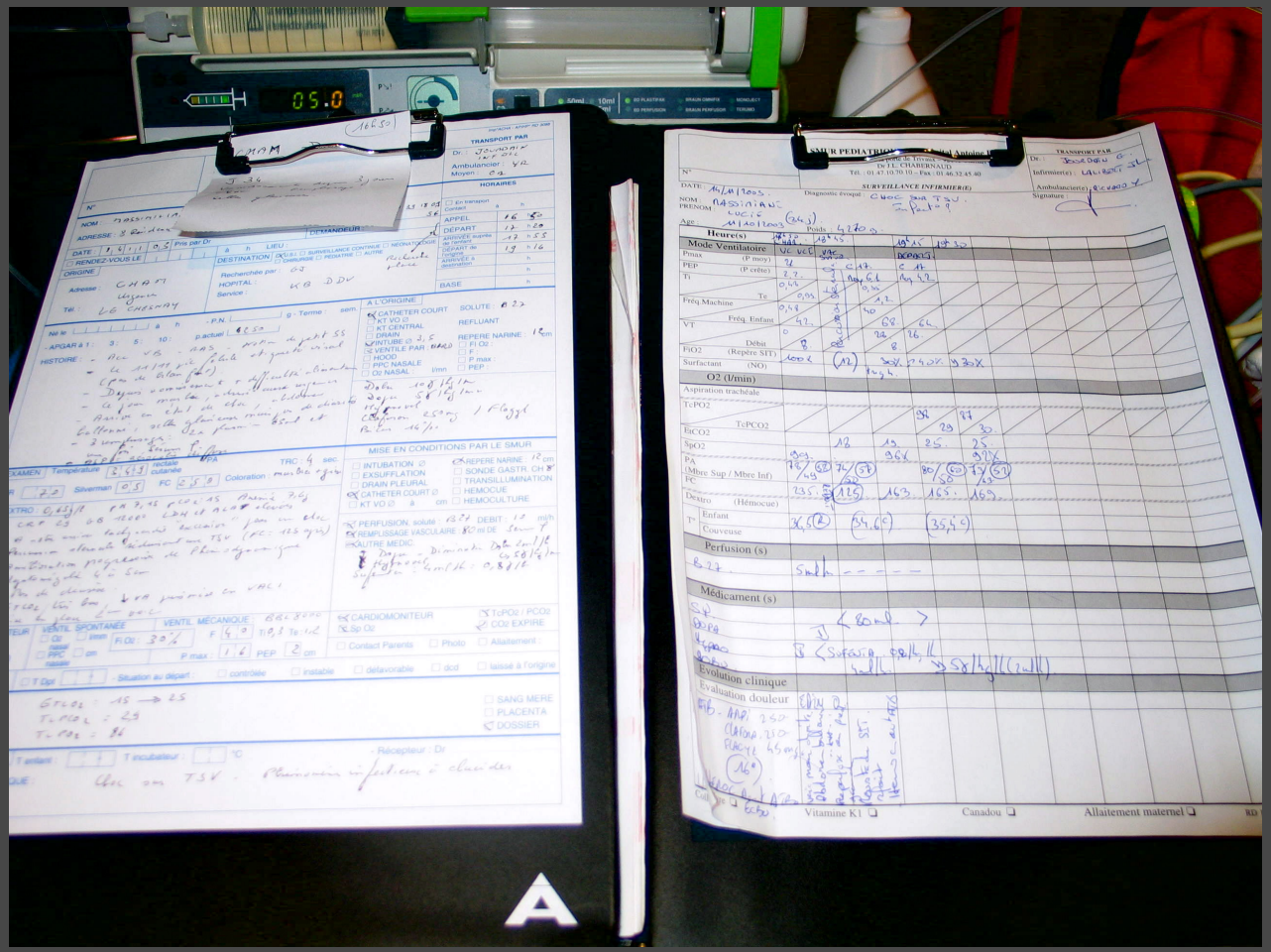
- *The concept of family-centered care is an approach that recognizes the importance of family engagement and involvement and encourages collaboration between families and healthcare professionals.*
- *Parents wish to accompany their child.*

What is New:

- *The perception of parental presence, by transport team members, was neutral or positive in 99% of retrievals during the study.*
- *Newborns' parents were less present during retrieval than older children's parents.*

Transmission informations

2 documents : un médical et un infirmier



Fiche médicale :

- Identique pour les 5 SMUR pédiatriques d'Ile de France

-

SAMU 92

SMUR Pédiatrique, Hôpital Antoine-Béclère BP 405
157, rue de la porte de Trivaux, 92141 Clamart - Cedex
Dr J.L. CHABERNAUD
Tél. : 01.47.10.70.10
Fax : 01.46.32.45.40

N°

TRANSPORT PAR :
Dr. :
IDE :
Ambulancier :
Stagiaire:

NOM : PRENOM : ☐ M ☐ F. AGE :
ADRESSE : Tél.:
DATE : Pris par Dr: DEMANDEUR :
Correspondant local Dr: RDV : / / à h

HORAIRES
☐ En transport
Contact à h
APPEL h
DÉPART h
ARRIVÉE sur site h
ARRIVÉE auprès de l'enfant h
DÉPART de l'origine h
ARRIVÉE à destination h
FIN de médicalisation h
BASE h

ORIGINE
Adresse :
Tél. :

DESTINATION ☐ REANIMATION ☐ SOINS INTENSIFS ☐ NEONAT ☐ CHIRURGIE ☐ PÉDIATRIE ☐ AUTRE :
Recherchée par :
HOPITAL :
Service :

Né le à h P.N. g - Terme : sem.
APGAR à 1 : 3 : 5 : 10 : Poids actuel
HISTOIRE :

A L'ORIGINE
☐ CATHETER COURT
☐ KT VO ∅
☐ ARTERE
☐ DRAIN
☐ INTUBE ∅
☐ VENTILE PAR :
☐ HOOD
☐ VS PEP
☐ O2 NASAL : l/mn
SOLUTE :
☐ KT CENTRAL
☐ NO
REPERE NARINE : cm
☐ FI O2 :
☐ F : Ti:
☐ P max :
☐ PEP :

MEDICAMENTS:
☐ SURFACTANT:

EXAMEN Température rectale cutanée PA / ( ) TRC : sec.
FR Silverman FC SpO2 Coloration :
DEXTRO :

MISE EN CONDITIONS PAR LE SMUR
☐ INTUBATION ∅
☐ EXSUFFLATION
☐ DRAIN PLEURAL
☐ CATHETER COURT ∅
☐ KT VO ∅ à cm
☐ REPERE NARINE : cm
☐ SONDE GASTR. CH
☐ TRANSILLUMINATION
☐ HEMOCUE
☐ HEMOCULTURE

☐ PERFUSION, soluté : DEBIT : ml/h
☐ REMPLISSAGE VASCULAIRE : ml DE
☐ MEDICAMENTS:
☐ SURFACTANT:

☐ INCUBATEUR
☐ MAT. COQ
☐ O2 nasal l/mn
VS-PEP
PEP cm
V.CONTROLEE PAR
Fi O2 :
NO i : l/mn
MODE:
F Ti : Te :
P max PEP cm
☐ CARDIOMONITEUR
☐ Sp O2
☐ TcPO2 / PCO2
☐ CO2 EXPIRE
☐ Contact Parents ☐ Photo ☐ Allaitement :

TRANSPORT ☐ T Dpt - Situation au départ : ☐ contrôlée ☐ instable ☐ défavorable ☐ dcd ☐ laissé à l'origine

EVOLUTION
☐ Stabilité
☐ Amélioration
☐ Aggravation

AUTORISATION
☐ OPERER
☐ FEUILLE SURVEILLANCE
☐ DOSSIER

DESTINATION T enfant : T incubateur : °C - Récepteur : Dr

DIAGNOSTIC EVOQUE :
☐ CR

N° de transport : NOM : PRENOM : Né(e) le : / / à h Poids actuel : Poids de naissance : Terme : SA + j	**SURVEILLANCE INFIRMIERE** **SMUR PEDIATRIQUE (SAMU 92)** **Hôpital Antoine Béclère** BP 405 – 157, rue de la porte de Trivaux – 92141 Clamart – Cedex Dr J.L. CHABERNAUD Tél. : 01.47.10.70.10 – Fax : 01.46.32.45.40	**TRANSPORT PAR** Dr. : Infirmier(e) : Ambulancier(e) : Etudiant (e) :

DATE : Diagnostic évoqué : Signature :

HORAIRES								
Mode Ventilatoire								
Pmax (P crête)								
PEP (P moy)								
FiO2								
Ti / Te								
Fréq.Machine / Fréq. Enfant								
VT / Débit								
SIT N° : Repère								
Surfactant NO								
Aspiration trachéale								
FC								
PA (Mbre Sup / Mbre Inf)	— ( )	— ( )	— ( )	— ( )	— ( )	— ( )	— ( )	— ( )
SpO2								
TcPCO2 / TcPO2								
EtCO2								
Dextro **Hb** **L**actates								
T° Enfant								
T° Incubateur								
Perf - Traitement								
Eval° douleur :								

Collyre : oui - non Vitamine K1 : oui - non Analgésie sucrée : oui - non Allaitement maternel : oui - non
Bracelet d'identité : oui - non

Imp "AP/HP" RD 1476 / 02

Communication (radio+ téléphone)/GPS

Transmission d’informations (orale et écrite)

Conclusion

- Ne pas opposer transfert in utero et transfert post-natal pour le nouveau-né (complémentarité)
- Intérêt du SMUR pédiatrique pour le nouveau-né, le nourrisson et l'enfant, pour certaines pathologies
- Rigueur dans la régulation/organisation et dans la réalisation des transferts pédiatriques
- Facteur de diffusion des nouvelles techniques et protocoles dans les maternités
- Matériel et protocoles à tout âge
- Formation régulière de tous les intervenants ++

Transport pédiatrique

2ème partie

Transport du nourrisson et de l'enfant (« primaires » ou « secondaires »)

Appels « primaires » pédiatriques

Age :	
≤ 5 ans	70%
6 - 10 ans	20%
+ de 10 ans	10%
Lieu :	
Domicile	96%
Pathologie :	
Médicale	82%
Accident domestique	18%

E. Menthonnex ,et al. Analyse de 15 317 appels primaires pour enfant de < 15 ans reçus au SAMU de Grenoble en 1995. Revue des SAMU 1997, 1

Appels « primaires » pédiatriques

Décision lors de la régulation :

Conseils : 62%

Envoi d'un médecin (SOS) : 33%

Secours urgents: 5% :

- SMUR : 2%
- Pompiers : 2%
- Ambulance privée : 1%

E. Menthonnex, et al. Analyse de 15 317 appels primaires pour enfant de < 15 ans reçus au SAMU de Grenoble en 1995. Revue des SAMU 1997, 1

Quand appeler Centre15/SAMU ?

Recommandation Groupe Transversal Sepsis - 2006

Age < 3 mois

Troubles des fonctions supérieures

Détresse respiratoire aiguë

Purpura extensif ou ≥ 3 mm

Changement de coloration (cyanose, pâleur, marbrures inhabituelles)

Hypotonie avec difficultés à s'alimenter

Bombement de la fontanelle

Douleurs dans les jambes avec refus de marcher

Inquiétude parentale +++

Prise en charge initiale des états septiques graves de l'adulte et de l'enfant. Réanimation 2007; 16, Suppl 1:S1-S21

Pathologies les plus fréquentes pour intervention « primaire » du SMUR pédiatrique

Pathologie **neurologique** : 40%
(convulsions, épilepsie…)

Pathologie **respiratoire** : 30%
(bronchiolite, laryngite, asthme grave…)

Malaise du NR : 10%

Pathologie **digestive** : 7%
(gastro-entérite ± déshydratation, invagination…)

Autres : 13%
(accident domestique, MIN, purpura infectieux, intoxications…)

R. Alviz, J. Lavaud and coll : présentation orale. Congrès SAMU Nov. 98

VNI : INTERFACES

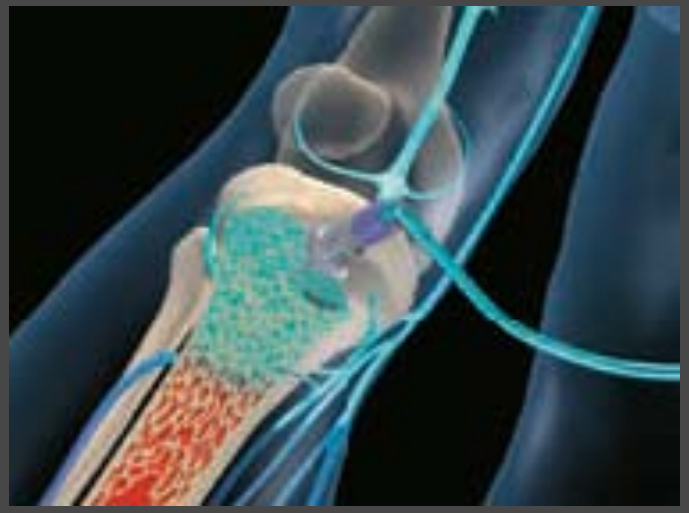
Canule binasale silicone (Fisher & Paykel) de taille adaptée

Asthme

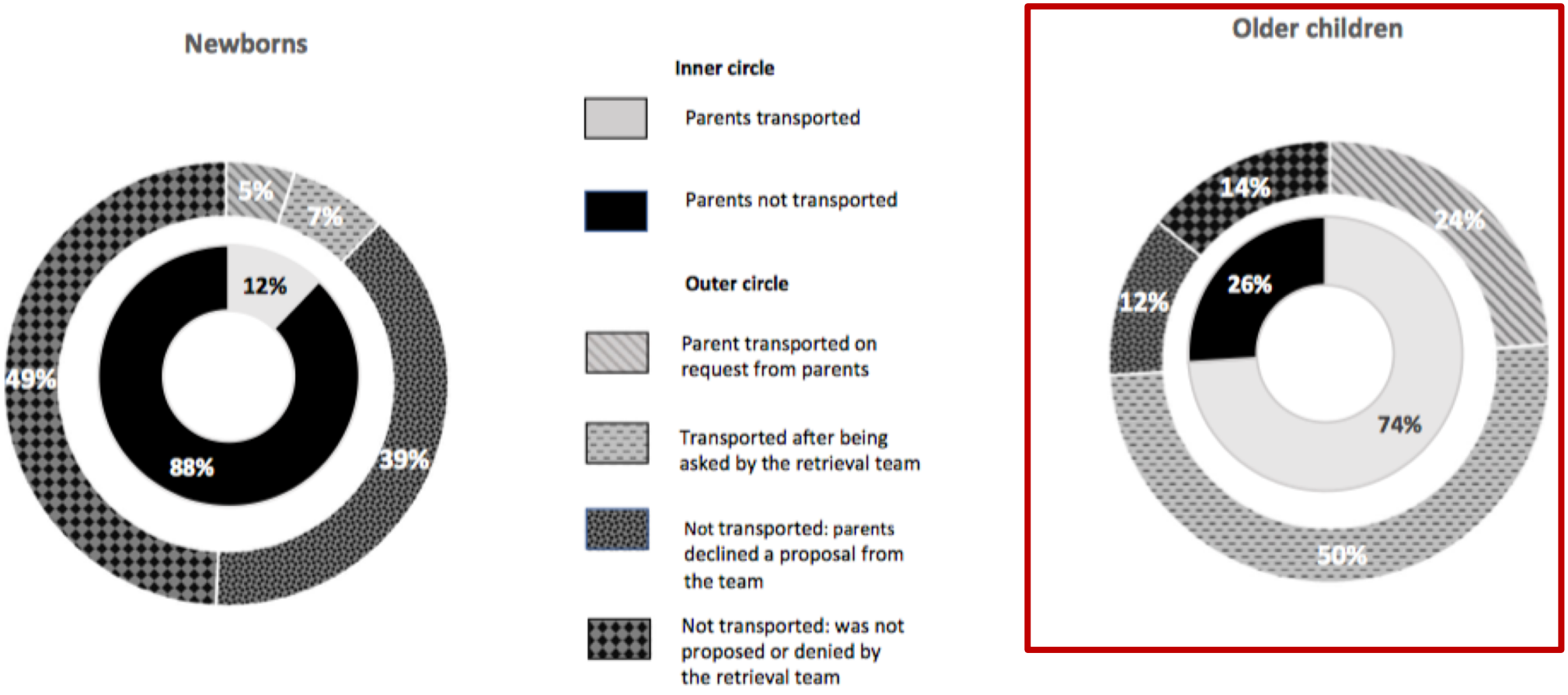
Bronchiolite `

Voie intra-osseuse

EZ-IO® (*Vidacare*)



Voie intra-osseuse
EZ-IO® (*Vidacare*)



What is Known:

- *The concept of family-centered care is an approach that recognizes the importance of family engagement and involvement and encourages collaboration between families and healthcare professionals.*
- *Parents wish to accompany their child.*

What is New:

- *The perception of parental presence, by transport team members, was neutral or positive in 99% of retrievals during the study.*
- *Newborns' parents were less present during retrieval than older children's parents.*

EVALUATION

Quality Metrics in Neonatal and Pediatric Critical Care Transport: A National Delphi Project

Hamilton P. Schwartz, MD[1]; Michael T. Bigham, MD[2]; Pamela J. Schoettker, MS[3]; Keith Meyer, MD[4]; Michael S. Trautman, MD[5]; Robert M. Insoft, MD[6]; on behalf of the American Academy of Pediatrics Section on Transport Medicine

Schwartz HP, Bingham MT, Schoettker PJ, et al. Quality metrics in neonatal and pediatric critical care transport: a national Delphi project. Pediatr Crit Care Med 2015;16: 711-7

Objectives: The transport of neonatal and pediatric patients to tertiary care facilities for specialized care demands monitoring the quality of care delivered during transport and its impact on patient outcomes. In 2011, pediatric transport teams in Ohio met to identify quality indicators permitting comparisons among programs. However, no set of national consensus quality metrics exists for benchmarking transport teams. The aim of this project was to achieve national consensus on appropriate neonatal and pediatric transport quality metrics.

Design: Modified Delphi technique.

Setting: The first round of consensus determination was via electronic mail survey, followed by rounds of consensus determination in-person at the American Academy of Pediatrics Section on Transport Medicine's 2012 Quality Metrics Summit.

Subjects: All attendees of the American Academy of Pediatrics Section on Transport Medicine Quality Metrics Summit, conducted on October 21–23, 2012, in New Orleans, LA, were eligible to participate.

« Quality metrics »

Schwartz et al endeavored to develop quality metrics for neonatal transport, and through a Delphi process, came up with **12 core measures** from which to benchmark performance and drive change.

Most measures focused on : patient **safety,** particularly **airway stabilization** and management of **respiratory conditions**, adverse events including : medical errors, equipment failures, unintended hypothermia, and patient handoffs.

TABLE 3. Final Consensus Neonatal and Pediatric Transport Quality Metrics Stratified by Weighted Rank and Inclusive of Metrics Definition and Reporting Taxonomy

Metric	Weighted Rank	Draft Definition
Unplanned dislodgement of therapeutic devices	4.944	The number of documented dislodgements (may be > 1 per transport) while under the care of the transport team of the following devices (intraosseous lines, IVs, umbilical arterial catheters/umbilical venous catheters, central venous catheters, arterial catheters, TTs, chest tubes, and tracheostomy tubes) divided by the number of transports during the calendar month. This does not include IVs that infiltrate without obvious dislodgement. This metric is reported as "Dislodgements of therapeutic devices per 1,000 transports"
Verification of TT placement	4.900	The number of TTs on transport (regardless of whether or not the transport team placed them themselves) for which there is documentation confirming placement using a minimum of two of the following confirmatory techniques: radiograph, direct visualization through the cords, continuous capnometry or use of a colorimetric capnometer, and assessment for symmetric breath sounds divided by the number of intubated patients transported during the calendar month. This metric is reported as "Percent of intubated patients with documented TT verification"
Average mobilization time of the transport team	4.899	The average time (includes all transports in the calendar month, excluding transports scheduled in advance and patient transports out of the originating facility) in minutes (rounded up to nearest minute) from the start of the referral phone call to the transport team to the time the transport team is en route to the referral facility. "Stacked" trips or transports right after the last during which the team never returns to base should still be included in this count. This metric is reported as "Average mobilization time for an unscheduled transport"
First-attempt TT placement success	4.892	The total number of intubations successful on the first attempt divided by the number of patients on whom intubation was attempted by the transport team during the calendar month. "Intubation attempt" is further defined as laryngoscopy by any member of the transport team regardless of whether there is an attempt to pass a TT. A successful intubation is further defined as that which has been confirmed as described in "Verification of TT tube placement." First-attempt success should not be disqualified by necessary adjustments to the depth of the TT and resecuring it. This number should be reported separately for patients less than 28 d (neonates) and those 28 d and above (nonneonatal). This metric is reported as "Percent of neonatal intubations with a successful first attempt" and "Percent of nonneonatal intubations with a successful first attempt"
Rate of transport-related patient injuries	4.879	The number of documented transport-related patient injuries or deaths divided by the number of transports during the calendar month. Excluded are injuries and deaths related to the medical care itself or the omission of medical care. Examples include a patient fall, a loose piece of transport equipment that falls and strikes the patient, and injury suffered in a transport vehicle accident. This metric is reported as a "Rolling 12-mo transport-related patient injury rate per 10,000 transports"
Rate of medication administration errors	4.876	The number of documented medication administration errors during a calendar month divided by the number of transports during the calendar month. Medication administration errors are further defined as drug administrations violating any of the "five rights"—right patient, right medication, right dose, right route, and right time. The metric is reported as "Medication administration errors per 1,000 transports"
Rate of patient medical equipment failure during transport	4.775	The number of documented medical equipment failures (may be > 1 per transport) while under the care of the transport team divided by the number of transports during the calendar month. Examples include IV pumps and ventilators that malfunction during transport, broken monitor leads, and empty medical gas tanks. This metric is reported as "Medical equipment failures per 1,000 transports"
Rate of CPR performed during transport	4.741	The number of transports during which chest compressions are performed from the time the transport team assumes care ("hands on") until the patient hand-off is completed at the destination facility divided by the number of transports during the calendar month. Multiple episodes of chest compressions in a single transport should only be counted as one episode. If CPR is in progress when the team arrives, this should not be included in this count. This metric is reported as a "Rolling 12-mo CPR rate per 10,000 transports"
Rate of SREs	4.727	The number of SREs during the calendar month divided by the number of transports during the calendar month. An SRE is defined as any unanticipated and largely preventable event involving death, life-threatening consequences, or serious physical or psychological harm. Qualifying events include, but are not limited to, the National Quality Forum's SREs available at http://www.qualityforum.org/Topics/SREs/List_of_SREs.aspx. The metric is reported as a "Rolling 12-mo SRE rate per 10,000 transports"

TABLE 3. (*Continued*). Final Consensus Neonatal and Pediatric Transport Quality Metrics Stratified by Weighted Rank and Inclusive of Metrics Definition and Reporting Taxonomy

Metric	Weighted Rank	Draft Definition
Unintended neonatal hypothermia upon arrival to destination	4.676	The number of neonates (infants < 28 d) with admission temperatures at the destination facility less than 36.5°C axillary (excluding those being actively cooled) divided by the number of neonates transported during the calendar month. This metric is reported as "Percent of transported neonates found hypothermic at admission"
Rate of transport-related crew injury	4.482	The number of transport-related crew injuries or deaths reported to the institution's employee health department or equivalent during the calendar month divided by the number of transports during the calendar month. The metric is reported as a "Rolling 12-mo transport-related crew injury rate per 10,000 transports"
Use of a standardized patient care hand-off	4.464	The number of transports for which there is documented use of a standardized hand-off procedure for turning over patient care at the destination hospital divided by the number of transports during the calendar month. This metric is reported as "Percentage of transports involving a standardized patient care hand-off"

TT = tracheal tube, CPR = cardiopulmonary resuscitation, SRE = serious reportable event.
All met at least 70% consensus as "very important."

Conclusions: The authors succeeded in achieving consensus among a diverse group of national transport experts on 12 core neonatal and pediatric transport quality metrics. We propose that transport teams across the country use these metrics to benchmark and guide their quality improvement activities. (*Pediatr Crit Care Med* 2015; XX:00–00)

ORGANISATION EN ILE DE FRANCE

Barbier ML, Chabernaud JL, Lavaud J, et al. Les transports médicalisés urgents en pédiatrie dans la région Ile de France. Arch Fr Pediatr 1987; 44: 413-7

Périnatalité en Ile de France - 2021

12,4 millions habitants (3039 812 enfants)

166 600 naissances (France : 738 000 - INSEE)

78 maternités (**11 réseaux périnatals**) :

- **15** CPN **type III** (7 AP-HP): 12 avec réa pour la mère
- **44** CPN **type II** (**II a** = 27 **/ II b** = 17)
- **19** CPN **type I**

Cellule d'organisation des transferts in utero : 1466 TIU

5 SMUR pédiatriques : 6834 Interventions (3071 NN)

39 sites urgences pédiatriques (3 POSU à Paris) = 770 396 passages en **2010**

4 ambulances paramedicalisées (AP-HP) = **5449 transferts**

Le réseau Inter-SMUR pédiatrique d'Ile de France (créé en 1980)

N. Julliand (R. Debré, Paris 75)

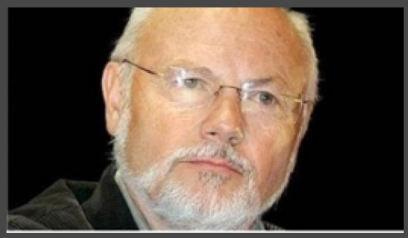
A. Ayachi (Clamart, 92)

Hosmi (Montreuil, 93)

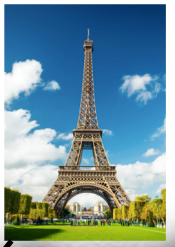
B. Vivien (Necker - Enf.Malades, Paris,75)

V. Henry-Larzul (Pontoise, 95)

Jean Lavaud (1943-2019)
Paris-Necker



Ile de France area



Extensive geographical area covering Paris and surroundings districs

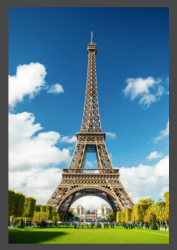
Population : 12 millions inhabitants

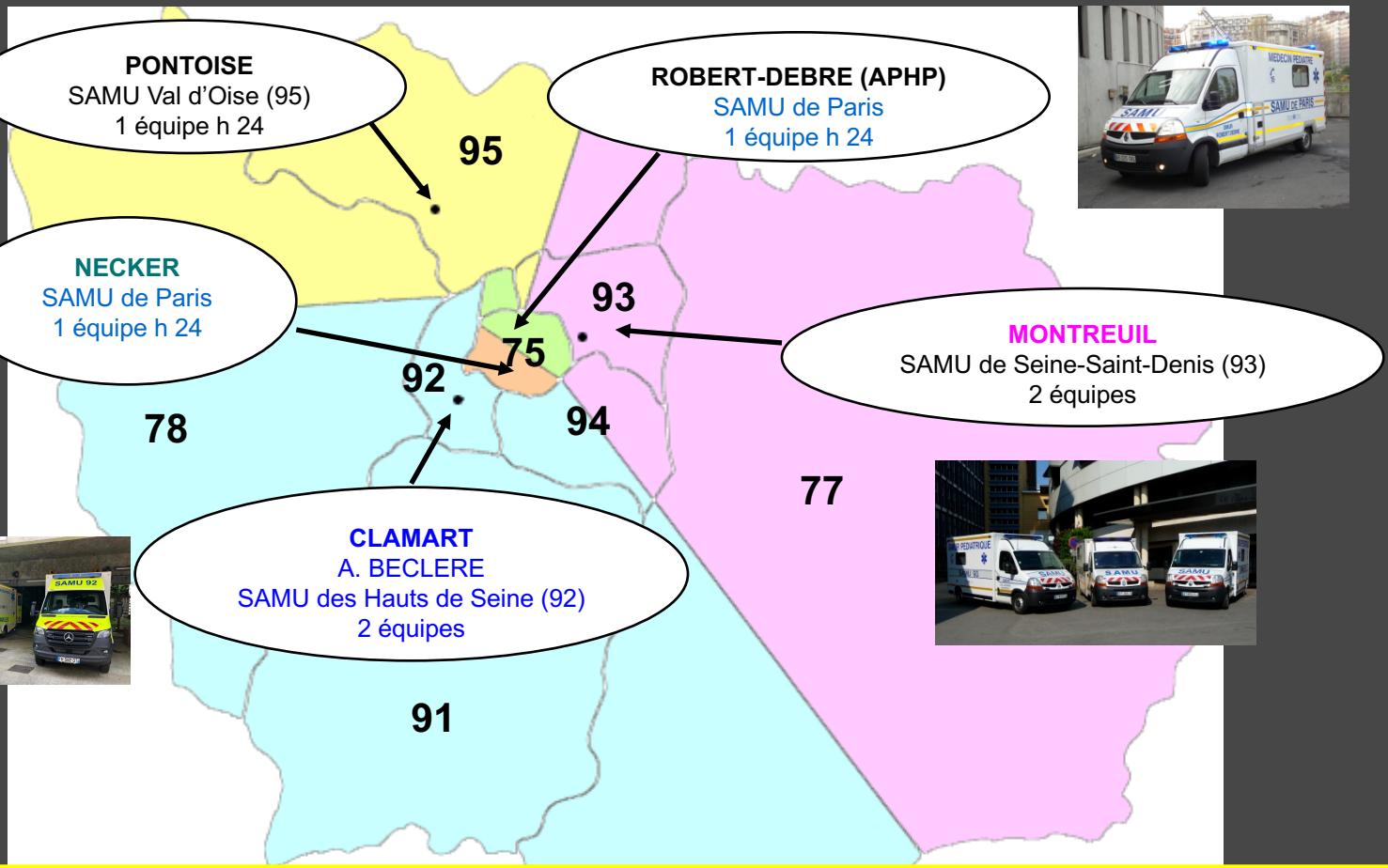
Births : 166 000 annually

Children < 15 years : 2100 000

Les 5 SMUR pédiatriques d'Ile-de-France

(7 équipes en journée et 5 la nuit)





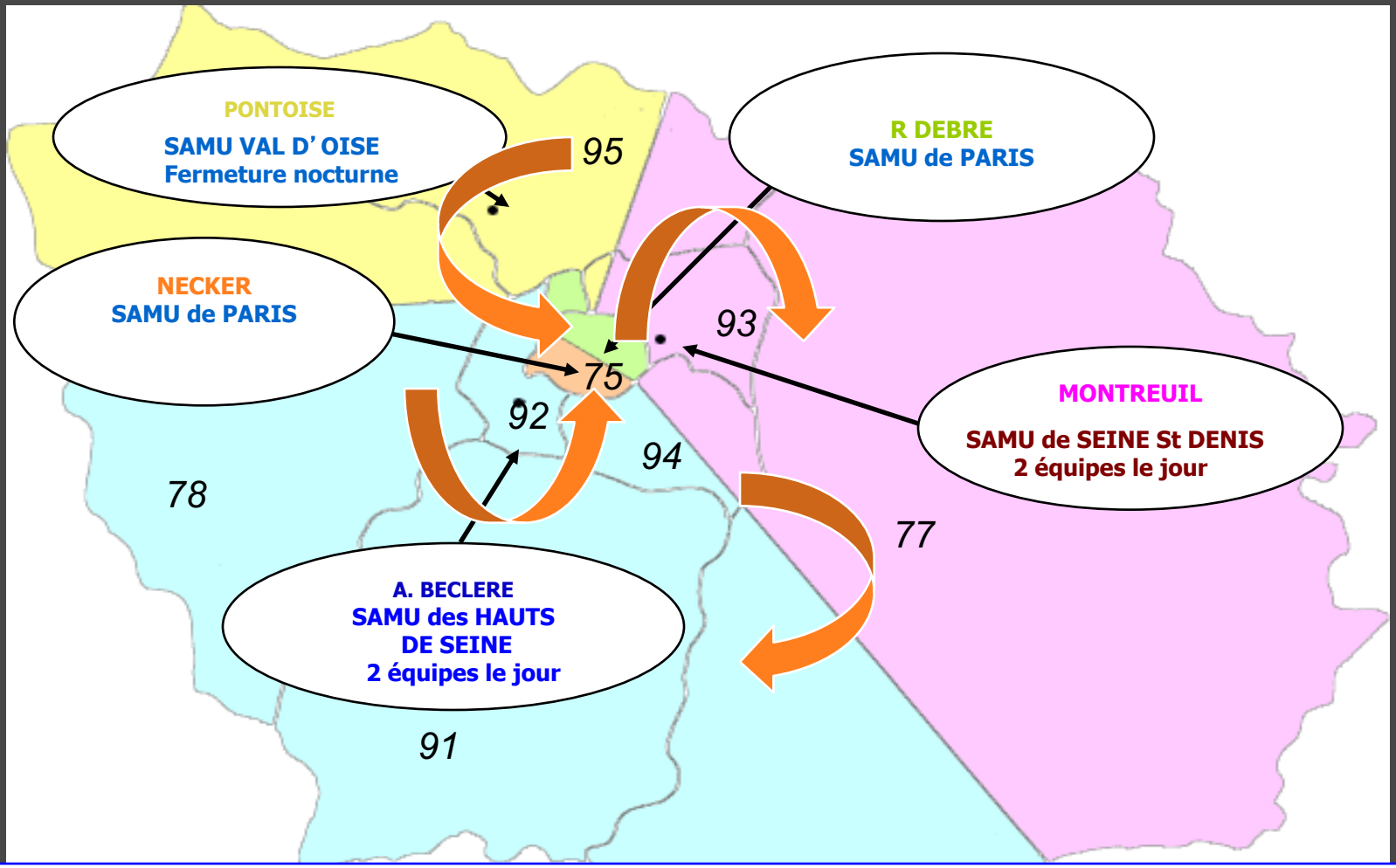
- **Développement de 1976 à 1989**
- **Mise sur pied d'équipes supplémentaires (+ 3 si attentat)**

6 834 interventions en 2021

Réseau Inter-SMUR pédiatrique d'Ile de France (GEN-IF) en 2020

SAMU	SMUR pédiatrique	Service de réanimation
93 – Pr Adnet. (AP - HP)	Dr. Ayachi 01-48-96-44-44	Montreuil Dr. Daoud
92 – Dr. Loeb (AP - HP)	Dr. Jourdain 01-47-10-70-10	Clamart Dr De Luca
75 - Pr. Carli (AP - HP)	Pr. Vivien 01-45-67-50-50	Necker Enfants-Malades Pr. Renolleau
	Dr. Lodé	Paris, Robert-Debré Pr. Dauger
95 - Dr. Ricard-Hibon	Dr. Henry-Larzul 01-30-75-42-15	Pontoise Dr. Boize

SMUR PEDIATRIQUES d'ILE DE FRANCE



Coopération et complémentarité entre les équipes si activité importante

FEDERATION SAMU-SMUR pédiatriques AP-HP d'Ile-de-France

Juillet 2021

CME centrale AP-HP

ASSISTANCE PUBLIQUE HÔPITAUX DE PARIS

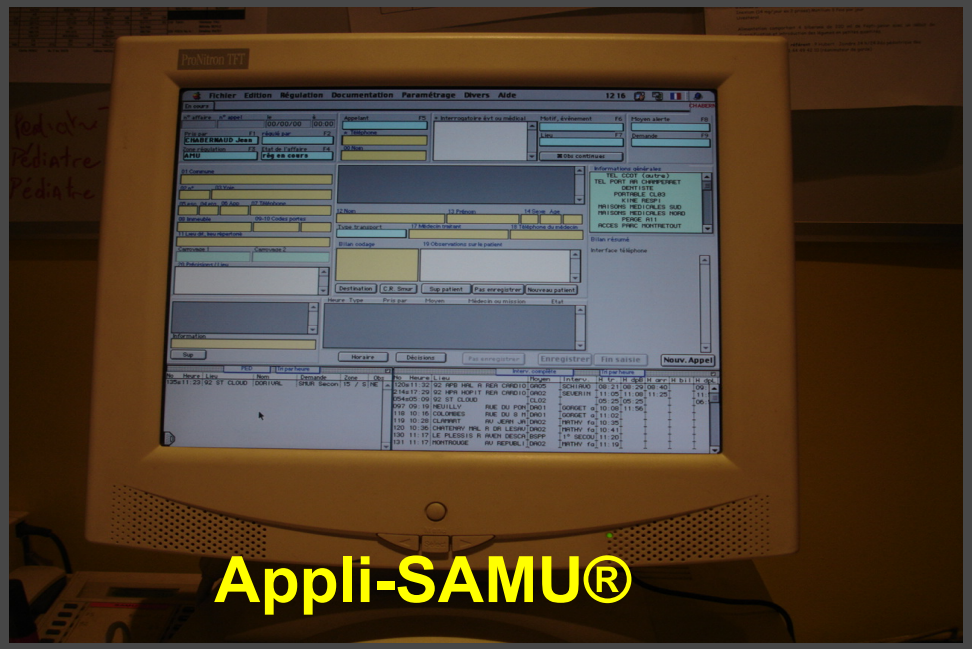
Régulation Régionale Pédiatrique IDF

Numéro dédié unique pour les Etablissements de Santé d'Île-de-France
pour toute demande de transfert SAMU inter-hospitalier pédiatrique ou néonatal

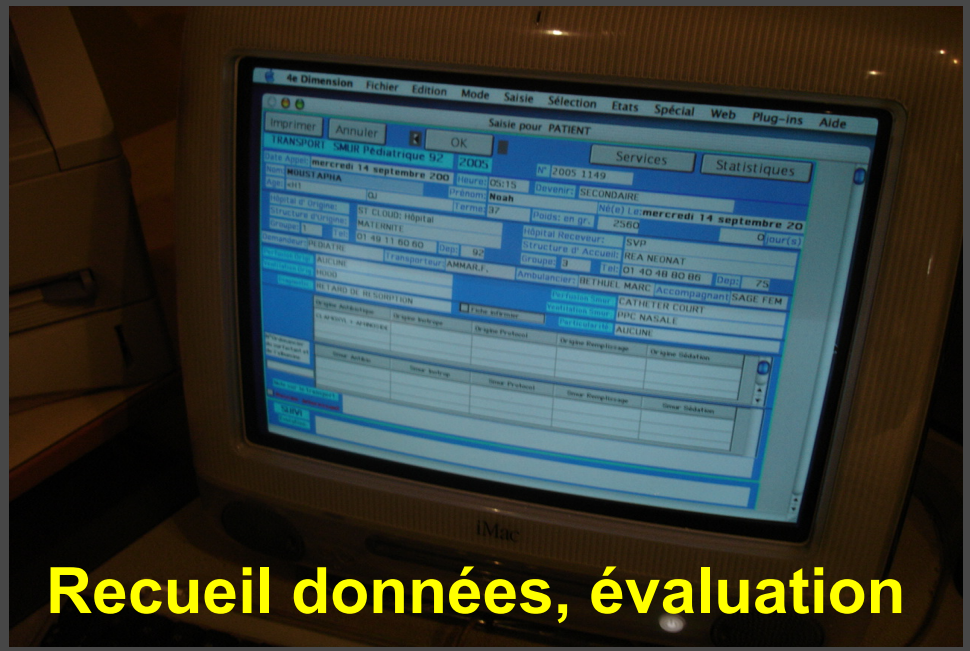
01 44 49 24 16

Fédération des SAMU-SMUR Pédiatriques AP-HP - IDF

ars Agence Régionale de Santé Île-de-France



Les 5 équipes d'Ile de France utilisent le même logiciel pour les appels et pour l'évaluation des transferts (activité et qualité), publications.



Retrievial in 2021 - Ile de France area

	75 RD	75 NEM	92	93	95	Total
Transports	1369	1242	1830	1606	787	6834
Total primary	616	668	287	453	107	2131
with retrievial	384	430	185		71	1070
Total interfacilty	753	615	1543	1153	680	4744
with transport	729	600	1519		672	3520
Cancelled	62	41	84	106	40	333
Total	**1431**	**1283**	**1914**	**1712**	**827**	**7167**

TIIH pédiatriques de l'AP-HP
2 ambulances à Robert-Debré
2 ambulances à Necker

Intérêt de leur ancrage au sein des SMUR pédiatriques: matériel, formation des personnels, partage d'expérience

Standard in brief

Birth & transfer

2022

Neonatal transport

Jourdain G, Simeoni U, Schlembach D, Bernloehr A, Cetin I, Gente M, Grosek S, Leslie A, Ratnavel N, Roth-Kleiner M

Statement of the standard

Infants are transferred by a dedicated, specialised medical service that offers a **quality** of **care similar to that promoted in a NICU.**

Benefits

Short-term benefits:

- Improved medical care and outcomes for infants needing transfer
- Improved transfer conditions
- Optimised use of NICU and perinatal centres resources

Long-term benefits:

- Improved outcomes for infants and families
- Improved overall performance of regional organisation of perinatal care and reduction of health-care costs

For parents and family

- Parents and family are informed about all aspects of the transfer of the infant by healthcare professionals.
- Parents/one parent are able to accompany the infant during transfer.

For neonatal unit and hospital

- A unit guideline on intra-hospital neonatal transport, including transport of newborn infants in critical conditions, as part of the hospital organisation is available and regularly updated.
- Trained and experienced healthcare professionals as well as equipment resources needed for intra-hospital neonatal transport are provided.
- Education and training, including medical simulation training and continuous education/training, are attended by members of the transport team and other neonatal and obstetric healthcare professionals involved in neonatal transport.

For healthcare professionals

- A unit guideline on neonatal transport is adhered to by all responsible healthcare professionals.
- Education and training, including medical simulation training and continuous education/training, are attended by members of the transport team and for other neonatal and obstetric healthcare professionals involved in neonatal transport.

For health service and regional neonatal transport service

- A regional/national guideline on inter-hospital neonatal transport is available and regularly updated.
- Health service is responsible for the provision of a regional neonatal transport service allowing complete preservation of life functions, such as body temperature maintenance, haemodynamic, respiratory, neurologic, metabolic functions and sepsis management.
- Nurse or midwife assisted neonatal transport of newborn infants who do not need medical assistance (e.g. transfer of newborn infants for step down care) is available.
- A unique regional call and transfer regulation center is organised and continuously available, with a dedicated call number and real time information on the available cots in primary, secondary and tertiary centres.

european standards of care for newborn health

Here you can access the full standard:
https://newborn-health-standards.org/standards/standards-english/birth-transfer/neonatal-transport/

EFCNI european foundation for the care of newborn infants

Merci de votre attention !

Merci à Jean-Luc Lalibert pour les photos

2020

Chapitre 11

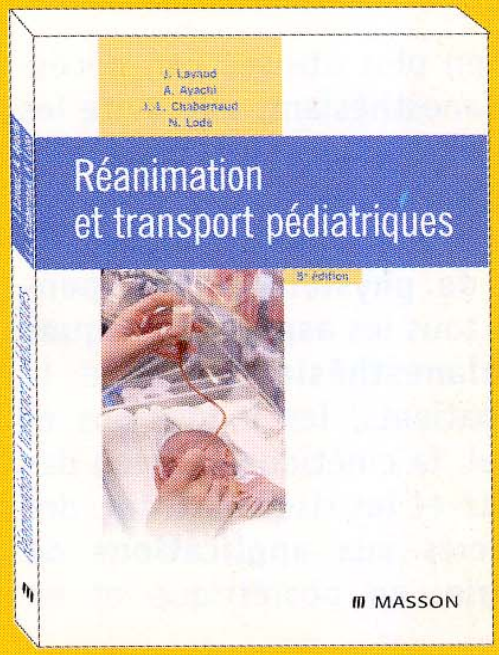
Pathologie obstétricale ou pédiatrique et transport aérien

Jean-Louis Chabernaud

NOUVELLE ÉDITION

Réanimation et transport pédiatriques

Jean LAVAUD, Azzedine AYACHI,
Jean-Louis CHABERNAUD, Noëlla LODÉ



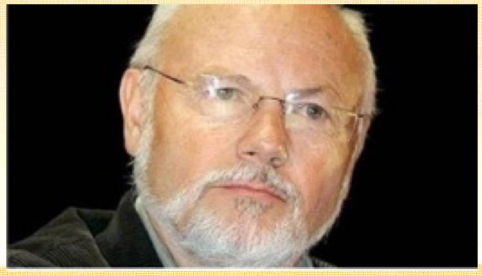
Le matériel et les techniques spécifiques de la réanimation et du transport pédiatriques d'urgence sont présentés, dans une première partie, sous forme de **28 fiches commentées** (mise en condition du nouveau-né et du nourrisson, cardiomoniteur, appareils et techniques de ventilation...).

Les situations de terrain sont ensuite développées : assistance pédiatrique anténatale, réanimation en salle de naissance, urgences du nourrisson et de l'enfant. Le transport en postopératoire immédiat et les moyens de transport aériens sont évoqués.

Cette cinquième édition a été entièrement actualisée en tenant compte des progrès techniques matériels et médicamenteux, des nouveaux protocoles de soins et des derniers schémas thérapeutiques.

2004 • 5e éd. • 224 pages
17,5 × 25 cm • broché

45 euros



■ Jean LAVAUD est médecin des hôpitaux, responsable du SMUR pédiatrique de l'hôpital Necker-Enfants malades, Paris.
■ Azzedine AYACHI est praticien hospitalier, responsable du SMUR pédiatrique 93, Montreuil.
■ Jean-Louis CHABERNAUD est praticien hospitalier, responsable du SMUR pédiatrique 92, Clamart.
■ Noëlla LODÉ est praticien hospitalier, responsable du SMUR pédiatrique de l'hôpital Robert-Debré, Paris.

Publications sur le transport des nouveau-nés

- **Heluwaert A, Lapandry C, Grandsenne P** et al (1980). Réanimation pédiatrique : prise en charge dès la naissance de 182 nouveau-nés à risque par une équipe mobile. Anesth Anal Rean 37 : 713-7
- **Gautier JP, Dehan M, Gabilan JC et al**. Problèmes posés à un SMUR pédiatrique par la demande d'assistance médicale avant la naissance d'un enfant à risque. La Revue des SAMU 1985 ; 8 : 110-4
- **Lavaud J, Chabernaud JL, Egu JF et al (**1985) Réanimation et transport pédiatriques, Masson, Paris
- **Lavaud J, Barbier ML, Chabernaud JL et al** (1986). Attitude des SMUR pédiatriques face aux nouveau-nés pesant 750 g et moins. In Kärger (ed) Progrès en néonatologie, Paris, p 180-8
- **Barbier ML, Chabernaud JL, Lavaud** et al (1987)**.** Les transports médicalisés urgents en pédiatrie dans la région Ile de France. Arch Pediatr 44: 413-7
- **Chabernaud JL, Barbier ML, Lavaud J (**1988). L'assistance anténatale par une équipe de transport médicalisé pédiatrique. In : Journées parisiennes de pédiatrie, Flammarion (ed) Paris, p 105-10
- Kollee LAA, **Chabernaud JL**, Van Reemps P et al (1999) Perinatal transport practices : a survey of inborn versus outborn very preterm infants admitted to European neonatal intensive care units. Prenat Neonatal Med ; 4 : 61-72
- **Chabernaud JL. Barbier ML, Lodé N, Lavaud J (**1999) Effect of the increasing of maternal transfers on the number of very preterm infants (≤ 32 weeks of gestation) postnatally transferred by neonatal emergency transport systems (NETS) in the Ile de France area. Foetal Diag Therap ; 14 : 375-8
- Roy RND, Langford S, **Chabernaud JL** et al (1999). Newborn transport around the world : Dedicated neonatal transport services in the parisian metropolitain area. Semin Neonatol 4 : 219-35.
- **Chabernaud JL**, Lodé N, Lavaud J et al. Prise en charge des naissances inopinées avant 26 semaines ou avec un poids inférieur à 650 grammes en centre périnatal de type I. In Moriette G (ed) XXXIV Journées Nationales de Néonatologie. Paris, p. 339-51

SMUR pédiatrique - Réanimation néonatale, Hôpital Antoine-Béclère, Clamart
SAMU 92
SMUR PEDIATRIQUE
SAMU 92
AP-HP.
Université
Paris-Saclay