

UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
FES



Année 2011

Thèse N° 077/11

LES PROTOCOLES DE SOINS DES URGENCES NEONATALES: ASPECTS PRATIQUES

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 25/04/2011

PAR

Mlle. BOUZOUI FATIMA

Née le 20 Juin 1984 à Sefrou

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Protocoles - Soins - Urgences - Nouveau-né

JURY

M. HIDA MOUSTAPHA.....	PRESIDENT
Professeur de Pédiatrie	
M. BOUHARROU ABDELHAK.....	RAPPORTEUR
Professeur de Pédiatrie	
M. BOUABDALLAH YOUSSEF.....	JUGES
Professeur agrégé de Chirurgie pédiatrique	
M. ATMANI SAMIR.....	
Professeur agrégé de Pédiatrie	
Mme. ABOURAZZAK SANA.....	MEMBRE ASSOCIE
Professeur assistant de Pédiatrie	

Sommaire

Abréviations	4
Introduction.....	6
Les soins au nouveau-né bien portant en salle de naissance	7
Réchauffement du nouveau-né.....	12
Appareil circulatoire	16
I) Mesure de la pression artérielle	16
II) Le massage cardiaque externe.....	19
III) Choc électrique externe	22
IV) Abords vasculaires.....	24
A- Prélèvements vasculaires	24
B- Les voies d'Abords périphériques	25
C- Les voies d'Abords centrales	29
1- Cathétérisme épicutanéocave	29
2- Cathéter veineux ombilical	32
3- Les voies veineuses centrales	35
4. Cathéters de longue durée	43
5. Cathétérisme artériel	45
6. Cathéter artériel ombilical	45
7. Autres cathéters artériels	45
8. Voies d'abords d'exception	46
a. Voie intra-osseuse	46
b. Sinus veineux longitudinal supérieur	48
Appareil respiratoire	50
I) Oxygénothérapie	50
1. indications	50
2. moyens	50
3. Moyens de Surveillance de l'oxygénothérapie	54
4. sevrage	56
5. Complications	56

II) Intubation	57
1 -Définition	57
2. Intubation endotrachéale.....	58
III). Ventilation respiratoire	64
1. définition	64
2. Matériel	64
3. Modes de ventilation	65
4 .Alternative au ballon	69
5. Ventilation mécanique sur sonde d'intubation endotrachéale	70
6. Extubation	71
7. Complications	72
IV) Trachéotomie	73
V) Ponction trachéale	76
VI) instillation de Surfactant exogène.....	77
VII) Exsufflation pleurale	78
VIII) Drainage pleural	80
IX) Kinésithérapie respiratoire	85
X) Aspiration endotrachéale	87
XI) Aspiration naso- pharyngée	88
 Appareil digestif.....	 89
I) Mise en place de sonde gastrique et duodénale	89
II) Aspiration digestive	92
 Appareil génito-urinaire.....	 93
I) Sondage vésical	93
II) Examen cyto bactériologique des urines(ECBU)	96
 Appareil cutané-muqueux	 99
I) Les Soins d'hygiène	99
II) prévention des risques cutanés liés à l'utilisation des dispositifs médicaux de surveillance	100
III) Risques et prévention des lésions cutanées induites par les dispositifs thérapeutiques	101

Appareil neurologique.....	102
Ponction lombaire	102
Photothérapie	105
Recommandations pratiques	109
CONCLUSION	137
RESUME	138
BIBLIOGRAPHIE	141

Abréviations

CPO	: Oxymétrie pulsée de transmission classique.
SaO	: saturation artérielle en Oxygène.
SpO2	: saturation en oxygène obtenue par voie Transcutanée.
TcPCO2	: mesure transcutanée de la pression artérielle en dioxyde de carbone.
TcPO2	: mesure transcutanée de la pression artérielle en oxygène.
OMA	: otite moyenne aigue
RGO	: reflux gastro-œsophagien
PVC	:chlorure de
PPC	: pression positive continue ;
VS-PEP	: ventilation spontanée avec pression expiratoire positive
CPAP	:Continuous Positive Airway Pressure
ECBU	: examen cyto bactériologique des urines
PL	: ponction lombaire
PT	: photothérapie
TCA	: temps de céphaline active
CEE	: choc électrique externe
PAM	: pression artérielle moyenne
PA	: pression artérielle
PAS	: pression artérielle systolique
PAD	: pression artérielle diastolique
FV	: fibrillation ventriculaire
TV	: tachycardie ventriculaire
J	: joule
Kg	: kilogramme
RCP	: resuscitation cardio- pulmonaire

Ch	: charrière
CVO	: cathéter veineux ombilical
PICC	: cathéter centraux à insertion périphérique
Cpc	: complication
Pa	: pascal
Fio2	: fraction initiale en oxygène
Pao2	: pression artérielle en oxygène
SIT	: sonde d'intubation trachéale
SA	: semaine d'aménorrhée
FR	: fréquence respiratoire
FC	: fréquence cardiaque
TA	: tension artérielle
SDRA	: syndrome de détresse respiratoire aigue
AFE	: augmentation du flux expiratoire
ORL	: oto-rhino-laryngologie
SNC	: système nerveux centrale
ITU	: infection du tractus urinaire
EIC	: espace intercostal

Introduction

« Les protocoles de soins constituent le descriptif de techniques à appliquer et/ou des consignes à observer dans certaines situations de soins ou lors de la réalisation d'un soin.

Un souci de bonne gestion des soins et de qualité de la prise en charge des patients, a suscité que les services prennent l'habitude de rédiger des protocoles de soins pour faciliter la prise en charge des patients et éviter de laisser les infirmiers et les patients dans l'attente d'une prescription médicale.

D'autant plus s'il s'agit d'une urgence néonatale.

Les protocoles de soins doivent répondre aux conditions suivantes. Ils doivent être :

Validés par l'ensemble de l'équipe médicale, par le pharmacien et par le directeur du service des soins infirmiers.

- ü Datés et signés par le médecin responsable et le cadre de santé du service.
- ü Diffusés à l'ensemble du personnel médical et paramédical du service, au directeur d'établissement, au directeur du service de soins infirmiers et au pharmacien hospitalier.
- ü Remis au nouveau personnel dès son arrivée.
- ü Accessibles en permanence dans le service.
- ü Placés dans un classeur identifié.
- ü Affichés si l'organisation du service s'y prête.
- ü Evalués et, si nécessaire, réajustés, et, dans ce cas, redatés et signés.
- ü Revus obligatoirement au moins une fois par an.

Les soins au nouveau-né bien portant en salle de naissance

1. L'aspiration oropharyngée du nouveau-né à la vulve en cas de liquide méconial :

Il existe un consensus pour la suppression de cette pratique.

Cette technique n'a pas fait la preuve de son efficacité pour la prévention du syndrome d'inhalation méconiale [2, 3,4].

2. L'aspiration trachéale systématique pour broncho aspiration en cas de liquide méconial :

De même que l'aspiration à la vulve, l'aspiration systématique « préventive » de tous les nouveau-nés dans un contexte de liquide méconial n'est plus recommandée depuis 2005[5].

3. Méthode de clamage du cordon :

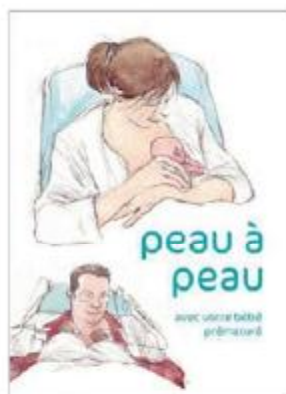
Différentes modalités de clamage du cordon :

- Immédiates.
- Retardées de quelques minutes.
- Ou après des manœuvres de positionnement. [6]

4. Mise en peau à peau immédiate et prolongée :

Les conclusions de la Cochrane de 2007 sur 17 études randomisées ont retrouvé des bénéfices de la mise en peau à peau sur :

- Le taux d'allaitement maternel à un et trois mois.
- La durée de l'allaitement maternel en général.
- la régulation de la température du nouveau-né.
- La régulation glycémique.
- La diminution des pleurs.
- Et l'augmentation des scores d'attachement maternel précoce [7 ,8].



Peau à peau



Figure n° 1 :peau à peau

5. L'aspiration gastrique et dépistage de l'atrésie

Les références optant pour l'abstention systématique de passage de sonde se basent sur l'absence d'avantages connus de cette technique par rapport à une surveillance rigoureuse du nouveau-né et aux effets potentiellement délétères sur la mise en route de la respiration [6].

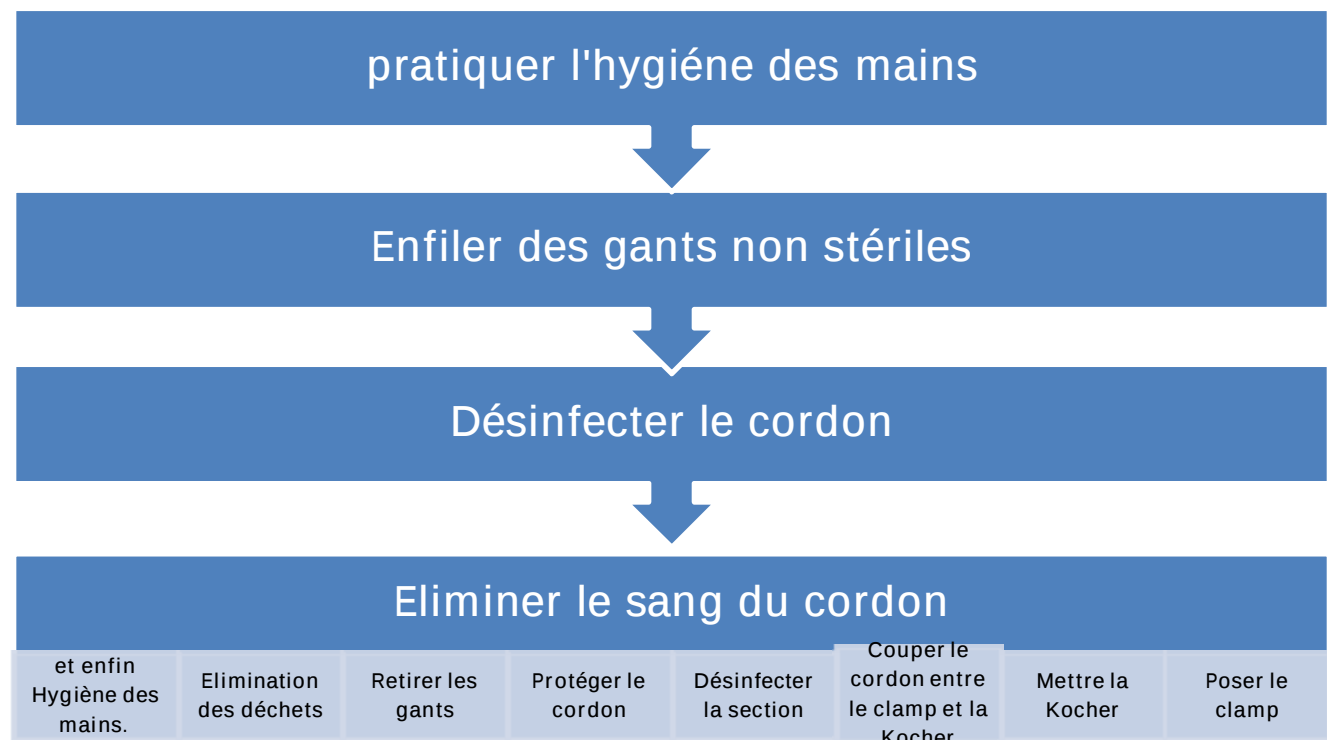
6. Le bain

En effet, donné dans des conditions strictes de température, il permet :

- un meilleur maintien de la température.
- des pleurs moins fréquents.
- avec un maintien de la saturation et de la fréquence cardiaque [6].

7. Les soins de cordon

Tableau n°1 :



Différents produits de désinfections peuvent être utilisés. [6]



Figure 2 : Soins du cordon ombilical : clamp à 2 cm,
Désinfection, 3 vaisseaux (2 artères + 1 veine)

8. La désinfection oculaire

La désinfection oculaire a pour but de prévenir de l'ophtalmie gonococcique [6].

9. Supplémentation en vitamine K

Une supplémentation systématique de vitamine K soit en intramusculaire à la dose de 0,4 à 1 mg soit per os à 2 mg .

But : prévention de la maladie hémorragique.[9,141].

Réchauffement du nouveau-né

Nouveau-né en incubateur :

1. Définition :

L'incubateur ou couveuse est un habitacle fermé aux parois de plastique transparent muni de portes.

Permettant, d'observer le nouveau-né, de réaliser les soins et rassurer (Toucher sensoriel). [10]

Des orifices permettent le passage des tuyaux et des sondes sont nécessaires.

A l'intérieur, l'air ambiant est chauffé, humidifié et renouveler par un moteur.

Il a pour but :

- lutter contre l'hypothermie.
- Prise en charge de bébés prématurés...
- la protection thermique du nouveau-né : Ensemble de mesures prises à la naissance et dans les premiers jours de la vie pour s'assurer que le nouveau-né maintient une température corporelle normale (36,5° à 37,5°C). [10]

On distingue :

1 -Incubateur : habitacle fermé

- ü Une sonde cutanée assure la régulation automatique de la température du bébé.
- ü L'incubateur permet une surveillance visuelle de l'enfant et assure une protection contre des agents infectieux [10].



Figure n° 3 : couveuse

2 -Incubateur de réanimation : table ouverte

- ü L'incubateur de réanimation est également constitué d'une plate forme à rebords, plus large que le berceau pour faciliter les soins.
- ü Le bébé est réchauffé par des lampes radiantes placées au dessus de lui.
- ü Une sonde cutanée permet l'autorégulation thermique [10].



Figure n° 4 : table chauffante

3-Berceau chauffant :

- ü Constitué d'une plate forme à rebords, sur lequel repose un matelas à eau chauffé par une résistance.
- ü la température est régulée par une sonde cutanée.
- ü Le bébé est alors à l'air ambiant, habillé, isolé de la lumière et du bruit [10].



Figure n° 5 : berceau chauffant

2. Complications et risques :

§ Troubles de la thermorégulation :

- Pertes thermiques.
- Température non adapté.
- Hygrométrie inadaptée.

§ Infections nosocomiales.

§ Inconfort de l'enfant.

§ Fausses routes par inhalation des régurgitations.

§ Brûlures dues au manque de circulation d'air à l'intérieur de la couveuse. [10]

3. Surveillance :

Prévenir le risque infectieux

- Appliquer les règles d'hygiènes strictes.
- Hygiène rigoureuse de l'environnement, entretien quotidien de l'incubateur au moment de la toilette et vérification de son bon fonctionnement.

Maintenir l'équilibre thermique

- Vérifier la température de l'enfant et de l'incubateur.
- Réaliser les soins corporels avec de l'eau tiède et changer le lit avec du linge réchauffé.
- Surveillance du risque de brûlure de l'enfant.

Maintenir un apport nutritionnel correct :

- Réaliser la courbe de poids quotidienne.

Assurer le confort et les soins avec un minimum de gestes.

Assurer l'hygiène de l'enfant.

Surveillance du fonctionnement de l'incubateur. [11]

Appareil circulatoire

I) Mesure de la pression artérielle

1) Définition :

La pression artérielle du nouveau-né est directement proportionnelle à l'âge gestationnelle et postnatal.

Il existe plusieurs modalités de mesures :

- Mesures sanglantes.
- Mesures oscillométriques.

2) Indications:

- Lors de chaque admission.
- Elle est indiquée en cas d'état de choc.
- Quand une cardiopathie est suspectée.
- Avant et pendant une transfusion de sang ou de plasma.
- Lors d'une insuffisance cardiaque.
- Pendant la surveillance postopératoire.
- Au cours des traitements avec des médicaments à effet circulatoire comme la digoxine [12,13,14,15,16 ,17,18,19,20,21] .

3) Matériel :



Figure n°6 :tensiomètre manuel

- Le sphingomanomètre à mercure classique utilisable à tout âge, employant un brassard à taille adaptée.
- Le flush chez le nouveau-né et le petit nourrisson estimant la PA moyenne (PAM).
- L'oscillomètre automatisé donnant la fréquence cardiaque, PAS, PAM et diastolique (PAD).[12,13,14,15,16]

4) Technique :

Ø Méthodes non invasive :

ü Mesure intermittente

La mesure non invasive intermittente de la PA, qu'elle soit manuelle ou automatique, repose sur l'utilisation d'un brassard.

La technique de mesure la plus simple de la PA est la méthode manuelle, qui repose sur l'auscultation des bruits de Korotkow.

La technique de mesure le plus souvent utilisée par ces appareils est la méthode oscillométrique. [22]

ü Mesure continue

Cette mesure est réalisée à l'aide d'une petite manchette photopléthysmographique placée sur la phalange moyenne d'un doigt.

De cette façon, la PA peut être mesuré pendant la totalité du cycle cardiaque et elle est représentée sur le moniteur sous la forme d'une onde de pression continue.

Il existe une bonne corrélation entre la PA mesurée par cet appareil et par méthode invasive [22].

Ø Méthodes invasives :

Plusieurs artères périphériques peuvent être canulées, mais l'artère radiale est celle le plus souvent utilisée.

Il existe d'autres sites de mesure de la pression artérielle invasive, en particulier la voie d'abord fémorale.

Ce geste doit être impérativement exécuté dans des conditions d'asepsie rigoureuse.

Enfin, ce type de monitoring nécessite l'utilisation d'un matériel spécifique associé à un moniteur adapté [22].

II) Le massage cardiaque externe

1) Indication :

- Inefficacité circulatoire et /ou respiratoire.
- Absence de battements cardiaques.
- Bradycardie inférieure à 60/min malgré une ventilation adéquate avec 100% d'oxygène pendant 30 secondes. [23, 24,25]

2) Technique :

- Les deux pouces sont posés l'un à côté de l'autre ou superposés sur le tiers inférieur du sternum (*figure a, b*), les autres doigts entourent tout le thorax.
- L'ampleur de la compression devrait atteindre au moins le tiers du diamètre antéropostérieur du thorax (*figure c*).
- Le massage cardiaque peut diminuer l'efficacité de la ventilation, raison pour laquelle l'insufflation et le massage cardiaque sont à coordonner de façon à ne pas coïncider.
- Ils sont à pratiquer dans un rapport (compression / insufflation) de (3 /1), c'est-à-dire 90 compressions pour 30 insufflations par minute. [41]



Figure7 : Massage cardiaque (pouces un à côté de l'autre). Attention: Les pouces sont en flexion au niveau de la dernière phalange pour exercer une pression verticale et ainsi comprimer le cœur entre le sternum et la colonne vertébrale.



Figure8 : Massage cardiaque (pouces superposés).



Figure9 : Massage cardiaque (phase de compression). Attention: La pression à appliquer doit être suffisante pour que le sternum s'abaisse d'un tiers du diamètre antéro-postérieur du thorax.

À l'aide de 2 doigts d'une main



À l'aide des 2 pouces



Figure10:massage cardiaque pour nné

3) Surveillance :

- L'efficacité est jugée sur la présence d'un pouls carotidien, ombilical(en salle de naissance) ou fémoral.
- La présence d'une saturation ou d'une pression artérielle.
- Un monitoring électrocardioscopique pour reconnaître un trouble de rythme ventriculaire ou une bradycardie. [26]

4) Complication : _____

Une mauvaise position des mains, une compression thoracique trop forte ou non verticale entraîne :

- ü Des lésions graves du thorax (fractures des côtes).
- ü Des lésions cardiaques ou pulmonaires (contusion). [26]

III) Choc électrique externe

1) Indication :

- ü Le choc électrique externe a certes, de rares sinon d'exceptionnelles indications chez l'enfant en comparaison de l'adulte.
- ü Il est toutefois indiqué en urgence pour réduire les troubles du rythme sévères menaçant immédiatement le pronostic vital.
- ü La fibrillation (FV) ou la tachycardie ventriculaire (TV).
- ü La réduction « élective » des arythmies supra ventriculaires.
- ü Cardioversions des troubles du rythme supra ventriculaires mal tolérés et rebelles au traitement habituel (flutter). [27]

2) Matériel nécessaire :

- Défibrillateur cardiaque avec deux électrodes polarisées de petit calibre.
- (Diamètre 5 cm) montés sur des palettes de maintien munies d'un déclencheur.
- Une pate conductrice.
- Appareil à ECG avant et après le choc.
- Tensiomètre avant et après le choc. [28]

3) Technique :

Mise en charge de défibrillateur.

Sélection de l'énergie souhaitée en joules (de 2 à 4 J /kg).

Enduction des électrodes par une pate conductrice.

Application ferme de celles-ci l'une en latéro- sternale droit sous la clavicule, l'autre dans l'aisselle gauche.

Délivrance du choc au cours duquel nul ne doit toucher l'enfant.

En l'absence de restauration d'un rythme sinusal hémodynamiquement efficace, un 2ème CEE est immédiatement délivré.

En cas de nouvel échec, il semble préférable de reprendre la resuscitation cardio-pulmonaire (RCP, d'injecter l'adrénaline puis bicarbonate avant de retenter un nouveau CEE. [28]

4) Surveillance :

- TA
- Pouls
- (ECG) ou monitoring cardiaque
- Scope pendant 24h

5) Contre -indication

En cas de Bradycardie ou en l'absence d'activité cardiaque. [29,30 ; 31]

6) Incidents / Accidents

- Brûlures à l'emplacement des électrodes.
- Persistance des troubles du rythme.
- Embolie ou thrombus.
- Mort subite. [28]

IV) Abords vasculaires

A- Prélèvements vasculaires :

1. Prélèvements veineux :

Réalisables sur :

- ü Le réseau veineux des membres supérieurs (veines interdigitales, radiales, cubitales du dos de la main, céphalique ou basilique au pli du coude)
- ü Et inférieurs toujours bien visible (veines marginales, arcade dorsale superficielle, péronières ou saphène de la cheville).
- ü Les veines du scalp sont utilisables.
- ü La ponction de la veine fémorale, de la jugulaire externe, voire du sinus longitudinal antérieur est interdite pour un simple prélèvement vasculaire.[28]

2. Prélèvement artériels :

- Parfois indispensable (gazométrie artérielle).
- Effectués le plus souvent au niveau radial.
- L'artère fémorale étant réservée à l'urgence en l'absence de pouls distal perceptible.
- L'artère humérale à éviter : risque d'ischémie distale.
- Les artères temporales (souvent confondues avec les veines. [
- Repérage des battements artériels.
- Désinfection cutanée large.
- La ponction est réalisée avec une aiguille à biseau court droite ou une épicroténienne.

- L'aiguille est montée sur une seringue de 2,5 ou 10ml, Avancée sur un angle de 30° à 45° par rapport à l'horizontale. [28]

3. Prélèvements capillaires :

Permettent le dosage quantitatif de la bilirubine, de l'ionogramme sanguin, du bilan hépatique ; ou semi quantitatif de la glycémie.

Réalisé Après désinfection soigneuse à l'alcool à 60° puis séchage.

La peau est piquée au moyen d'un vaccinostyle et le sang est recueilli dans des micros tubes (0,3 à 1ml).

Les sites électifs sont le talon et la pulpe du 3ème et 4ème doigts, le lobule de l'oreille est utilisable pour les gazométries artérialisées.

Un petit pansement antiseptique termine le prélèvement. [28]

B- Les voies d'Abords périphériques :

1. Sites :

Dépend de la durée prévisible, de l'âge, de la pathologie, voire des habitudes.

On débutera dans tous les cas par l'extrémité distale des membres supérieurs.

Les veines superficielles des membres inférieurs.

Les veines épicroâniennes sont des sites privilèges chez l'enfant à terme ou le prématuré.

La veine jugulaire externe souvent bien visible chez le nourrisson mais jamais en première intention. [28, 32, 33, 34,35]

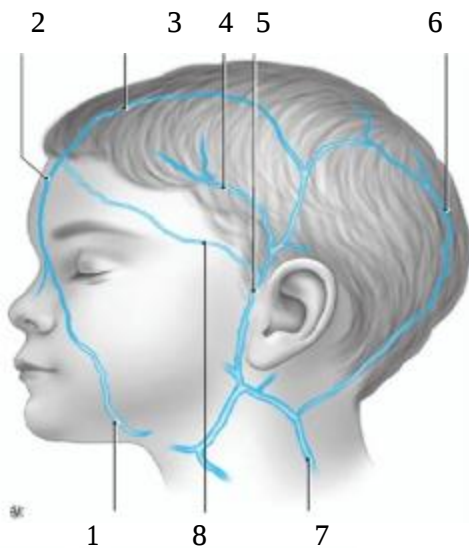


Figure 11 : Veines du cuir chevelu et de la face.

1. Veine faciale ;
2. veine frontale médiane ;
3. veine pariétale principale ;
4. veine frontale latérale ;
5. veine temporale superficielle ;
6. veine occipitale ;
7. veine jugulaire externe ;
8. veine sus-orbitaire.

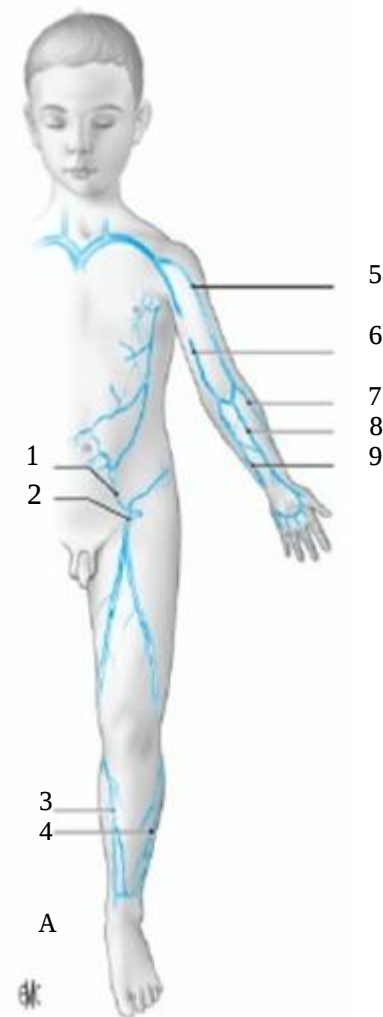


Figure 12 :

A. Veines des membres supérieurs et inférieurs:

1. Veine sous-cutanée abdominale ;
2. crosse de la veine saphène interne ;
3. veine saphène interne ;
4. veine péronière ;
5. veine céphalique ;
6. veine basilique ;
7. veine radiale superficielle ;
8. veine radiale accessoire ;
9. veine cubitale superficielle.

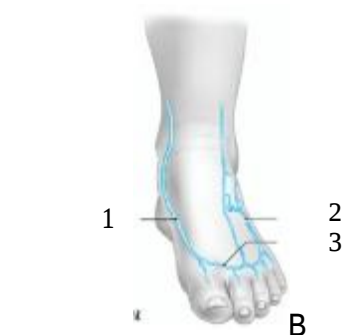


Figure 13 :

B. Veines du pied.

1. Veine marginale interne ;
2. veine marginale externe ;
3. arcade veineuse dorsale superficielle.

2. Matériel :

Cathéters courts (le calibre 24G, cathlon) sont les plus utilisés chez le nouveau-né, il existe par ailleurs plusieurs variantes :

- Cathéters avec aiguilles rétractables pour réduire le risque d'exposition au sang.
- Cathéters avec fenêtre latérale au niveau de l'aiguille (longueur du cathéter 14mm, pour la ponction des veines de petits calibre ou fragile en néonatalogie).
- Cathéters avec sites pour injection (valve anti retour en silicone) ou raccords multi lumières.
- Cathéters avec mandrins obturateurs permettant de conserver l'abord veineux sans nécessité de maintenir une perfusion.

Aiguilles épicroâniennes (27G):

Composées d'une aiguille siliconée à biseau court permettant une introduction sûre transcutanée, d'une double -ailette, d'un prolongateur souple à faible volume mort (0,25ml-0,60ml). [36, 37,38].

3. Technique :

La peau est ponctionnée à distance du point d'entrée dans la veine.

Lors de la visualisation du reflux, l'opérateur fait glisser délicatement le cathéter court sur son mandrin puis procède à une fixation soigneuse avant d'adapter la perfusion. [36 ,38]

Techniques spécifiques des voies veineuses périphériques :

§Veines du cuir chevelu :

L'abord des veines du cuir chevelu est une voie d'élection chez le nouveau-né et surtout le prématuré.

On utilise de préférence les branches de la veine temporale superficielle ou la veine frontale médiane.

Cette voie doit être évitée s'il existe des lésions (traumatiques, infectieuses) du cuir chevelu ou une malformation de la boîte crânienne.

§ Veines superficielles du membre supérieur :

La ponction se fait toujours en peau saine en commençant par l'extrémité distale du membre.

§ Veines superficielles du membre inférieur :

Si échec ou impossibilité au niveau des membres supérieurs.

§ Veine jugulaire externe :

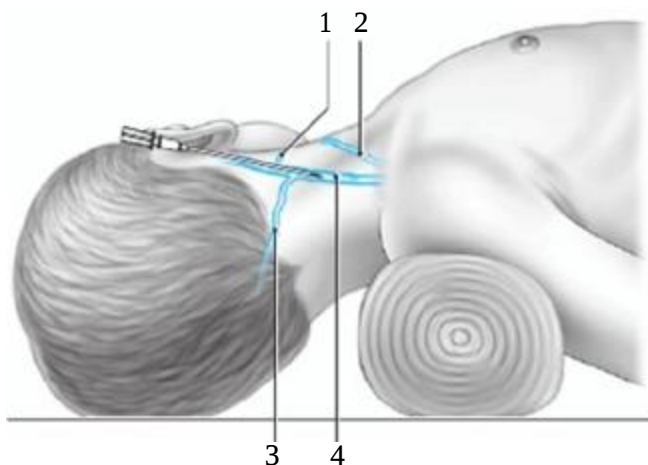


Figure14 :

Abord jugulaire externe.

1. Anastomose entre les veines jugulaires externe et antérieure;
2. veine jugulaire antérieure ;
3. veine occipitale ;

La jugulaire externe est la plus grosse veine périphérique visible. Elle est paradoxalement peu utilisée.

L'enfant est placée en décubitus dorsal, la tête vers le bas (gros billot sous les épaules) et tournée du côté opposée à la ponction.

Un doigt de l'opérateur comprimant la veine en aval permet de la faire saillir.

[39]

4. Complications des voies veineuses périphériques :

- ü Infections
- ü Hématomes
- ü Perfusion extra veineuse
- ü Thrombophlébite.
- ü Autres complications rares : les veinites, les lymphangites et les nécroses secondaires à la perfusion de produits irritants. [40 ; 41]

C- Les voies d'Abords centrales

1- Cathétérisme épicutanéocave :

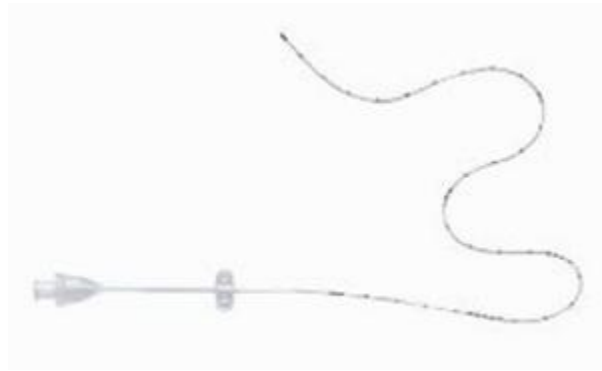


Figure 15 : Cathéter épicutanéocave

a. Définition :

En cas de nécessité de maintien d'un abord veineux, notamment chez le nouveau-né grand prématuré pour une nutrition parentérale, un cathéter épicutanéocave allant jusqu'à l'entrée du cœur à partir d'une veine périphérique et peut être mis en place pour une période prolongée.

Il est défini par la mise en place en période néonatale, d'un micro cathéter central en silastic de 0,6 mm de diamètres externe (0,3mm interne), radio transparent, à travers d'une aiguille épicroânienne de 19 G [28].

b.Sites :

- Les veines des membres supérieurs à l'avant bras : sont souvent choisies de prime bord.
- Les veines du scalp : constituent une bonne alternative en raison de la facilité de la fixation et de la contention.
- Le membre inférieur (saphène interne) rarement abordé.
- La veine jugulaire externe : accès facile mais contention problématique.
- Les veines jugulaires internes, fémorale, voir sous Clavière : pas de pratiques courantes [42, 43, 44, 45, 46,47]

c.Indication :

- Très utilisé chez le nouveau-né, en particulier prématuré pour prise en charge nutritionnelle.
- Ils sont parfois nécessaire pour l'administration d'un traitement prolongé (antibiotiques, inotropes, prostaglandines...).
- Ils permettent une préservation du capital veineux, une réduction des ponctions douloureuses et des infections par rapport aux voies veineuses périphériques. [41].

d.Matériel :

- Un plateau stérile avec des ciseaux fins.
- Une pince courbe sans griffe.
- Une pince de halestead à branches protégés par du plastique.
- Types de cathéters épicutanéocaves [41]

Tableau n°2 : types de cathéters épicutanéocave

Elastomères de	Calibre ext. (G)	Calibre Int. /ext. (mm)	Longueur (cm)	Aiguille
silicone	23	0,3-0,64	30	épicrânienne
polyuréthane	23	0,3-0,56	33	Cathlon pelable

e. Technique :

- L'opérateur doit être habillé stérilement.
- Une analgésie préalable doit être proposée.
- Une première détersion à l'eau savonneuse, puis une désinfection rigoureuse à la chlorhexidine alcoolique 0,5 %.
- La ponction se fait au moyen de l'introducteur métallique.
- Le cathéter est ensuite « monté » dans la veine de manière à positionner son extrémité au niveau de l'entrée du cœur à la jonction de la veine cave supérieure ou inférieure et de l'oreillette droite, sans pénétrer dans l'oreillette droite.
- La longueur d'insertion est variable en fonction de la taille de l'enfant et du point de ponction. [48, 49, 50, 51, 52,53 ,54]

f. Surveillance :

Un contrôle de la position du cathéter, par radiographie avec injection de produit de contraste (selon la nature du cathéter).

L'interprétation de cette radiographie étant parfois difficile, un contrôle échographique avec, si possible, visualisation doppler est souhaitable.

La surveillance doit être pluriquotidienne. [48, 49, 50, 51, 52,53 ,54]

g. Complication :

Complications infectieuses et mécaniques.

Complications spécifiques :

La section du cathéter sur le biseau de l'aiguille.

Le déplacement vers les vaisseaux cervicaux.

Le glissement à travers une fixation insuffisante [41, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62,63]

2- Cathéter veineux ombilical :

a. Définition :

La veine ombilicale constitue, en effet, une voie d'abord spécifique, rapide et fiable pendant les premiers jours de vie permettant la perfusion de solutés divers, parfois hypertoniques et de produits vasoactives en réanimation.

b. Indications :

En réanimation, la mise en place d'un cathéter veineux ombilical permet :

- ü D'assurer une perfusion centrale de médicaments, de produits sanguins, de solutés hypertoniques ou de produits vasoactives.
- ü La réalisation d'une exsanguino-transfusion.
- ü La mesure de la pression veineuse centrale.
- ü C'est une voie d'urgence en salle de réanimation à la naissance, pour l'injection de produits cardiotoniques.
- ü Certaines équipes, notamment anglo-saxonnes, utilisent la voie veineuse ombilicale pour administrer une nutrition parentérale prolongée chez l'enfant prématuré jusqu'à 2 semaines. [48]

c. Matériel

- ü Désinfection cutanée.
- ü Cathéter ombilical veineux Ch 3.5 et 5. (1)
- ü Un plateau stérile avec: des ciseaux fins, un bistouri, une pince courbe sans griffe, une pince de Halstead à branches protégées par du plastique, une soie 00 montée sur aiguille courbe.
- ü Le cathéter peut être en polychlorure de vinyle (PVC) ou, de préférence, en polyuréthane. [48]
- ü Il existe différentes tailles allant de 5 Charrière (CH) (1,7 mm) pour les nouveau-nés à terme à 2,5 CH (0,7 mm) pour les prématurés de moins de 1500 g. [48]

d. Technique :

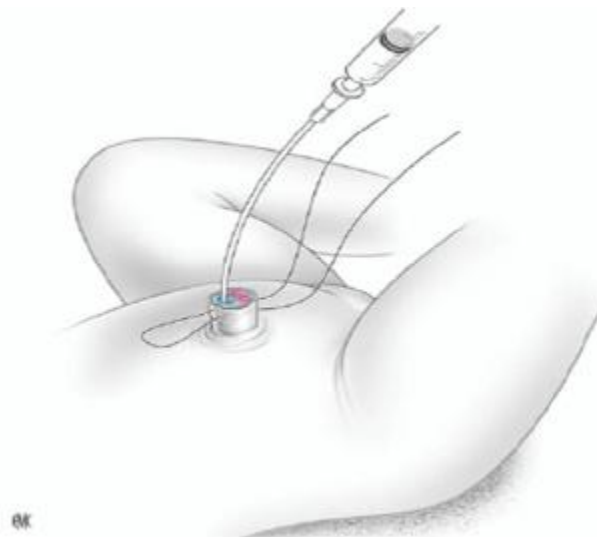
Désinfection cutanée soigneuse et mise en place d'un champ troué.

Il faut sectionner le cordon de manière franche et complète à environ 1 cm de la peau.

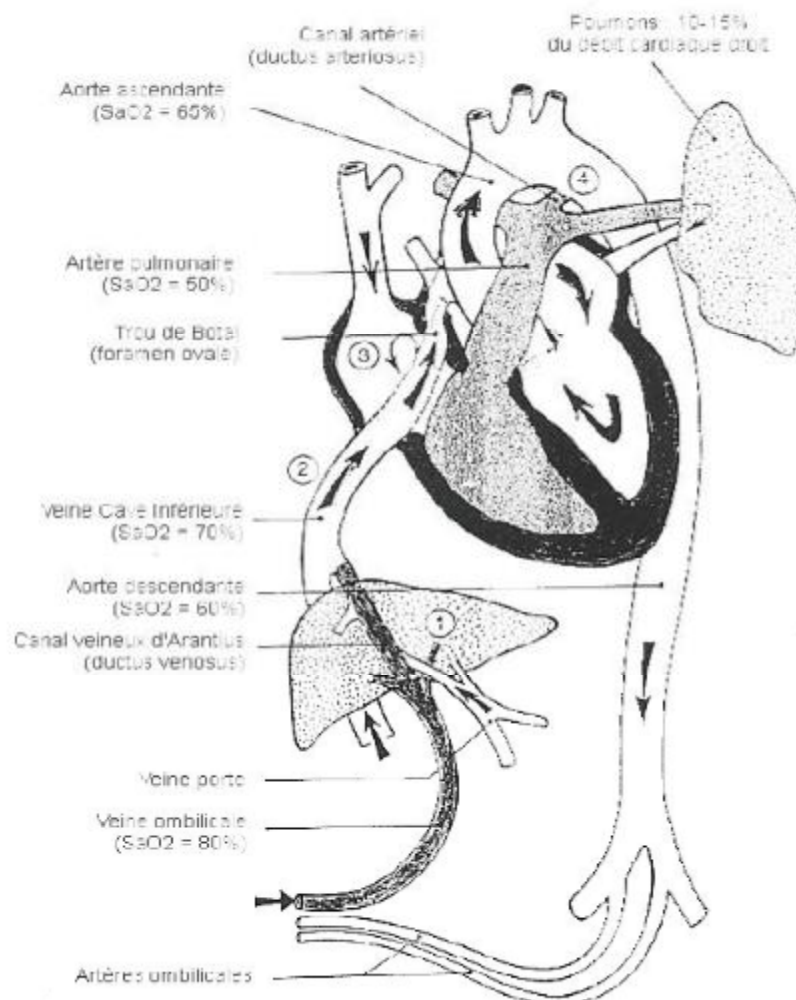
Après une seconde désinfection, la veine est exposée en s'aidant d'une pince.

La fixation se fait au moyen d'un fil prenant la peau à la base d'implantation du cordon.

La mise en place d'un pansement protecteur n'est pas indispensable. [48, 64,65]



Figure°15 : Abord de la veine ombilicale chez le nouveau-né.



Figure° 16 : Trajet du cathéter veineux ombilical

e. Surveillance :

Un contrôle radiologique systématique.

Un contrôle écho cardiographique après la pose est préconisé par certains auteurs. [48,64]

f. Complications :

- Elles sont avant tout mécaniques.
- Épanchement péricardique.
- Des cas d'hydrothorax ou autres complications pulmonaires.
- Des troubles du rythme.
- Le risque de thrombose veineuse porte n'est pas négligeable.
- La pose d'un CVO est aussi un facteur de risque de septicémie nosocomiale.
- Enfin, une hémorragie ou une embolie gazeuse sont possibles lors de la pose ou après la fixation du cathéter. [48]

3- Les voies veineuses centrales :

a. Indications :

Les indications principales de pose d'une voie veineuse profonde sont :

- Une durée prolongée prévisible de la perfusion.
- Nécessité d'administrer des solutés hypertoniques ou des médicaments agressifs pour les veines périphériques.
- Des traitements itératifs de longue durée.
- Un état clinique instable nécessitant la mesure de la pression veineuse centrale. [66, 67,68]

b.Matériel :

Les cathéters centraux actuels sont soit en silicone ou en polyuréthane.

[40, 69,70, 71,72 ,73]

c.Technique :

Il existe classiquement trois méthodes principales :

- Méthode en deux étapes : ponction de la veine puis insertion du cathéter à l'intérieur de l'aiguille de ponction.
- Méthode dite de « Seldinger » en quatre étapes : ponction de la veine puis insertion d'un guide métallique à l'intérieur de l'aiguille de ponction puis retrait de l'aiguille et insertion du cathéter sur le guide.
- Méthode de Seldinger avec introducteur, ou c'est ce dernier qui est introduit sur le guide et au travers duquel est inséré le cathéter [40]

1.1 .Veine jugulaire interne :

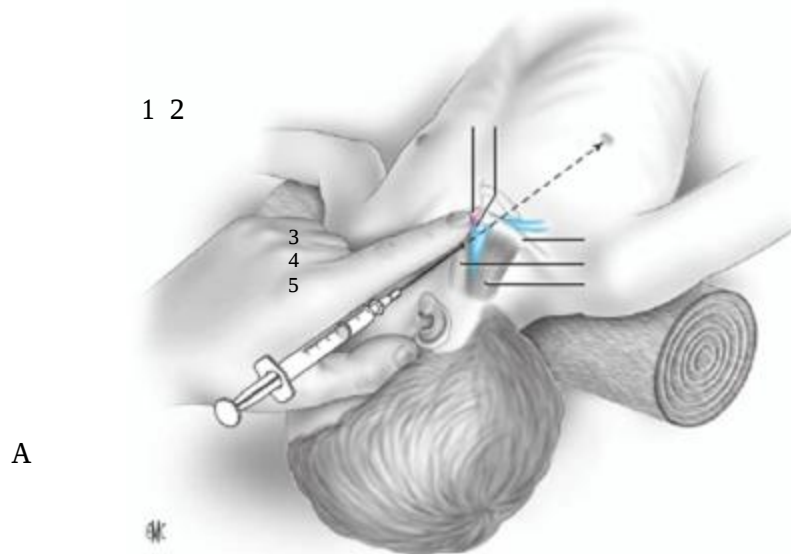


Figure16 : Abord de la veine jugulaire interne en dedans du muscle sternocléïdomastoïdien.

1. Artère carotide primitive ;
2. Veine jugulaire interne ;
3. Clavicule ;
4. Chef sternal du muscle sternocléïdomastoïdien ;
5. Chef claviculaire du muscle sternocléïdomastoïdien.

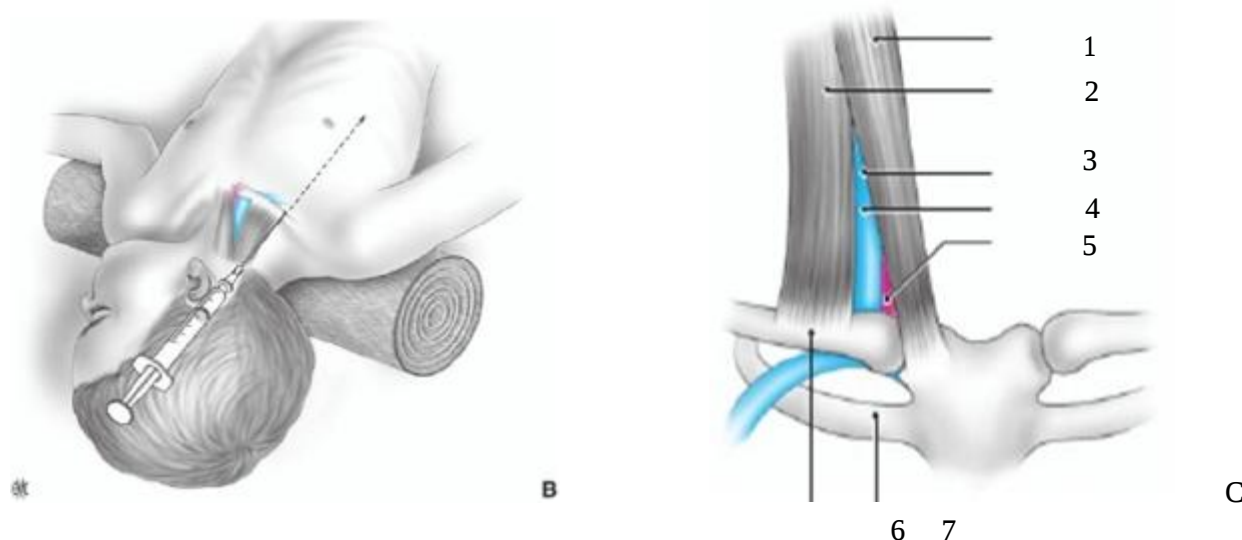


figure17 : B, C. Abord de la veine jugulaire interne au sommet du triangle de Sédillot.

1. Chef sternal du muscle sternocléidomastoïdien ;
2. Chef claviculaire du muscle sternocléidomastoïdien ;
3. Triangle de Sédillot ;
4. Veine jugulaire interne ;
5. Artère carotide primitive ;
6. Clavicule ;
7. Première côte.

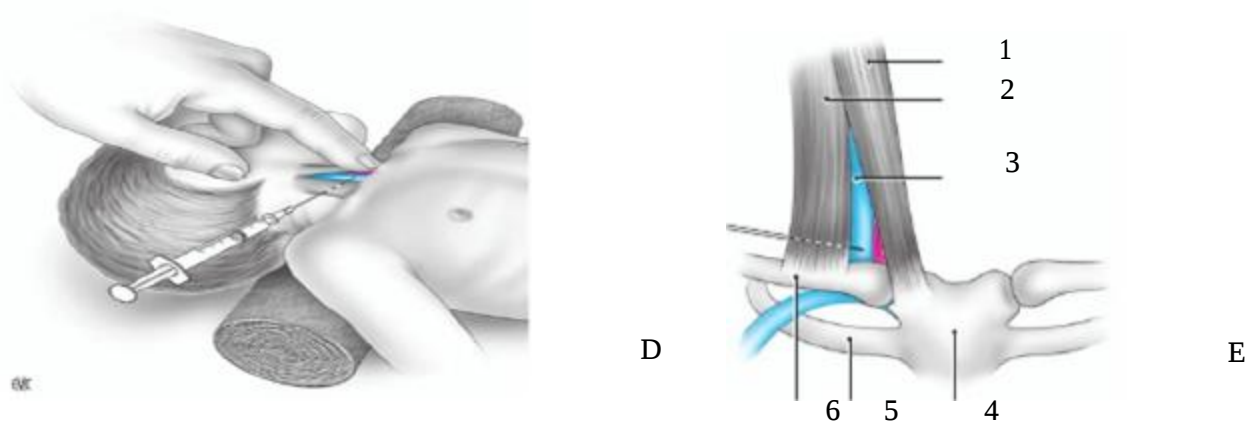


figure18 : D, E. Abord de la veine jugulaire interne en arrière du chef claviculaire du muscle sternocléidomastoïdien.

- | | |
|---|----------------------|
| 1. Chef sternal du muscle sternocléidomastoïdien | 4. Manubrium sternal |
| 2. Chef claviculaire du muscle sternocléidomastoïdien | 5. Première côte |
| 3. Veine jugulaire interne | 6. Clavicule. |

L'enfant est installé en décubitus dorsal et léger Trendelenburg.

Nous utilisons la voie médiane dite de Daily dans laquelle le point de ponction est situé au sommet du triangle de Sédillot.

1.2 Veine jugulaire externe :

L'installation de l'enfant est identique.

Le guide métallique souple introduit au travers de l'aiguille ou du cathéter en téflon, doit préalablement franchir le confluent de Pirogoff.

L'échec du cathétérisme est toutefois plus élevé qu'avec la voie interne.

1.3 Veine axillaire :

L'abord central via la veine axillaire a une efficacité et une sécurité démontrées dans les resuscitations.

Chez le nouveau-né, le taux de succès est de 96 % et il est augmenté avec le repérage échographique.

C'est une voie veineuse peu habituelle mais qui expose moins au risque de pneumothorax.

Le cathéter est mis en place par méthode de Seldinger. [74, 75,76]

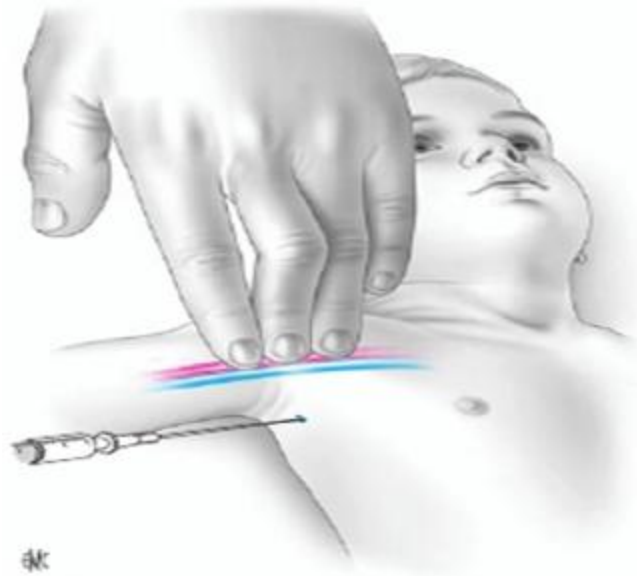


Figure19 : Abord de la veine axillaire.

1.4 Veine fémorale :

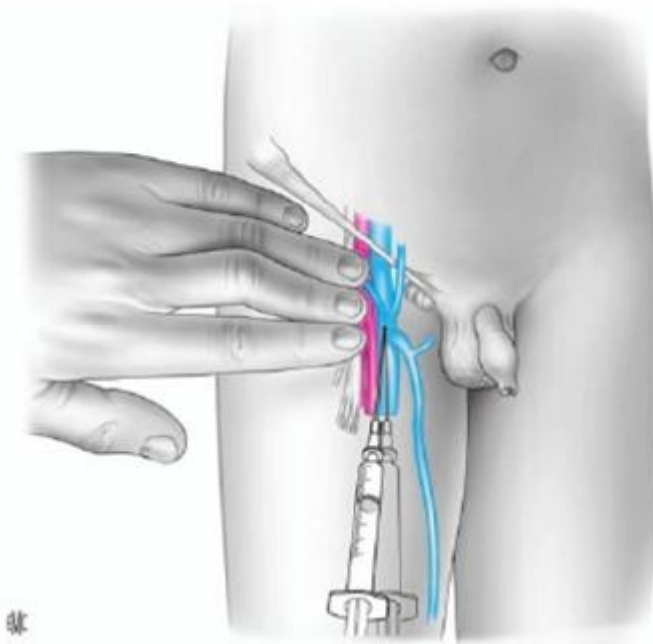


Figure20: Abord de la veine fémorale.

L'enfant est placé en décubitus dorsal, un billot glissé sous le bassin du côté de la ponction pour dégager l'aïne.

La ponction est réalisée dans l'axe de la cuisse en visant l'ombilic chez le nourrisson ou le nouveau-né.

1.5 Veine sous Clavière :

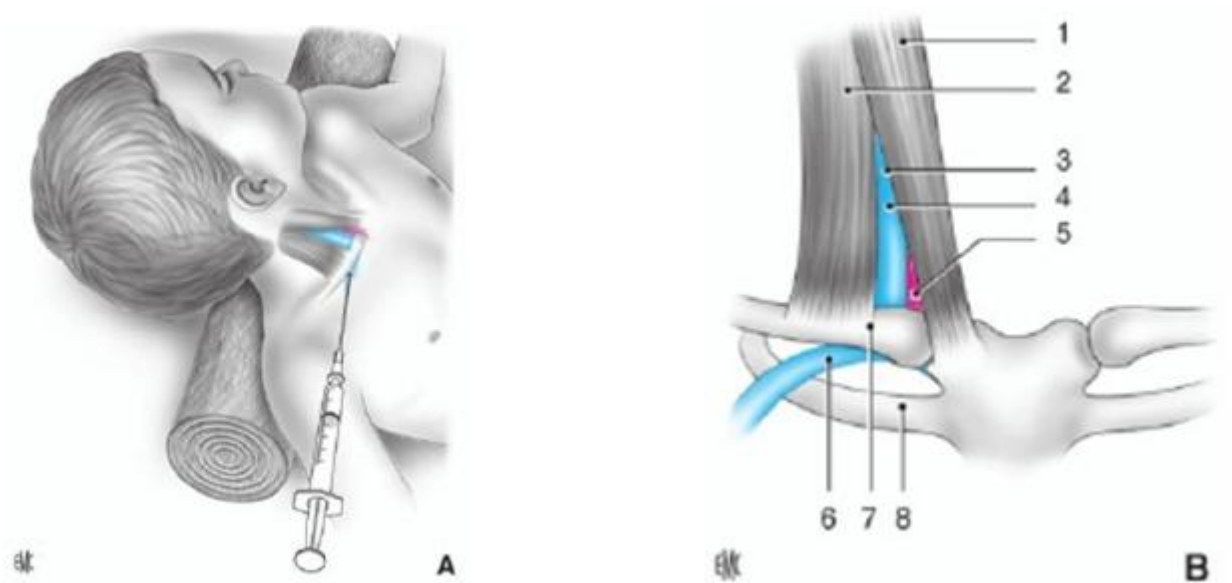


Figure21: A, B. Abord de la veine sous-clavière dans la partie médiane du creux sous-claviculaire.

1. Chef sternal du muscle sternocléidomastoïdien ;
2. chef claviculaire du muscle sternocléidomastoïdien ;
3. triangle de Sédillot ;
4. veine jugulaire interne ;
5. artère carotide primitive ;
6. veine sous-clavière ;
7. clavicule ;
8. première côte.



Figure21: C. Abord sus-claviculaire de la veine sous-clavière.

L'enfant est installé en décubitus dorsal avec un léger proclive en Trendelenburg, un billot sous les épaules.

L'aiguille dirigée de bas en haut et de dehors en dedans avec un angle de 40 à 45°.

Le reflux du sang, toujours franc, est obtenu « à l'aller » après un trajet de 10 à 15mm. [28]

d.Complications communes aux voies veineuses centrales :

Théoriquement nombreuses et susceptibles de mettre en jeu le pronostic vital.

Deux complications fréquentes :

- Infections liées au cathéter.
- Obstruction et thrombose des cathéters.
- Autres complications (voire tableau) :[28]

Tableau n° 3 :

Immédiates	retardées
Pneumothorax	Septiques
Hémothorax	Thrombose du cathéter ou du système cave, thrombophlébite
Troubles du rythme ventriculaire	Septique
Echec de ponction	Migration accidentelle
Ponction artérielle accidentelle, Perforation veineuse	Paralysie diaphragmatique
	Embolie fibrinocruorique ou gazeuse

4. Cathéters de longue durée :

a. Les indications :

Sont nombreuses et concernent toutes les spécialités pédiatriques : l'administration de médicaments (antinéoplasiques, anti-infectieux, enzymothérapie de substitution), l'alimentation parentérale, les transfusions itératives de produits sanguins (hémophilie).

b. Matériel :

Deux types de matériaux sont disponibles et conçus pour les cathéters de longue durée :

La silicone est très souple si bien que sa mise en place nécessite, soit une dénudation veineuse, soit un introducteur pelable (desilet) de plus grand diamètre.

Le polyuréthane est plus rigide mais sa résistance autorise des cathéters à paroi plus fine que l'on peut insérer par la méthode de Seldinger.

Aucun n'a prouvé de supériorité ; ils sont tous 2 radio-opaques, non allergisants et résistants aux solutions.

Il existe 3 types principaux de matériels :

- Les cathéters centraux à insertion périphérique (PICC) :

Utilisables à tout âge ils sont habituellement choisis en première intention en néonatalogie.

- Les cathéters tunnelisés :

Avec manchon de dacron (cuff) de type Broviak ou Hickman sont en silicone et conviennent bien à une utilisation quotidienne.

- Les chambres à cathéter implantables :

Sont préférables pour des utilisations discontinues car elles permettent à l'enfant de mener une vie normale en dehors des perfusions.

Réalisées après ponction percutanée de la chambre avec une aiguille spécifique de Huber.

Elles autorisent scanner et IRM. [77, 78, 79, 80,81,]

c. Technique :

L'abord de la veine cave supérieure est privilégié, notamment par la veine jugulaire interne droite.

Les autres abords sont possibles et souvent incontournables.

Facteur de succès, l'installation sur la table d'intervention doit être rigoureusement adaptée à la voie d'abord.

En per opératoire, l'asepsie est celle d'une intervention chirurgicale.

La radioscopie et éventuellement l'injection de produit de contraste permettent de dépister les trajets aberrants et de vérifier la bonne position du cathéter.

La radiographie postopératoire fournit un cliché de référence. [82, 83, 84,85]

d. Complications :

La perforation vasculaire et la tamponnade cardiaque.

Le pneumothorax s'observe après abord sous-clavier mais aussi jugulaire.

L'embolie gazeuse.

Les ruptures de cathéters doivent être prévenues (syndrome de la pince costo-claviculaire) et recherchées en cas de dysfonctionnement. [86,87]

5. Cathétérisme artériel :

Permet la surveillance continue de la pression artérielle et des prélèvements sanguins répétés.

Pas d'indication si les mesures non invasives sont suffisantes.

Aucune perfusion ne doit être faite sur ces cathéters en dehors de l'héparine.

Les complications sont essentiellement les thromboses et les embolies. [41]

6. Cathéter artériel ombilical :

Chez un nouveau-né moins de 72heures de vie, l'artère ombilicale est classiquement utilisé.

On introduit un cathéter à une voie de 3,5G et on place le plus souvent son extrémité au niveau de L 3-L4 sous les artères rénales après contrôle radiologique. [41]

7. Autres cathéters artériels :

Les autres cathéters artériels utilisés à cet âge peuvent être placés au niveau de l'artère radiale, de la pédieuse, voire de la fémorale.

Ce sont des cathéters courts, de faible diamètre.

Après fixation du membre concerné, le cathéter est le plus souvent introduit par la technique de Seldinger, par ponction directe de l'artère après palpation du pouls. [41]

8. Voies d'abords d'exception :

a. Voie intra-osseuse :

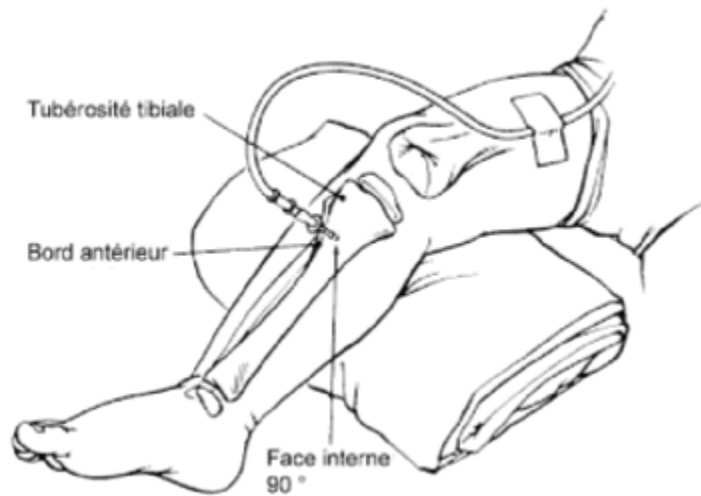


Figure23: Voie intra-osseuse. Abord proximal du tibia.

Actuellement c'est la voie d'urgence qui doit être mise en place chez le nouveau-né en cas d'échec de pose d'un cathéter veineux ombilical. [40, 74, 88]

a.1. Indications :

Dans diverses situations d'urgence :

- L'arrêt circulatoire.
- Les états de choc.
- Les brûlures extensives et les traumatismes majeurs. [40,89]

a.2. Contre-indications :

L'abord intra osseux est contre-indiqué au niveau d'un membre fracturé ou présentant une infection cutanée. [40,90]

a.3. Matériel :

Aiguilles intra osseuses, avec stylet et biseau court multi perforées, avec ou sans pas de vis 18 G.

En leur absence des trocars de Mallarmé ou de Jamshidi, aiguilles à ponction lombaire ou aiguilles épicroâniennes. [40]

a. 4. Technique :

Les sites d'insertion sont nombreux : tibial proximal ou distal, fémoral distal, sternal, radial distal.

L'insertion tibiale proximale s'effectue au milieu de la face antéromédiale du tibia.

La direction est perpendiculaire à l'os, des mouvements de rotation sont réalisés jusqu'à la diminution de la résistance, traduisant le franchissement de la corticale.

Il faut alors d'arrêter d'avancer l'aiguille et de retirer le stylet.

La mise en place correcte de l'aiguille répond à plusieurs critères :

- Aiguille immobile dans l'os.
- Aspiration de sang ou de moelle osseuse.
- Absence d'extravasation après injection lente de 2ml de sérum physiologique. [40,91]

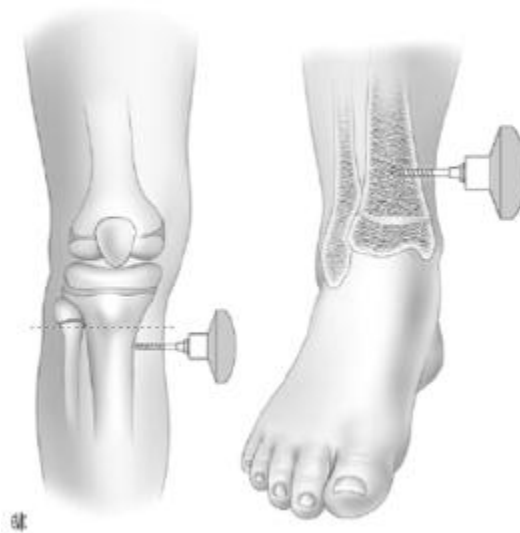


Figure24 : Abord intra osseux.

a.5. Complications :

La complication principale est l'extravasation des produits perfusés autour du point d'insertion.

Un risque infectieux.

Les lésions potentielles de cartilage de croissance. [40, 91,75]

b. Sinus veineux longitudinal supérieur :

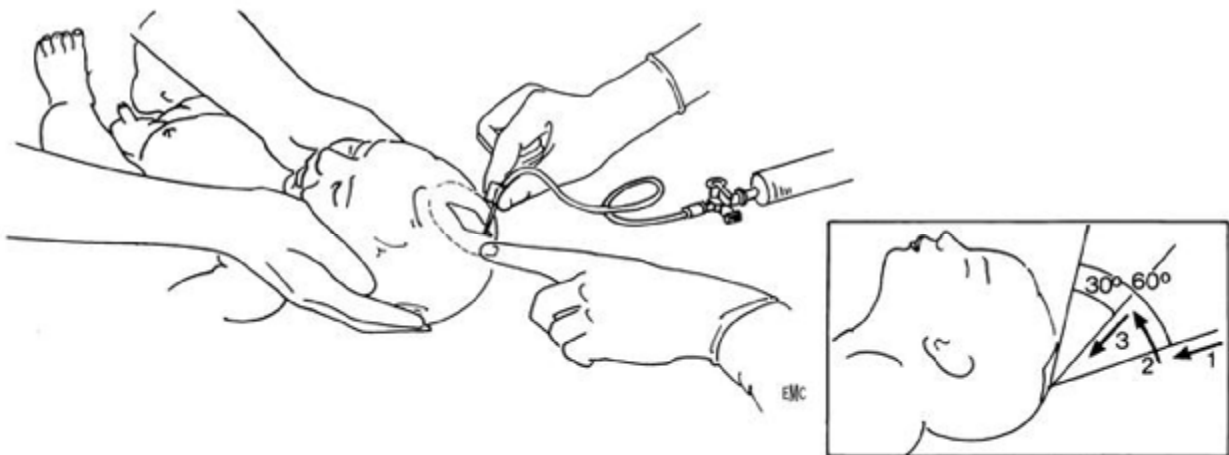


Figure25 :abord du sinus longitudinal supérieur

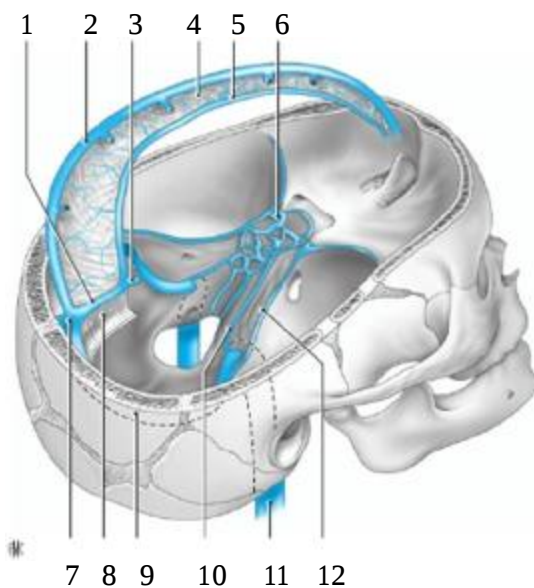


Figure26 : Sinus longitudinal supérieur.

1. Sinus droit ;
2. Sinus longitu-dinal supérieur ;
3. Grande veine de Galien ;
4. Faux du cervelet ;
5. Sinus longitudinal inférieur ;
6. Sinus caverneux ;
7. Pressoir d'Hérophile ;
8. Tente du cervelet ;
9. Sinus latéral ;
10. Sinus pétreux inférieur ;
11. Veine jugulaire interne ;
12. Sinus pétreux supérieur.

b.1. Indications :

Réservée aux situations d'extrême urgence.

b.2. Matériel :

Seringue remplie du liquide à injecter.

Aiguille à biseau court.

Ou une aiguille épicroânienne de calibre 9/10.

b. 3. Technique :

L'angle postérieur de la fontanelle antérieur est repéré est la ponction y est réalisée d'avant en arrière et de haut en bas.

L'aiguille faisant avec la partie antérieure du crane un angle de 60°.

Dés le franchissement du plan cutané superficiel, l'angle de ponction est réduit de 30° de manière à cathétériser le sinus longitudinal d'avant en arrière suivant son grand axe.

b.4 Complications :

Complications infectieuses : méningite, méningo-encéphalite, abcès du cerveau.

Complications thrombotiques : thrombophlébite cérébrale, thrombose du sinus longitudinal supérieur(45).

Appareil respiratoire

I) Oxygénothérapie

1. indications :

Hypoxémie avérée, $\text{PaO}_2 < 40$ mm Hg, est une indication à l'apport d'oxygène.

L'oxygène est un médicament avec des effets secondaire parfois dangereux.

L'oxygène doit être humidifié et chauffé à la température de la zone de neutralité thermique.

L'humidificateur doit être changé tout les jours car il y a un risque de colonisation par pseudomonas aëroginosa.

2. moyens :

a. Lunettes à oxygène :

Matériel :

- Source d'oxygène murale
- Débitmètre de précision : 1,5 l
- Adaptateur d'humidificateur
- Humidificateur pré-remplie, à colonne stérile (500 ml)
- Comfeel de 10 cm sur 10cm stérile

Technique :

- Monter le débitmètre sur la source murale d'oxygène.
- Adapter la tubulure des lunettes à l'humidificateur.
- Adapter les lunettes au nez de l'enfant.
- Fixer les lunettes par un Stéristrip.
- Régler le débit de l'oxygène selon la prescription médicale.

Surveillance :

- Perméabilité des lunettes(en particuliers à faible débits),
- Niveau d'eau dans l'humidificateur,
- Débit du gaz,
- Saturation en oxygène. [41]

ü Les lunettes sèches



FIGURE26 : Lunettes d'oxygène pour nouveau né.

- Indications : Posées essentiellement chez les N-nés qui présentent une insuffisance respiratoire chronique dont le chef de fil est la dysplasie broncho-pulmonaire (DPP).

Ou encore en cas de besoin faible en oxygène soit d'un débit inférieur à 0.3 L/mn.

- Matériel nécessaire :

- Une source d'oxygène.
- Un manomètre de 1 litre.
- Des lunettes adaptées au nouveau-né.
- Une tubulure d'oxygène.

ü Les lunettes humidifiées

- Indications : Tous N-né présentant une hypoxémie d'origine respiratoire, hémodynamique ou neurologique.
- Matériel
 - Une source d'air et d'oxygène
 - Un mélangeur avec un manomètre de 5 litres (pour mettre entre 1 et 3 litres/mn)
 - Un réchauffeur-humidificateur avec fils chauffants
 - Des lunettes adaptées au nouveau -né. [92, 93, 94, 95,96]

b. Le masque nasal



Figure27 : nouveau- né mis sous oxygène par masque nasal avec réservoir.

- Indication : Méthode d'oxygénation préférée pour les grandes détresses respiratoires aiguës et les grands prématurés en attendant la préparation du matériel d'intubation.
- Matériel :
 - une source d'oxygène.
 - un manomètre.
 - un masque facial adapté au nouveau-né.

- une tubulure d'oxygène.
- un ballon ou un réservoir. [92, 97,95]

c. Enceinte de Hood



Figure28 :

- Indication : Nécessité d'une haute FiO_2 .

En effet, le Hood permet d'atteindre une FiO_2 supérieure à 90 % si l'étanchéité est bonne, une PaO_2 entre 8 et 10 KPa et une SPO_2 comprise entre 92 et 95 %.

- Matériel

- Une source d'air et d'oxygène.
- Un mélangeur associé à un débit litre de 15 litres (pour mettre environ 8 litres/mn).
- Un réchauffeur- humidificateur rempli d'eau stérile.
- Un oxymètre calibré.
- Des tubulures à oxygène qui relient le débit litre au réchauffeur et le réchauffeur au Hood.
- Un Hood adapté à la taille du nouveau- né. [95,98]

d. L'oxygénation en mode ventilatoire :

- Indications :

Toute situation d'hypoxie ou de cyanose rebelle aux autres modes d'oxygénation sus cités.

Signes de luttres intenses (score de Silverman > 4).

Signes d'épuisement ou gaps.

Rythme irrégulier.

Défaillance hémodynamique (TRC allongé, teint septique avec marbrures).

Association de deux détresses (respiratoire ou neurologique).

- Matériel

- une source d'oxygène murale.
- une sonde d'intubation adaptée au nouveau-né.
- un appareil de ventilation mécanique.
- un mélangeur d'air et d'oxygène. [99]

- Le débit d'oxygène :

L'administration de l'oxygène à 100 % sous un débit supérieure à 5 L/min à la phase initiale. [92,97]

3. Moyens de Surveillance de l'oxygénothérapie :

A la fin des années 80, L'oxymétrie pulsée est introduite comme moyen innovant dans la surveillance non invasive de l'oxygénothérapie

Egalement, l'analyse des gaz du sang représente un moyen de surveillance très fiable mais invasif, il est basé sur la pose d'un cathéter menue d'un système de détection optique. [94, 97,99, 100, 101, 102, 103, 104,105]

L'oxygénothérapie doit être surveillée de manière continue, fiable et peu invasive chez les nouveau-nés, surtout prématurés, en raison de leur faible potentiel antioxydant.

L'oxymétrie pulsée et la mesure transcutanée de la pression partielle en oxygène (PO₂) sont les méthodes les plus utilisées.

a. Oxymétrie pulsé :

La méthode la plus courante de surveillance non invasive de l'oxygénothérapie.

En pédiatrie et en néonatalogie, son utilisation est large lors de toute oxygénothérapie ou ventilation assistée, mais aussi lors des anesthésies, des évaluations aux urgences, et même en salle de naissance.

La surveillance non invasive et continue de l'oxygénothérapie par un appareil facile à utiliser et finalement peu coûteux fait de la SpO_2 le « cinquième signe vital pédiatrique ».

b. Analyse des gaz du sang artériel :

La mesure de PaO_2 est la méthode standard de surveillance de l'oxygénothérapie, même si on dispose des PO_2 transcutanées ou d'oxymétrie de pouls.

c. MESURE TRANSCUTANÉE DE LA PRESSION ARTÉRIELLE EN OXYGÈNE (TCPO₂)

Cette méthode permet l'estimation de la pression partielle en oxygène, sans prélèvement de sang.

Une électrode polar graphique de type Clark, chauffée à 43-44°C, mesure l'oxygène qui diffuse à travers la peau.

Ses avantages principaux sont : une très bonne spécificité et sensibilité.

[106]

4. sevrage :

Le sevrage en oxygène s'avère nécessaire quand la SaO₂ est supérieure au niveau visé, ceci se fait selon un protocole.

La réalisation d'une gazométrie sanguine est nécessaire pour décider l'arrêt définitif d'une oxygénothérapie. [92,93]

5. Complications

- Lésions pulmonaires. [100,99]
- Lésions rétinienne. [107,108]
- Complications systémiques. [100 ,109]

II) Intubation



Figure29 : matériel d'intubation



Figure30 :intubation d'un nné

1- Définition :

L'intubation est le cathétérisme de l'orifice glottique et de la trachée, par une sonde d'intubation semi-rigide dont l'extrémité émerge par la bouche (intubation orotrachéale), ou par le nez (intubation nasotrachéale).

2. Intubation endotrachéale :

2.1 Indications :

Il faut rapidement intuber le nouveau-né dans cinq circonstances :

- En cas d'inefficacité de la ventilation au masque.
- Si la ventilation doit être prolongée.
- Si l'aspiration trachéale est impérative. [31]
- Quand on suspecte une hernie diaphragmatique congénitale.
- Pour l'administration prophylactique de surfactant exogène. [110]

2.2 Matériel :

- Laryngoscope avec un manche de type Macintosh, un jeu de lames droites (prématuré taille 0, nouveau-né et nourrisson taille 1).
- Lame Oxford enfant pour les intubations délicates.
- Un jeu de deux piles de 1,5 V et de deux ampoules pour les lames.
- Pince de Magill, de petite taille pour le nouveau-né et le nourrisson.
- Sondes d'intubation (SIT) à usage unique avec échelle centimétrique sans ballonnet pour le nouveau-né.
- Une seringue de 2 ml, pour gonfler le ballon.
- Un jeu de canules de Guedel.
- Du ruban adhésif efficace et hypoallergique pour assurer une bonne fixation de la SIT.
- Un flacon de chlorure de sodium (NaCl 0,9 %).
- des sondes d'aspiration trachéo-bronchique adaptées au calibre de la SIT (Ch5 et Ch6 pour les nouveau-nés). [111, 112, 113,114]

2.3 Technique :

a. Intubation nasotrachéale :

- Médecin à la tête de l'enfant.
- Tête maintenue dans l'axe du corps, bien droite et fixe.
- Introduction douce de la SIT, préalablement trempée dans un flacon de NaCl 0,9 %, par la narine.
- Introduction dans la bouche de la lame du laryngoscope.
- Introduction de la sonde dans l'orifice glottique, grâce à la pince de Magill.
- Vérification de la bonne position de la SIT.
- Ventilation en O₂ pur avec l'insufflateur manuel.
- Fixer la SIT par une moustache de sparadrap.
- Procéder à une aspiration endotrachéo-bronchique aseptiquement avec une sonde d'aspiration trachéale de calibre adapté. [111, 112, 113, 114, 115]

b. Intubation orotrachéale :



Figure31: Intubation orotrachéale

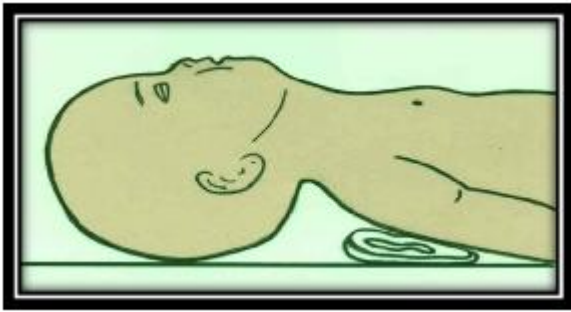
- Elle est plus aisée à réaliser.
- Il n'y a pas besoin de la pince de Magill.
- L'auscultation pulmonaire avec un stéthoscope doit être parfaitement symétrique. [111, 112, 113, 114,115]

L'introduction de la sonde (n° 2,5 pour un prématuré inférieur à 2000 g, n° 3 au-dessus) peut se faire avec ou sans pince de Magill, une légère pression du cartilage cricoïde étant souvent utile.

Le repère à la narine doit être ajusté en fonction du poids selon la formule : $7 + 1 \text{ cm/kg}$ de poids corporel (valable jusqu'à un mois).

Si l'intubation est orale, la formule sera de : $6 + 1 \text{ cm/kg}$ de poids pour un repère au niveau de la lèvre supérieure.

Une broncho aspiration doit autant que possible précéder la reprise de la ventilation manuelle, notamment si le liquide amniotique n'est pas clair (méconium, sang). [110]



Position adéquate

Tête en position neutre « sniffing position »



Aspiration sécrétions (recommandée)



Ouvrir la bouche



Introduire laryngoscope

(commissure droite / langue à gauche)

2.4. Surveillance :

Par l'examen clinique et la mesure continue de la SpO₂ mesurée à la main droite.

Une radiographie du thorax est nécessaire pour vérifier la position de la sonde d'intubation. [41, 116,117]

2.5. Complications :

Précoces :

- Traumatiques (épistaxis, plaie bucco-pharyngée ou laryngée).
- Intubation bronchique sélective initiale ou secondaire.
- Extubation accidentelle et obstruction de la sonde. (28, 115]

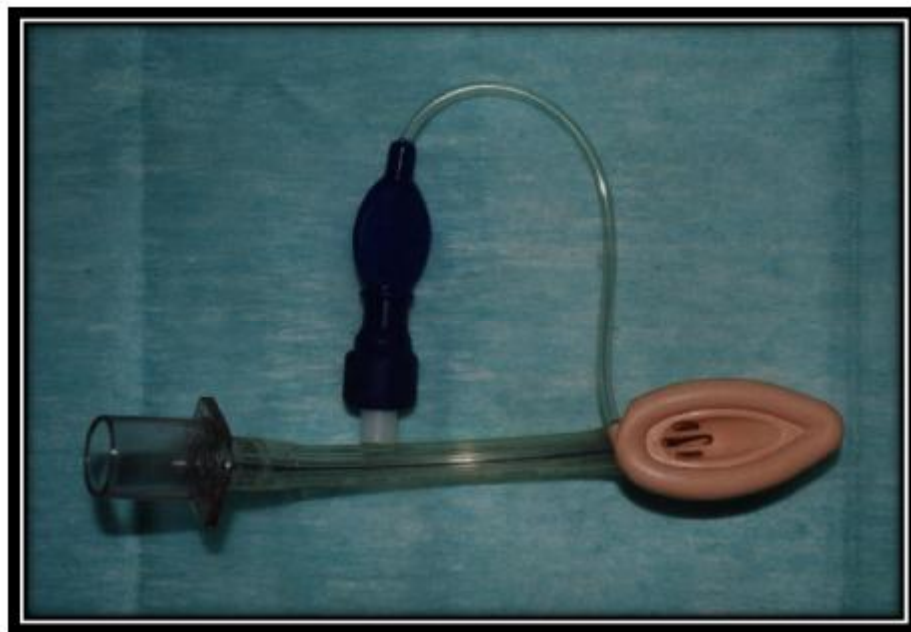
Tardives :

- Œdème sous glottique.
- Granulome des cordes vocales.
- Paralysie laryngée récurrentielle.
- Les sténoses sous glottiques. [28]

Alternatives à l'intubation : Masque laryngé

- En cas d'intubation difficile ou impossible.
 - Ventilation inefficace
- Exemple : syndrome de Pierre – Robin
- Simplicité de pose
- Taille N°1 chez le nouveau-né à terme
- Fixation difficile
- Aspiration difficile
- Durée d'utilisation courte(118).

Masque néonatal n° 1



III). Ventilation respiratoire :

1. définition :

Ensemble de manœuvres permettant, d'une manière partielle (ventilation assistée) quelquefois totale (ventilation contrôlée) utilisées temporairement ou sur une longue, voir très longue période, de suppléer une ventilation insuffisante.

Elle est précédée, quel que soit l'âge gestationnel, par une désobstruction rhinopharyngée, accompagnée de quelques stimulations tactiles.

L'aspiration gastrique, si elle est décidée, doit être différée pour être mieux tolérée. [119]

2. Matériel

- ü Ballon de ventilation avec réservoir et valve PEEP; 1 ballon en réserve.
- ü Masque de ventilation en silicone (taille 00 et 01); 1 set de masques en réserve.
- ü Laryngoscope avec lames 0 et 1; un set en réserve avec ampoule et des piles de rechange.
- ü Tubes endotrachéaux: taille 2.5/3.0/3.5(mm de diamètre interne = DI) pour intubation orale et nasale, avec mandrin.
- ü Pince de Magill.
- ü Bande adhésive pour fixer le tube.
- ü Stéthoscope néonatal.

3. Modes de ventilation :



Figure 32 et 33 : n - nés intubés et ventilés

3.1.VS : ventilation spontanée

Elle désigne le mode de ventilation dont l'inspiration est assurée totalement par l'enfant.

En revanche, l'expiration peut se faire librement ou contre une pression positive.

3.2.VS-PEP : ventilation spontanée avec pression expiratoire positive

Peut être administrée au moyen d'une sonde nasopharyngée, d'un tube endotrachéal, ou par voie nasale.

Elle fait partie de techniques dites non invasives.

3.3.VC : ventilation conventionnelle

Principale technique de ventilation chez le nouveau-né.

Permet plusieurs modes de ventilation dont les deux principaux sont la ventilation contrôlée et la ventilation assistée ou auto déclenchée.

3.4.VCI : ventilation contrôlée intermittente

Ici, l'insufflation est délivrée avec une fréquence préalablement établie.

Les caractéristiques du cycle respiratoire ne peuvent pas être modifiées par le patient.

Il reçoit les cycles de la machine, mais il peut aussi respirer spontanément entre les cycles.

3.5. Ventilation assistée

Ce mode de ventilation permet à l'enfant de commander lui-même une insufflation qui lui est délivrée selon des caractéristiques préréglées.

Le mode assisté est également appelé ventilation synchronisée car il permet une synchronisation entre le respirateur et le patient.

3.6.VAC : ventilation assistée contrôlée

Ce mode est appelé, d'une part, assisté parce que le respirateur donne une insufflation à chaque fois que l'enfant fait un appel.

Et d'autre part contrôlé parce que si l'enfant ne respire pas, la machine délivre un minimum fixé par l'opérateur.

3.7.VACI : ventilation assistée contrôlée intermittente

Ce mode est semblable à la VAC avec la seule différence que le nombre de cycles assistés ne dépasse pas la fréquence fixée par l'opérateur.

Ce mode est utilisé par quelques réanimateurs lors de dé ventilation.

3.8.PEP : pression expiratoire positive



Figure34 :ventilation en PEP

Cette technique consiste à opposer une pression positive à l'expiration de l'enfant.

Tous les modes de ventilation décrits ci-dessus peuvent être utilisés avec une PEP.

3.9.Ventilation à haute fréquence :

Elle utilise des petits volumes courants, souvent inférieurs à l'espace mort, et des fréquences extrêmement rapides. [120]

- Indiquée en première intention dans le traitement de certains types de détresses respiratoires néonatales.
- ou en « sauvetage » après échec de la VC. [117]

3.10 Ventilation nasopharyngée manuelle au masque :



figure35:matériel pour ventilation nasopharyngée

Indications :

- ü Lors d'une respiration spontanée insuffisante voire absente.
- ü Ou lors d'une fréquence cardiaque $< 100/\text{min}$.
- ü Et/ou d'une cyanose centrale persistante malgré l'administration d'oxygène, le nouveau-né doit être ventilé au ballon et masque.
- ü Apnées du prématuré.
- ü Relais d'une ventilation trachéale au décours d'une extubation.
- ü Détresses respiratoires.

Technique :

À cet effet, la tête est légèrement défléchie et la bouche maintenue entrouverte.

La ventilation est pratiquée à une pression adaptée aux besoins de l'enfant et à une fréquence entre 40 – 60/min.

Lors d'une ventilation au masque prolongée, une sonde gastrique doit être placée afin d'éviter l'accumulation d'air dans l'estomac.

Au besoin un Guedel pourra être utilisé (p. ex. Pierre-Robin, atrésie des choanes). [121]



Figure36 : Positionnement correct du masque. Figure37 : Ventilation au ballon et masque.

Attention: le doigt médian est placé sur la mâchoire sans faire de pression sur les parties molles du plancher buccal.

Contre-indications :

Les syndromes occlusifs et les entérocolites ulcéro-nécrosantes.

Surveillance :

Des constantes de la machine.

Et les constantes de l'enfant. [41,117]

4 .Alternative au ballon : Neopuff



Figure38 ;neopuff

- Insufflateur à pression contrôlée sur masque ou cob de sonde d'intubation.
- Débit de gaz : 5 – 15 L/mn.
- Contrôle pression expiratoire positive et temps d'insufflation.
- Intérêt chez l'enfant grand prématuré.
- Nécessité d'un mélangeur air – oxygène si ventilation prolongée.
- Contre-indications : hernie diaphragmatique – LA méconial. [118]

5. Ventilation mécanique sur sonde d'intubation endotrachéale :

La ventilation mécanique désigne l'ensemble des techniques permettant de rétablir des échanges gazeux satisfaisants, par l'utilisation d'un appareil d'assistance respiratoire ou respirateur. [117]

ü Ventilation conventionnelle

VCI : ventilation contrôlée intermittente

VACI : ventilation assistée contrôlée intermittente

VAC : ventilation assistée contrôlée

ü Ventilation à haute fréquence

119, 122, 123,124,]



Figure39 : ventilateur

6. Extubation

Une fois intubé, l'enfant doit toujours être ventilé et respirer contre une PEEP de 5 cm H₂O.

Exceptionnellement, une extubation peut être prise en considération chez un nouveau-né à terme :

- Si la situation Cardio-pulmonaire s'est normalisée.
- Si l'enfant est bien coloré (pulsoxymétrie).
- Et si la gazométrie est normale. [23]

7. Complications :

- Les complications barotraumatiques.
- Des lésions traumatiques liées à l'intubation. (125).
- Complications cérébrales et leurs conséquences.
- Obstruction du tube trachéal.
- Lésions de compression.
- Infections nosocomiales.
- Dysplasie broncho-pulmonaire. [12]

IV) Trachéotomie



Figure40 :nné trachéotomisé

1. Indications :

La trachéotomie est un geste chirurgical réalisé le plus souvent en seconde intention chez un nouveau-né déjà ventilé sur sonde d'intubation endotrachéale, en salle d'opération, sous anesthésie générale.

Exceptionnellement, elle peut être réalisée en urgence au lit du malade ou en salle de naissance.

La trachéotomie est proposée pour des raisons de confort pour les ventilations prolongées, et la dysplasie broncho-pulmonaire en reste l'indication la plus fréquente.

Les autres indications sont les sténoses trachéales, les pathologies neuromusculaires congénitales, les troubles de déglutition, le syndrome de Pierre Robin.

2. Matériel :

Des compresses et des champs stériles.

Habillage stérile des opérateurs.

Un dispositif d'éclairage efficace.

Matériel à aspiration et à ventilation manuelle avec un masque adapté au nouveau-né.

Un plateau d'instruments ; un bistouri, une paire de ciseaux à disséquer (ciseaux de Mayo), deux pinces à disséquer, quatre pinces à hémostase, une paire de petits écarteurs de Farabeuf, des files de suture,

Une canule de trachéotomie.

3. Préparation du patient :

La préparation de l'enfant comporte :

- La mise en place d'une voie d'abord veineuse fiable.
- La vidange de l'estomac par aspiration gastrique.
- Une anesthésie générale ou locale en cas de trachéotomie faite en urgence.
- L'installation du nouveau-né en décubitus dorsal, un billot sous les épaules pour dégager le larynx et faire saillir la trachée, tête maintenue en position strictement médiane.

4. Technique :

Désinfection large et la mise en place des champs stériles, sont pratiquée.

Une incision cutanée verticale (ou horizontale) de 25à30mm au bistouri, à mi-distance du cartilage cricoïde en haut et la fourchette sternale en bas.

La dissection des plans musculaires.

Une incision trachéale.

L'introduction de la canule munie de son mandrin dans la brèche ouverte grâce aux fils de traction, tandis que l'éventuelle sonde d'intubation est retirée.

Fermeture de l'incision aponévro-cutanée par deux points en un seul plan.

Fixation de la canule.

5. Soins postopératoires :

- Des radiographies pulmonaires pour vérifier la bonne position de la canule.
- Des aspirations trachéales douces et régulières.
- Une contention efficace du nouveau-né.
- Une humidification et un réchauffement des gazes aspirés.
- La préparation du matériel nécessaire au changement de canule à proximité de l'enfant (canules de calibre identique et inférieur).

6. Suppression de la canule :

Doit être précédée d'un cliché de profil de la trachée. [41, 126, 127,128]

V) Ponction trachéale



Figure41 :nné avec ponction trachéale

- Geste de sauvetage
- En cas de détresse respiratoire majeure et d'impossibilité d'intubation trachéale.
- consiste à ponctionner la membrane cricothyroïdienne avec un cathlon de gros calibre (14 ou 16 G).
- En restant parfaitement médian, le cathlon connecté sur une seringue est avancé prudemment en exerçant une légère dépression.
- Lorsque de l'air est obtenu, le mandrin doit être retiré dès la paroi trachéale traversée.
- Le cathlon est ensuite connecté au circuit de ventilation par l'intermédiaire du raccord de Cobb.
- cette mesure d'urgence permet d'assurer une ventilation suffisante en attendant de pouvoir effectuer une trachéotomie réglée. [41, 126, 127,128]

VI) instillation de Surfactant exogène

1. Indications :

- Déficit en surfactant, quantitatif et/ou qualitatif.
- Inhalations méconiales avec oxygénodépendance.
- Hémorragie pulmonaire du prématuré.
- Infections bactériennes sévères avec oxygénodépendance. [129]

2. Contre-indications :

Pneumothorax

3. MODALITES D'ADMINISTRATION :

- Si rétraction et < 29 SA, instillation précoce par voie trachéal.
- Monitoring : SpO₂ au minimum, FR, FC et TA si possible.

Produit : CUROSURF ® (240 mg = 3 ml et 120 mg = 1,5 ml) ;

Conservation au réfrigérateur de la pharmacie hospitalière ; réchauffer avant utilisation (si possible 37°C).

Dose : 200 mg/kg initialement, avec dose supplémentaire possible de 100 mg/kg après la 1^{ère} dose, et à renouveler si nécessaire.

Posologie totale maximum = 400 mg/kg.

L'instillation : doit être rapide en moins de 5 minutes. [129]

4. SURVEILLANCE :

- Vérifier que l'auscultation est symétrique.
- Surveillance De la TA dont la chute peut être brutale et rapide.
- Surveillance de la SpO₂ et adaptation régulière de la FiO₂.
- Surveillance TcPCO₂ (attention à l'hypocapnie) et la FR.

Si mauvaise réponse, penser à une aggravation de la pathologie alvéolaire ou au pneumothorax ⇒ demander une radiographie. [129]

VII) Exsufflation pleurale :

1. Indications :

- épanchements pleuraux aériques de moyenne abondance.
- un pneumothorax suffocant compressif.

2. Matériel :

Une aiguille épicroténienne G 21 montée sur un robinet à trois voies auquel est raccordée une seringue de 20 ml.

3. Technique

La ponction est réalisée au niveau du deuxième espace intercostal antérieur, sur la ligne médio claviculaire, l'enfant étant en décubitus dorsal.

La ponction s'effectue au ras supérieur de la troisième côte pour ne pas léser le paquet vasculo-nerveux sous-costal.

On perçoit un craquement au franchissement de la plèvre et l'aiguille est enfoncée jusqu'à la garde.

En ouvrant le robinet à trois voies sur la seringue, on aspire l'air jusqu'au blocage du piston de celle-ci.

Il est bon de laisser dans un premier temps l'aiguille en place, robinet à trois voies fermé côté enfant, pour voir si le pneumothorax se reproduit rapidement.

[111, 115, 130]



Figure42 : Pneumothorax sur staphylococcie pleuro-pulmonaire



Figure43 :Pneumothorax sur SDRA- ©

VIII) Drainage pleural

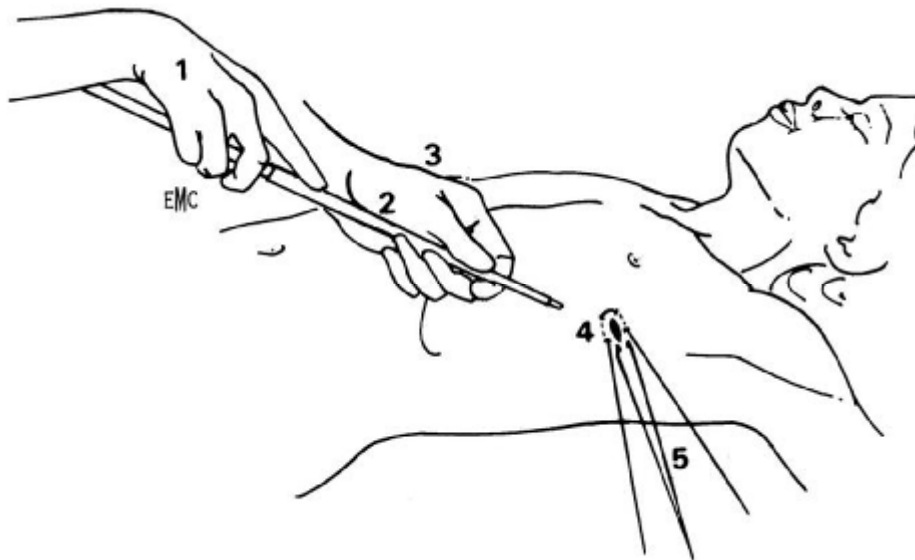


Figure44 : schéma montrant la technique d'un drainage pleural

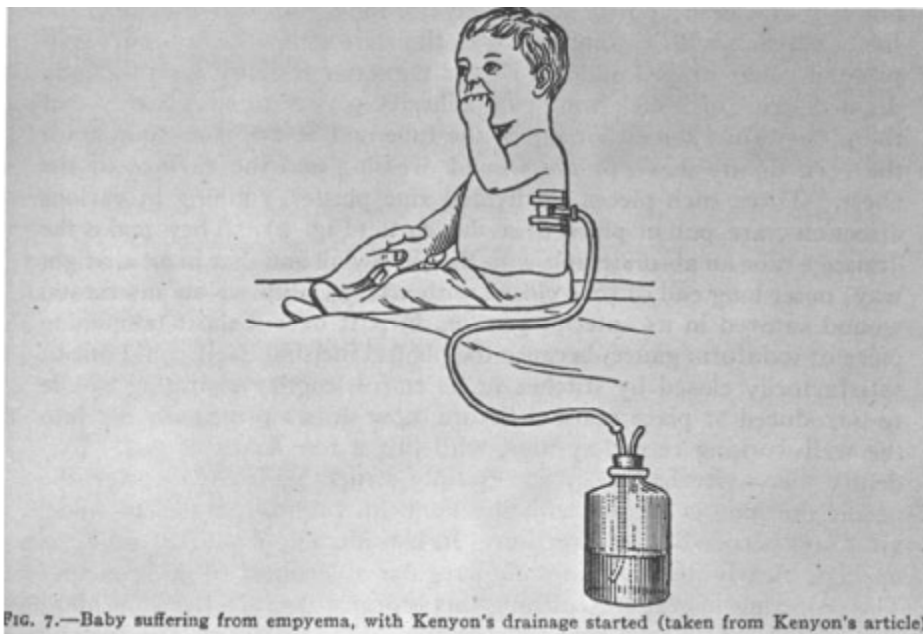


Figure45 : drainage aspiratif

1. Indications :

- Pneumothorax spontané de grande abondance.
- Compressif ou suffocant.
- Ou provoqué par une ventilation mécanique agressive en raison de la pathologie pulmonaire.
- Soit d'emblée, soit récidivant après une exsufflation à l'aiguille.
- Épanchement liquidien volumineux, quelle qu'en soit la nature (hémothorax, hydrothorax, épanchement de lymphes, pleurésie purulente).

Aucun drainage ne doit être effectué à l'aveugle. Une radiographie pulmonaire, face-profil, est indispensable au préalable.

2. Matériel :

- Drain de Joly constitué d'un drain en plastique transparent, radio-opaque, (calibre 12 chez le nouveau-né), à œillet latéral, disposant d'un mandrin perforant.
- Raccord biconique.
- Bistouri pour inciser peau et muscle.
- Deux pinces de Kocher, branches protégées par du plastique à leurs extrémités pour clamer le drain.
- Fils de suture (00) avec aiguille sertie et porte-aiguille.
- Compresse, Bétadine®, pansements adhésifs.

Le drainage se fait soit par bocal non aspiratif, à maintenir en position déclive stricte, soit par drainage aspiratif.

3. Technique :

- Pour les pneumothorax, le site de drainage est identique à celui de l'exsufflation, soit dans le deuxième espace intercostal, sur la ligne médio claviculaire antérieure.
- Pour les épanchements liquidiens, le site de drainage se situe dans le quatrième ou cinquième espace intercostal, sur la ligne axillaire antérieure, drain dirigé vers l'arrière et en bas, l'enfant étant couché sur le dos.
- Désinfection large de la région de pose du drainage (Bétadine®).
- Anesthésie locale de l'espace intercostal à la Xylocaïne® à 1 %, plan par plan jusqu'à la plèvre.
- Incision musculocutanée au bistouri.
- Le mandrin du drain est fermement empaumé pour franchir la paroi perpendiculairement à celle-ci, jusqu'à perception de l'effraction pleurale.
- Une fois la plèvre franchie, le mandrin est retiré.
- Clamper le drain avant de le raccorder au système d'aspiration.
- vérifier l'étanchéité du circuit puis déclamper.
- Si le drain est en bonne position, on note un bullage immédiat et franc en cas de pneumothorax et un écoulement de liquide dans le bocal de recueil en cas d'épanchement.
- Fixation du drain à la peau par un fil d'amarrage. [111,115, 130]



Figure46 :Epanchement pleural gauche purulent abondant

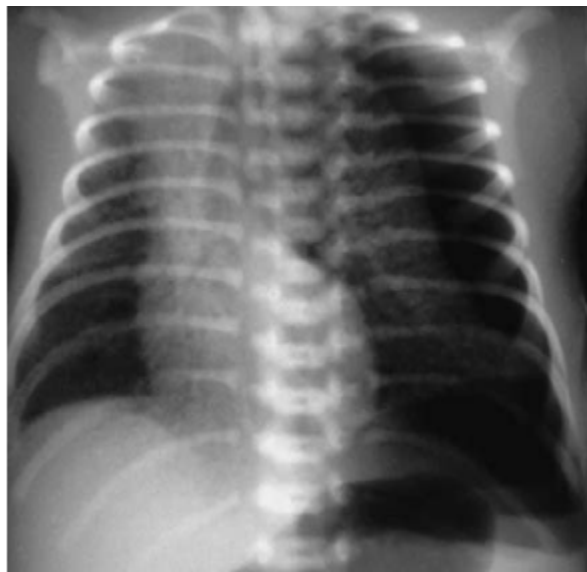


Figure47 : Pneumothorax gauche avec déviation médiastinale

4. Surveillance du drainage : cinq règles d'or :

Perméabilité : Le système de drainage doit être en position déclive par rapport à l'enfant, avec une tuyauterie transparente pour visualiser tout bouchon éventuel.

Irréversibilité : le système ne doit pas permettre un retour de l'air vers le patient.

Etanchéité : toute fuite rend le système dangereux.

Efficacité : vérifier le bullage ou au moins l'oscillation du niveau liquide de façon synchrone avec la respiration.

Stérilité : L'ensemble du matériel doit être stérile. [41, 131, 132]

5. Ablation du drain thoracique :

La disparition de l'épanchement est confirmée par l'arrêt du bullage ou le tarissement liquidien pendant 24h, et l'absence de récurrence après épreuve de clampage de 12 à 24h (contrôle radiographique).

Après clampage le drain est rapidement retiré et l'orifice aussitôt obturé avec des strips à suture et un pansement.

L'extrémité du drain est adressée en bactériologie pour mise en culture.

Il faut prévoir un cliché thoracique dans les heures et les jours suivants. [41, 131,132]

IX) Kinésithérapie respiratoire

L'objectif de la kinésithérapie respiratoire du nouveau-né est de lutter contre l'encombrement bronchique.

Servira également à maintenir ou améliorer la souplesse thoracique et favoriser les échanges gazeux par déclenchement de certains réflexes pulmonaires (intérêt dans la dysplasie broncho-pulmonaire).

Techniques :



Figure48 : Kinésithérapie :AFE



Figure49: kinésithérapie :vibrations



Figure50 : Kinésithérapie :toux provoquée

Vibrations : appliquées sur le thorax du nouveau-né, de préférence au temps expiratoire, et ont pour but d'améliorer la clairance des sécrétions bronchiques.

Accélération ou augmentation du flux expiratoire (AFE) :

Classiquement décrite comme une pression réalisée au moyen des deux mains.

L'une appliquée sur la cage thoracique, l'autre sur l'abdomen.

Elle réalise à la fois une chasse expiratoire et une ventilation dirigée.

Le contre - appui abdominal est fortement déconseillé chez l'enfant moins de 35 Semaines d'âge gestationnel et /ou de moins de 1500 g.

Chez l'enfant de très faible poids, les pressions thoraciques associées aux vibrations seront effectuées avec la pulpe des doigts ou le bord cubital de la main.

Toux provoquée

Uniquement utilisée chez l'enfant non-intubé.

Elle est réalisée par une pression brève et médiane d'un doigt sur la trachée au niveau de la fourchette sternale à la fin d'une phase inspiratoire. [41,133]

X) Aspiration endotrachéale :



Figure51 : schéma montrant la technique de réalisation d'une aspiration endotrachéale

- Elle constitue la phase ultime de la désobstruction du nouveau-né intubé.
- Elle doit être douce.
- Le manomètre doit se situer entre 80 et 150 mm Hg (10 et 20 KPa) suivant le poids et le terme de l'enfant.
- L'aspiration doit être atraumatique.
- La sonde d'aspiration doit être d'un diamètre approprié.

Technique :

- Ne pas descendre la sonde d'aspiration plus basse que le tube afin de prévenir toute lésion de la carène ou de l'arbre bronchique.
- Une aspiration endotrachéale ne devrait pas dépasser 10sec.
- Elle doit être réalisée en une seule fois.
- Chez certains nouveau-né, il pourra s'avérer nécessaire d'augmenter les constantes ventilatoires avant notre intervention, afin de limiter les risques de désaturation profonde et /ou de bradycardie.
- Pour faciliter le passage de la sonde, nous utilisons deux à trois gouttes de sérum physiologique avant chaque aspiration.
- Enfin, l'asepsie est de rigueur. [41]

XI) Aspiration naso - pharyngée

L'enfant respirant uniquement par le nez jusqu'à environ six semaines, l'obstruction nasale sera un obstacle majeur à sa ventilation.

Technique :

Instillation à chaque narine de quelques gouttes de sérum physiologique.

La sonde clampée sera descendue dans le nez d'une longueur environ égale à la distance nez - tragus, la sonde sera ensuite remontée en aspirant.

Indications :



Figure52 : schéma montrant la réalisation d'une aspiration nasopharyngée

Inhalations de liquide méconial, de liquide amniotique clair ou de liquide sanglant.

Trouble de résorption de liquide pulmonaire.

Atélectasies.

Contre-indications :

- Les troubles sévères de la coagulation.
- Pneumothorax non drainé.
- Hémorragie pulmonaire.
- Maladie de membrane hyaline en période aigue.
- Hernie diaphragmatique.
- Cas particulier : le prématuré d'extrême petit poids (<1000g). [41]

Appareil digestif

I) Mise en place de sonde gastrique et duodénale :



Figure53 :mise en place d'une sonde gastrique

1. Indications :

Hydratation, alimentation, administration de médicament :

- Apports insuffisants (tube digestif intact).
- Anomalies du tube digestif (absorption et digestion normales).
- Troubles de la déglutition.
- Immaturité de la coordination: succion, déglutition, respiration.
- Lésions structurelles ou anatomiques du tube digestif.
- Etat hyper métabolique.
- Interventions chirurgicales et/ou affections de l'œsophage. [170]

2. Matériel :

Les sondes disponibles sont soit :

En chlorure de polyvinyle(PVC) (charrière4à12, CH1 égale0, 33mm).

En polyuréthane

Ou en élastomère de silicone.

3. technique:

A l'exception d'un nouveau-né intubé, chez qui l'introduction buccale est obligatoire ; l'abord est toujours nasal.

Après lubrification éventuelle (spray siliconé).

La sonde gastrique est enfoncée d'une longueur équivalente à la distance nez -ombilic sans jamais forcer en profitant de la déglutition réflexe du nouveau-né.

Une légère hyper flexion cervicale aidant au franchissement de la bouche œsophagienne.

Le test à la seringue vérifie habituellement la bonne position.

Que complète au moindre doute la mesure du PH (< 3 en gastrique, >5 en duodéal) et un cliché radiographique.

Enfant prématuré, nouveau-né, nourrisson : le seul contrôle fiable est la présence de liquide gastrique lors de l'aspiration.

Le contrôle par injection d'air et auscultation peut être faussé. [134]

La mise en place des sondes duodénales est plus délicate est facilitée par le décubitus latéral droit voire l'administration d'un prokinétique.

En cas de difficulté la mise ne place sous contrôle scopique, voire endoscopique est possible.

L'aspect bilieux du liquide recueilli et le PH vérifient la bonne position qui sera confirmée radiologiquement [28]

5. Complications secondaires à la présence d'une sonde digestive (169)

Tableau n°4 :

Déplacement secondaire	Vomissements
	Pullulation microbienne
Perforation (exceptionnelle)	Pneumopathie d'inhalation
Reflux	Médiastinite
Sténose du pylore	
Infectieuse	Péritonite
Contamination du mélange nutritif	RGO
ORL	Entérocolite ulcéronécrosante du prématuré
	Septicémie
	Rhinopharyngite, OMA

II) Aspiration digestive :

1. Indications :

- Evacuation gastrique et intestinale en amont d'un obstacle.
- En période péri opératoire de chirurgie digestive.
- Les syndromes occlusifs fonctionnels ou organiques.
- Et dans le cas particulier de l'atrésie de l'œsophage.
- Recherche diagnostique : bacilles alcool-acido-résistant, contamination materno-fœtale.
- Distension gastrique par air : CPAP nasale, ventilation assistée au masque ou sur tube trachéal.
- Iléus, hémorragie digestive. [28]

2. Matériel :

- Des sondes à simple courant classiques en PVC à changer tous les 3 jours pour la vidange déclive.
- Des sondes à double courant multi perforées pour l'aspiration gastrique (ou pharyngée).
- Ou des sondes à double courant de Salem à mettre en aspiration progressive. [27]

3. Complications :

- Outres celles vu précédemment.
- Obstruction de la sonde à prévenir par un rinçage régulier au sérum physiologique.
- Les perforations et les ulcérations au contact de son extrémité.
- Les complications métaboliques par pertes hydriques et électrolytiques non compensées. [28]

Appareil génito-urinaire

I) Sondage vésical

1. Définition :

- Correspond à l'Introduction d'une sonde dans la vessie par l'urètre.
- Le sondage vésical se pratique sur prescription médicale, par l'infirmier(ère).
- Premier sondage chez le garçon : il doit être pratiqué par un médecin ou un(e) infirmier(ère) expérimentés dans le geste.

Il est pratiqué par le médecin:

Lors de sténose ou lésion de l'urètre.

Après interventions urologiques.

Après un essai infructueux par les infirmiers(ère)s. [136]

2. Indications :

- Rétention urinaire.
- Prélèvement d'urine à but diagnostique.
- Pathologie des voies urinaires.
- Suites postopératoires.
- Surveillance précise de la diurèse.
- Il s'agit d'un geste invasif pourvoyeur d'infection urinaire, c'est pourquoi les indications doivent être limitées au strict minimum, ainsi que la durée d'utilisation. [136]

3. Prévention – précautions :

- ▼ Anesthésier le méat-urètre avec un gel :
 - Garçon : Instillagel® en seringue de 5ml ou 10ml (1 à 2ml/10kg)
 - Fille : Gel de Xylocaïne stérile en tube.
- ▼ Attendre 5 minutes entre la pose du gel anesthésiant et le début du sondage.
- ▼ Eviter les sondes trop souples ou trop rigides.
- ▼ Choisir le calibre (CH) de sonde le plus adapté au poids ou à l'âge.
- ▼ Utiliser des sondes droites aussi bien pour les filles que pour les garçons.

Tableau n°5

Diamètre (CH) sondes sonde à demeure selon poids de l'enfant	Diamètres (CH) sondes pour sondages uniques	
< 2 kg N° 4 CH Nellaton, sans ballonnet	< 2 kg	N° 4 à 6 CH
2 - 4 kg N° 6 CH avec ballonnet	2 - 4 kg	N° 6 CH

4. Techniques :

- § Deux techniques sont disponibles, le cathétérisme transurétral ou sus-pubien.
- § Elles impliquent une asepsie parfaite : l'usage de gants et d'une casaque stérile.
- § Une désinfection locale soigneuse au Dakin avec des compresses stériles après un savonnage.
- § La mise en place d'un champ troué. [28]

Ø Trans-urétral :

- o On utilise soit une sonde de Foley n° 6 à 18 avec ou sans ballonnet dans les deux sexes.
- o Ou une petite sonde béquillée de Marion chez le garçon.
- o La sonde est délicatement enfoncée dans l'urètre sans jamais forcer.
- o Verge tendue au zénith en la redressant ensuite à l'horizontale pour franchir l'urètre bulbaire jusqu'à l'obtention d'urines (toujours prélevée pour examen cytot bactériologique des urines (ECBU).
- o Le ballonnet est gonflé à l'eau distillée du volume indiqué. [28]

Ø Ponction sus –pubienne :

- o Habituellement indiqué chez le garçon en rétention aigue pour assurer un drainage vésical (voire un ECBU).
- o Il utilise soit un cathéter veineux type Vencath.
- o Soit un système spécifique type Cystocath.
- o Après repérage du globe vésical, on ponctionne strictement sur la ligne médiane au ras du pubis. [28]

5. Complications :

- Expulsion accidentelle par défaut de fixation.
- Fuites autour de la sonde.
- Urétrorragie traumatique.
- Perforation sur fausse route urétrale.
- Infection urinaire sur sonde, cause la plus fréquente d'infections nosocomiales. [28]

II) Examen cyto bactériologique des urines(ECBU) :

L'infection du tractus urinaire (ITU) est une des infections les plus fréquentes.

Cela explique que l'ECBU soit une des analyses microbiologiques les plus demandées.

Son apparente simplicité d'exécution ne doit pas faire oublier qu'il convient de respecter en toute circonstance une méthodologie rigoureuse.

[142 ,143 ,144 ,145, 146 ,147,148,149,150]

1.Objectifs :

La réalisation correcte de l'ECBU nécessite de répondre aux six objectifs suivants :

1. Connaître les différentes circonstances anatomo-cliniques présidant à la réalisation d'un ECBU et influençant la conduite méthodologique.
2. Procéder en toute circonstance au recueil aseptique des urines et garantir leur acheminement correct vers le laboratoire.
3. Connaître les principales espèces microbiennes responsables d'infections du tractus urinaire (ITU) afin de mieux les identifier.
4. Savoir réaliser l'ECBU dans ses différentes étapes.
5. Etre capable d'interpréter les résultats de l'ECBU en toute circonstance.
6. Connaître les différents antibiotiques utilisables dans l'ITU afin de composer le meilleur antibiogramme. [142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149,150].

2• Recueil des urines et acheminement :

Chez le petit enfant on doit utiliser un collecteur stérile spécifique.

Ce dispositif à usage unique adapté à l'anatomie se pose après désinfection soigneuse et ne peut être laissé en place plus d'une heure.

Passé ce délai, si l'enfant n'a pas uriné, le dispositif est éliminé et remplacé par un collecteur neuf.

Dès la miction terminée le collecteur est enlevé et les urines sont transvasées soigneusement dans un flacon stérile puis acheminées rapidement vers le laboratoire.

L'urine peut également être saisie «à la volée» au moment du change. [142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149,150].

3• Conduite méthodologique :

Tableau n°6

Tableau 1 : Interprétation des résultats de l'ECBU				
	Bactériurie	Pyurie	Symptômes	Traitement
Colonisation	+	–	–	–
Infection asymptomatique	+	+	–	+*
Infection symptomatique	+	+	+	+
Inflammation sans infection	–	+	–	±
Symptômes sans infection	–	–	+	±
* dans certaines circonstances				

Tableau 3 : Attitude pratique				
Critères significatifs de Stamm			Eventualités	Suites
Leucocyturie	Bactériurie	Types de colonie	Interprétation	Conduite
Non	Non	0	ECBU stérile	Normal
Oui	Non	0	Traitement antibiotique Bactérie exigeante (B.K.) Leucocytes génitaux	A refaire et adapter les techniques
Non	Oui	Une sorte	Infection débutante Infection aphasique Contamination	Identification et antibiogramme ou à contrôler
Oui	Oui	Une sorte	Infection typique	Identification et antibiogramme
Non	Non	> 1	Souillure	Aucune
Oui	Non	≥ 2	Infection sur sonde ?	A contrôler
Non	Oui	≥ 2	Souillure	Aucune
Oui	Oui	≥ 2	Infection polymicrob. ?	A refaire

4. interprétation [142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149,150]:

Depuis les travaux de KASS (en pratique et de prime abord) l'interprétation des cultures s'effectuait de la manière suivante :

- Bactériurie < 10³ CFU / ml : absence d'infection
- Bactériurie > 10⁵ CFU / ml : infection probable
- Entre 10³ et 10⁴ CFU / ml : zone d'incertitude

5. antibiogramme :

La réalisation de l'antibiogramme dans le cadre de l'ITU ne diffère pas techniquement des méthodes traditionnelles de mesure in vitro de sensibilité aux antibiotiques qu'elles soient manuelles ou automatisées.

Le choix des molécules à tester résulte d'un compromis entre le spectre attendu de sensibilité de la bactérie incriminée et la diffusion de l'antibiotique au site de l'infection. [142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149,150].

Appareil cutané - muqueux

I) LES SOINS D'HYGIÈNE :

1. Indications :

- À la naissance, la peau du nouveau-né, qu'il soit à terme ou prématuré, est caractérisée par son intégrité.
- Il est donc important que les soins d'hygiène préservent celle-ci. [137]

2. Technique :

- En néonatalogie, les soins d'hygiène sont réalisés la plupart du temps toutes les trois à quatre heures.
- Ils comprennent les soins des yeux, de la bouche, des plis cutanés et du siège.
- Elle tient compte de l'état du nouveau-né, d'un point de vue hémodynamique, cardio-respiratoire et thermique. [137]

3. Produits :

- L'eau minérale à température ambiante et des compresses non tissée.
- Certains utilisent de l'eau stérile et du coton pour les soins de siège.
- Du sérum physiologique et des compresses pour les yeux.
- De l'huile versée directement dans la main du soignant ou sur une compresse est appliquée sur le corps en un geste lent et continu en complément des soins.
- L'utilisation des émollients et crèmes hydratantes est très discutée. [137]

4. Contre-indications du bain :

Chez l'enfant :

- en ventilation invasive instable ou non et quel que soit son terme.
- porteur d'un cathéter central qu'il soit ombilical ou épicutané - cave. en ventilation non-invasive et instable. [137]

II) PRÉVENTION DES RISQUES CUTANÉS LIÉS À L'UTILISATION

DES DISPOSITIFS MÉDICAUX de surveillance [137] : Tableau n°7 :

Matériel/Dispositif	Principaux risques	Mesures préventives
Électrodes de surveillance ECG	Abrasions cutanées	Utilisation d'électrodes hypoallergéniques et repositionnables. Changement de place régulier.
Capteurs de saturation	Lésion de contact +/- abrasion Mauvaise circulation en aval	Déplacer le capteur toutes les 3 à 4 heures. Appliquer le capteur, sans exercer de pression. Surveiller la coloration cutanée.
Électrode de PtcO ₂ /PtcCO ₂ + pastille de fixation	Brûlure	Temps de pose réglé pour 2heures
Sonde thermique et adhésif	Abrasion cutanée +/- hématome Lésion de contact	Changement de site toutes les 2 heures. Lors du retrait : décoller doucement la pastille. Changement de place toutes les 3 à 4 heures.
Brassard tension artérielle	Lésion de contact	Taille de brassard adaptée. Retrait du brassard entre deux prises si celles-ci sont espacées.
Diurèse et poche à urines	Abrasion cutanée liée au retrait de la poche	Peser les couches. Si un recueil est nécessaire utiliser un tube.

III) Risques et prévention des lésions cutanées induites par les dispositifs thérapeutiques [137].tableau n°8

matériel/Dispositif	Principaux risques	Mesures préventives
Sonde d'intubation	Abrasions cutanées Escarre, nécrose de la narine.	mesures générales adhésifs. Positionner les tuyaux du respirateur afin qu'ils n'exercent aucune traction sur le nez de l'enfant.
Sonde nasale pour VS-PEP. Canule nasale de l'Infant-Flow®	Lésions cutanées sous le nez Déformation du nez	Bonnet, embout bi-narinaire et masque adaptés à la taille de l'enfant. Protéger le nez et sa périphérie avec un pansement hydrocolloïde. Ne jamais trop serrer le dispositif.
Sondes à oxygène sous-nasales	Lésion de contact au niveau des joues	Pansement hydro colloïde de type Duoderm® extra-mince sur les joues et stéristrip pour maintenir les lunettes en position anatomique.

Ponction lombaire :

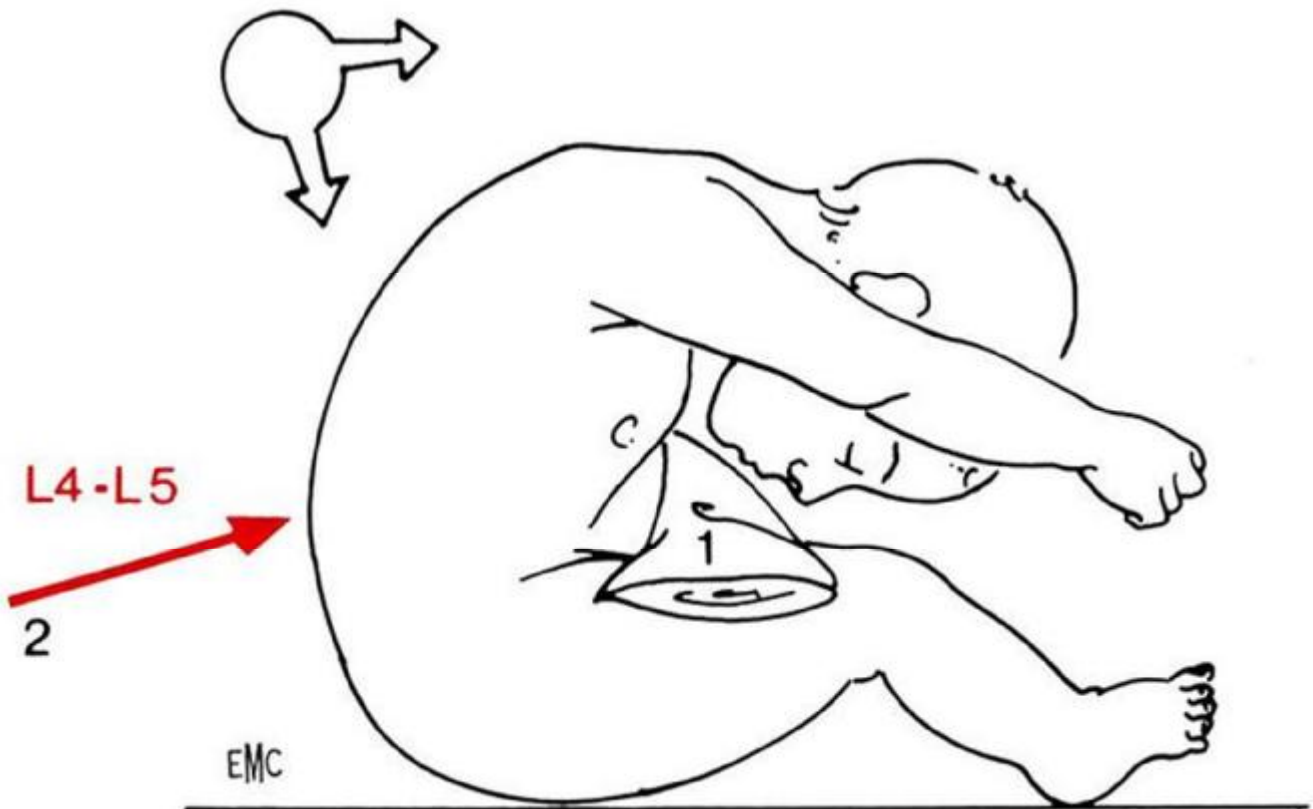


Figure54 :technique de réalisation d'une ponction lombaire

1. Matériel :

- Aiguille à usage unique munie de son mandrin de taille et de diamètre adaptés à l'âge.
- Au minimum deux tubes de recueil (cytobactériologie, chimie), il est toutefois prudent de remplir un troisième, voire un quatrième tube en cas d'infection supposée du système nerveux central (SNC) (antigènes solubles, sérologie virale, interféron alpha).
- Gants stériles.
- Solution antiseptique (chlorhexidine, polyvidone iodée).
- Toujours avoir à portée de mains atropine et masque à oxygène.
- Une analgésie transcutanée à la pommade EMLA® (lidocaïne-prilocaine) appliquée 1 heure avant est souhaitable dans la mesure du possible. [28].

2. Technique :

- En position assise, dos rond maintenu par un tiers.
- Désinfection cutanée large jusqu'aux crêtes iliaques servant de repère.
- Point de ponction située sous la ligne joignant les ailes iliaques dans l'espace inter épineux L4-L5 ou L5-S1 (pour éviter le cône médullaire terminal).
- Une fois franchi le plan cutané, s'orienter perpendiculairement chez le nouveau-né et le nourrisson, retirer alors le mandrin et laisser s'écouler le liquide céphalorachidien goutte-à-goutte.
- Apprécier la couleur : eau de roche, opalescente ou trouble, xanthochromique, hématique.
- Massage soigneux du point de ponction et pansement compressif terminent le geste. [28]

3. Complications :

- Syndrome « post-PL » associant céphalées et raideur cervicale à prévenir par un décubitus de quelques heures.
- Hémorragie méningée et hémato rachis contre-indiquant la PL en cas d'anomalies sévères de la crase.
- Malaise vagal, apnée, bradycardie, voire arrêt cardiaque contre-indiquant la PL en cas d'état de choc ou d'hypoxémie.

4. Contre-indications :

- Engagement cérébral surtout, contre-indiquant celle-ci en cas d'hypertension intracrânienne documentée ou suspectée.
- Dans ce cas, il vaut mieux débiter une antibiothérapie et réaliser une tomodensitométrie cérébrale (la normalité du fond d'œil est insuffisante). [28]

Photothérapie:



Figure55: Newborn infant undergoing (white light) phototherapy to treat neonatal jaundice



Figure56:MATERIEL POUR PHOTOTHERAPIE INTENSIVE

1. Mécanisme d'action :

- La photothérapie s'adresse aux ictères à bilirubine libre.
- L'exposition à des rayons lumineux (lumière bleue, 430-490 nm) permet de convertir la bilirubine en produits de dégradation Hydrosolubles.
- Elle doit éviter la survenue d'un ictère nucléaire et limiter le recours à l'exsanguino-transfusion. [138,139]

2. Matériel :

- Incubateur.
- Lampe de photothérapie.
- Lunettes de photothérapie pour les yeux du bébé.
- Poche à urines pour les garçons.
- Alèse jetable absorbante.
- Scope et électrodes. [10]

3. Indications :

- Traitement classique de l'ictère néonatal à bilirubine libre.
- Traitement la maladie de Crigler-Najjar.

Les indications ne font l'objet d'aucun consensus, on oppose habituellement :

- la PT préventive s'adressant aux prématurés (de moins de 1500 g) à
- la PT curative des enfants à terme.

Tableau.n°9 : - Indications de la photothérapie :



Service de Néonatalogie
et
Réanimation Néonatale



**LES INDICATIONS DE LA PHOTOTHÉRAPIE ET DE L'EST
EN FONCTION DU TAUX DE BILIRUBINE LIBRE**

Taux de bilirubine ($\mu\text{mol/l}$)	0 - 24H	24 - 48H	48 - 72H	J4	J5
0 - 90					
90 - 180	Photottt + /- EST				
180 - 250	EST	Photottt	Photottt		
250 - 350	EST	EST	Photottt	Photottt	Photottt
> 350	EST	EST	EST	EST	EST

CONVERSION DU TAUX DE BILIRUBINE EN $\mu\text{mol/L}$ MULTIPLIER PAR 1.85
CONVERSION DU TAUX DE BILIRUBINE EN mg/L MULTIPLIER PAR 0.58
INDICATIONS DISCUTEES

4. Technique :

- La PT est idéalement continue au moins pendant les 24 à 48 premières heures, période pendant laquelle elle semble la plus efficace.
- Elle est en pratique nécessairement discontinuée (soins, alimentation).
- L'arrêt de celle-ci dépend du taux de bilirubine (inférieur à 250 chez l'enfant à terme ; inférieur à 170 $\mu\text{mol/l}$ chez le prématuré de moins de 2000 g), et de l'âge postnatal (tableau).
- Le nouveau-né doit être dévêtu au maximum, les yeux protégés par un bandeau ou des lunettes, un supplément hydrique d'environ 20 % compensera l'augmentation des pertes insensibles. [28]

5. Contre-indication :

- La seule contre-indication, au demeurant relative, est un taux de bilirubine conjuguée dépassant 80 $\mu\text{mol/l}$ exposant au risque du syndrome de « bébé bronzé » [28].

6. Effets secondaires :

- Les troubles digestifs à type de ballonnement ou d'accélération du transit.
- Danger de l'irradiation oculaire, être attentif à correctement protéger les yeux de l'enfant.
- Risque d'apnée, surveiller la fréquence cardiaque et la saturation en oxygène de l'enfant.
- Hyperthermie et déshydratation doivent être prévenues. [10,28]

Recommandations pratiques



Mesure de la pression artérielle :

Définition

Acte consistant à mesurer les pressions du sang circulant dans les artères. Le résultat obtenu sera exprimé en mmHg (millimètres de mercure) et comportera trois valeurs : La systolique, la diastolique ainsi que la pression moyenne. La PA est souvent abrégée PNI pour Pression Non Invasive. Abréviation qui s'oppose à PAS pour Pression Artérielle sanglante.

But

La mesure de PA est un élément d'évaluation de l'hémodynamique du patient. Cette évaluation vise généralement deux objectifs :

1. Diagnostique
2. Surveillance (selon le contexte elle sera plus ou moins rapprochée).

Méthodes

Deux méthodes manuelles sont utilisées. La méthode auscultatoire et la méthode palpatoire. Il existe également des appareils automatiques et des techniques de mesure de la pression artérielle sanglante.

En milieu de soins intensifs, au bloc opératoire ou en réanimation, les moniteurs multiparamétriques sont équipés de fonctions permettant la mesure automatique de la pression artérielle. De nombreux modèles de tensiomètres automatiques sont également disponibles en pharmacie.

Matériel :



Figure 57 : Tensiomètre manuel



Figure 58 : Electrocardioscope

Massage cardiaque externe :

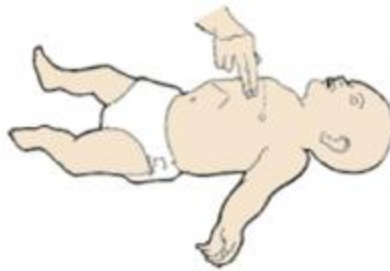
DEFINITION :

Le massage cardiaque (où compression thoracique) est un geste réalisé en association avec une ventilation artificielle , dans le cadre d'une réanimation cardio-pulmonaire.

MASSAGE CARDIAQUE SUR UN NOURRISSON (ENFANT DE MOINS DE 1 AN) :

L'enfant étant allongée sur le dos, sur un plan dur :

- Localisez le sternum du nourrisson et placez la pulpe de deux doigts d'une main dans l'axe du sternum, une largeur de doigt en dessous d'une ligne droite imaginaire réunissant les mamelons de l'enfant.
- Comprimez régulièrement le sternum avec la pulpe des deux doigts, d'environ 2 à 3 cm et à une fréquence de 100 par minute.



Le thorax doit reprendre ses dimensions initiales après chaque compression (pour que l'efficacité des compressions thoraciques soit maximale).

Toutes les 5 compressions, intercalez 1 insufflation.

Le passage des insufflations aux compressions et des compressions aux insufflations doit être effectué aussi rapidement que possible, sous peine de diminuer l'efficacité de la réanimation cardio-pulmonaire.

CATHETERISME VEINEUX OMBILICAL

- La voie ombilicale est une voie d'accès rapide chez le nouveau-né dans la première semaine de vie
- C'est un geste qui doit être réalisé avec une asepsie rigoureuse même dans le contexte d'urgence

LES INDICATIONS :

- L'administration urgente de médicaments (adrénaline) ou de produits sanguins.
- La perfusion de solutions hypertoniques ou de drogues vaso-actives.
- La réalisation d'une exsanguino-transfusion.
- La mesure de la pression veineuse centrale.

LES CONTRE-INDICATIONS :

Sont limitées: omphalite, omphalocèle, entérocolite nécrosante, péritonite.

LE MATERIEL :

- Une lame bistouri, Une pince Kocher, Une pince Halstead courte, Ciseaux droits, Pince Moria , Pince champ porte-tampon
- Cathéter en polyéthylène souple opaque (ch. 3,5 – 5)
- Jeu d'aiguille G26 et G20, Seringue de 10 cc, Sparadrap, Elastoplaste.
- Antiseptique, Fil .0 ou 00, Compresse stériles
- Habillement stérile pour l'opérateur, Champ de table, Champ troué

TECHNIQUE :

Une préparation du nouveau-né

Le premier temps est la section franche et complète du cordon à un centimètre de la peau et repérage de la veine ombilicale qui est habituellement large et béante.

Le deuxième temps consiste à réaliser une exposition de la veine en s'aidant d'une pince.

Le troisième temps est le cathétérisme de la veine par le cathéter purgé et monté saisi à l'aide d'une pince, sans griffe.

On introduit une longueur de 3 cm chez le prématuré et 5 cm chez le nouveau-né à terme surtout si un contrôle radiologique ne peut être réalisé.

Une aspiration douce à la seringue est réalisée et le cathéter est en place si le reflux est franc.

La fixation du cathéter se fait par un fil prenant la peau à la base d'implantation du cordon puis on réalise un laçage en spartiate.

Les extrémités du fil sont fixées par un sparadrap.

En réanimation, la mise en place d'un cathéter permet dans la majorité des cas d'atteindre la veine cave inférieure et l'entrée de l'oreillette droite et ainsi d'assurer un abord veineux central.

Si l'extrémité du cathéter est située en position centrale, à l'entrée de l'oreillette droite, il peut être conservé plusieurs jours.

COMPLICATIONS :

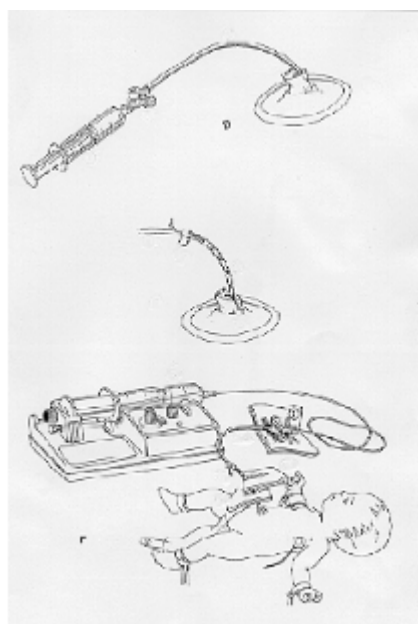
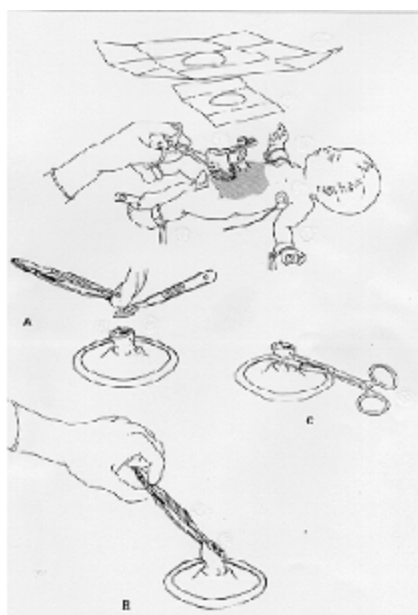
Une embolie gazeuse

Une thrombose

Une infection ou une malposition.

Les malpositions peuvent être responsables d'un pneumo-péricarde, d'arythmies, d'un hydrothorax ou d'une thrombose de la veine porte.

Toutes ces complications sont évitables en grande partie par une rigueur dans la mise en place et la surveillance.



Mise en place d'un cathéter veineux ombilical.

Voie intra-osseuse

- Méthode à n'utiliser qu'en cas d'urgence.
- Sert à administrer des liquides et des médicaments IV quand on n'a pas réussi à établir une voie intraveineuse chez l'enfant de moins de 6 ans.

INDICATIONS :

Les détresses hémodynamiques, la mort subite du nourrisson.

Poly traumatisme accompagné d'un état de choc ou d'une hypo volémie grave (ou les deux).

Déshydratation grave associée à un collapsus vasculaire ou à une perte de connaissance (ou les deux).

Enfant qui ne réagit à aucun stimulus et qui a besoin d'une réanimation liquidienne et médicamenteuse immédiate; brûlures, état de mal asthmatique, septicémie, quasi-noyade, arrêt cardiaque, anaphylaxie.

CONTRE-INDICATIONS :

- Fracture homolatérale
- Infection locale préexistante
- Anomalies osseuses congénitales
- Antécédents de ponction intra-osseuse au même site.

MATERIEL :

- Aiguille de Jamshidi 18G avec mandrin et garde réglable Ponction

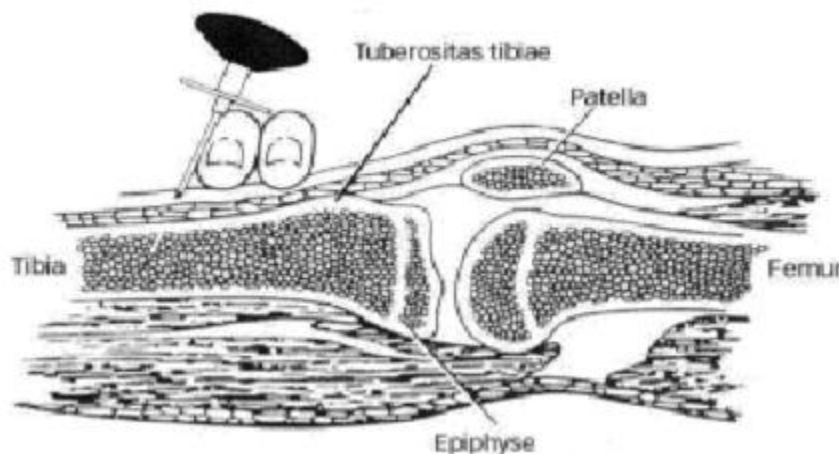
TECHNIQUE :

- Déterminez les repères anatomiques pour l'insertion de l'aiguille.
- Désinfection
- Anesthésie locale (au besoin jusqu'au périoste)
- Perforation de la peau perpendiculairement à la face antérieure du tibia, insérer l'aiguille par des mouvements de rotation, légèrement inclinée à 10° vers le pied jusqu'à perte de résistance signalant la perforation de la corticale et l'emplacement dans l'espace intra médullaire.

- Quand l'aiguille atteint l'os, exercez une pression ferme vers le bas et imprimez-lui un mouvement de rotation.
- Quand l'aiguille atteint la moelle, la résistance diminue.
- Branchez une seringue de 10 ml et aspirez du sang et de la moelle pour voir si l'aiguille est bien placée.
- Maintenir fermement l'aiguille d'une main et dévisser le mandrin (avec pommeau).
- Contrôler le bon emplacement de l'aiguille intra-osseuse: aspiration aisée de 3-5 ml de sang et/ou de moelle.
- Immobiliser la jambe.

COMPLICATIONS :

- Infection: rare si laissée en place moins de 24 heures
- Extravasation
- Fracture du tibia - Ostéomyélite - Lésion épiphysaire - Syndrome de loge dans le membre inférieur - Obstruction de l'aiguille par de la moelle, des fragments d'os ou du tissu.



Voie intra-osseuse

SINUS LONGITUDINAL SUPERIEUR.

Chez le petit nourrisson (fontanelle largement perméable), il est à réserver aux cas d'urgence, lorsqu'aucune autre voie veineuse n'est accessible rapidement et permet l'injection à débit élevé de produits médicamenteux ou d'un soluté de remplissage.

MATERIEL :

On utilise une aiguille épicroânienne de gros calibre (G21 Ø 0,7 mm) ou un cathlon G20-G22 montée sur une seringue de 20ml par l'intermédiaire d'un robinet à 3 voies, le tout bien adapté et soigneusement purgé avec du G 5%.

TECHNIQUE :

- Repérage du point de ponction à l'angle postérieur de la fontanelle antérieure.
- L'opérateur pique en ce point de haut en bas et d'avant en arrière, l'aiguille pénétrant dans la fontanelle avec un angle de 60°.
- Dès les plans cutané et sous-cutané franchis, on ramène l'angle à environ 30° pour s'introduire dans le sinus suivant son axe.
- Progression douce et prudente de l'aiguille en restant sagittal sur la ligne médiane jusqu'à obtenir un reflux franc de sang, contrôlé par aspiration douce à la seringue.
- L'aiguille est alors fortement maintenue entre pouce et index dans sa position.
- On injecte lentement le produit en vérifiant de temps à autre si le reflux persiste à l'aspiration ; au moindre doute on arrête l'injection.
- Au retrait de l'aiguille bien comprimer pendant 5 minutes.

Cet abord vasculaire ne doit jamais être utilisé comme lieu de prélèvement ni pour une perfusion prolongée.

Abords veineux périphériques :

Définition :

La réalisation d'un cathétérisme veineux périphérique consiste à Introduire un cathéter dans la lumière d'une veine afin d'obtenir un abord veineux Direct.

Celui-ci va rester quelques jours en contact avec les tissus vasculaires et sanguins.

L'abord veineux périphérique est fréquemment utilisé pour des perfusions de court Terme.

Matériel :

Les cathéters sont munis

- D'un manchon protecteur translucide en polypropylène.
- D'une aiguille guide en acier inoxydable.
- D'un tube endoveineux.

Les canules sont de faible calibre, 22G (soit une longueur de 25 mm et un diamètre de 7/10 mm) et 24G (longueur de 19 mm et diamètre de 5/10 mm), en téflon ou en dérivé fluoré du polyéthylène.

- D'une chambre de visualisation
- D'un bouchon
- Certains possèdent un manchon protecteur qui recouvre l'aiguille une fois qu'elle est retirée du cathéter.
- Un obturateur avec une valve anti-reflux peut être ajouté afin de faciliter l'ajout de médicaments.
- D'un étui de protection en plastique afin de préserver la stérilité de tout le dispositif.

Indications :

- Le remplissage vasculaire par le biais de cristalloïdes ou de colloïdes
- L'alimentation parentérale
- Hydratation avec des solutés isotoniques, hypotoniques ou hypertoniques
- La transfusion sanguine

- L'administration de médicaments
- La pose d'un dispositif intraveineux afin de disposer d'une voie d'administration de médicaments ou de solutés en urgence.
- L'administration de produit de contraste pour les examens radiologiques.

Complications :

Une extravasation immédiate ou un hématome.

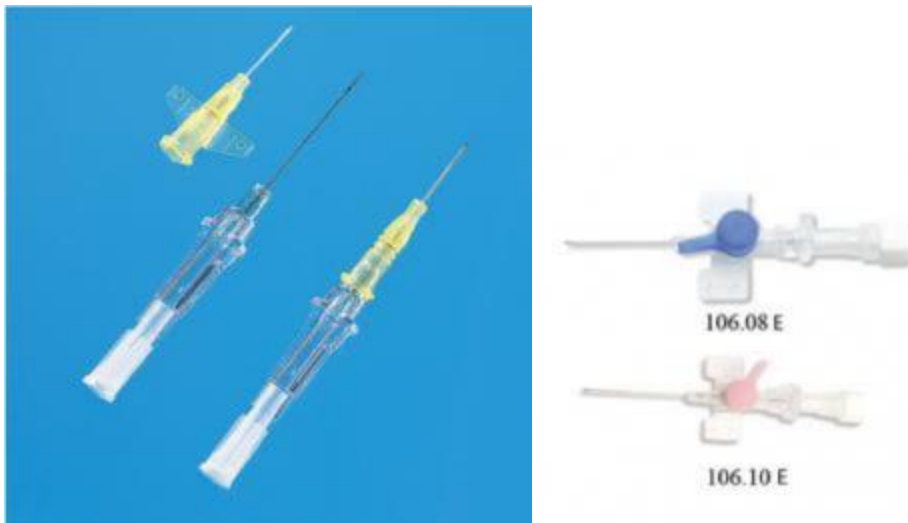
Une injection artérielle accidentelle

Le risque de thrombophlébite périphérique

L'embolie

Les infections (phlébites, septicémies, bactériémies...) sont plus rares

En effet ces voies constituent une porte d'entrée pour les germes cutanés favorisant les infections nosocomiales.



Cathéter courts pour abord veineux périphérique

Abords veineux centraux

L'abord du réseau veineux central est un acte médical.

Il peut se faire sous anesthésie locale ou sous anesthésie générale (en per-opératoire).

Le choix du site dépend de l'indication médicale.

Choix du site :

- La voie sous-clavière et jugulaire interne (technique de choix pour le Cathétérisme à long terme).
- L'abord veineux périphérique (épicutanéocave) par une veine périphérique
- La voie fémorale : elle est la technique de choix utilisée en situation d'urgence.

Après la mise en place d'un cathéter central, un contrôle radiologique doit

Impérativement être réalisé.

Matériels :

- Les cathéters longs sont soit en polyuréthane ou en silicone.
- Chez l'enfant, les tailles sont entre 4 et 13 cm
- Champ stérile, dilateur veineux aiguille fine et seringue de 20ml afin de repérer la veine, compresses stériles, bistouri, fil chirurgical (afin de fixer la voie à la peau),
- pansement protecteur, tubulure et robinets nécessaire.
- Une valve anti-retour est également posée afin d'assurer l'étanchéité du système.
- Xylocaïne 1% ou 2% et une seringue de 10ml pour l'anesthésie locale.

Indications

- Si on ne trouve pas de réseau périphérique qui peut être utilisé chez l'enfant
- Qu'il faut traiter d'urgence (état de choc,...)
- Indication médicale nécessitant un abord veineux profond (mesure de la PVC,...) ou pour l'administration de drogues vasomotrices
- Le plus souvent les indications sont pour des perfusions de longue durée avec des produits irritants tels que la chimiothérapie et la nutrition parentérale (si

L'alimentation entérale ne suffit pas ou est impossible).

Contre indications

- S'il y a plus de risques que de bénéfices.
- Infection au niveau du point de ponction (rougeur, chaleur, douleur, gonflement).
- Trouble de l'hémostase.
- Thrombose du réseau veineux profond.

Complications :

- Infection au niveau du cathéter ou du point de ponction nécessitant le retrait du
- Matériel.
- Perforation de la cavité cardiaque droite s'il est mal positionné et peut engendrer un épanchement péricardique.
- Thrombose veineuse profonde
- embolie gazeuse, blessure de la plèvre (pneumothorax), blessure du canal thoracique.
- Perforation veineuse accompagnée d'un épanchement pleural.
- Rupture du cathéter avec migration.
- Ponction artérielle accidentelle.
- Atteinte du nerf phrénique ou du plexus brachial.
- Extrémité du cathéter mal positionnée pouvant entraîner un trouble du rythme
- Cardiaque.

Intubation :

L'objectif est le contrôle des voies aériennes et/ou la mise en route d'une ventilation assistée.

Matériel :

Laryngoscope (ampoules + piles de rechange)

- Lame de Miller n° 00, 0 et 1 (intubation difficile)
- Pince de Magill nouveau-né
- Sonde d'intubation souple Portex (bleue)
- Choisir la taille adaptée
- Sonde rigide en cas d'intubation difficile (tiroir intubation difficile)
- Sonde de Boussignac: (2.5/3/3.5) comprenant 1 raccord Luer Lock pour ventilation
- intratrachéale et 2 canaux latéraux pour mesure de pression ou instillation.
- Baume du commandeur- sparadrap - Duoderm
- Mètre mesure sonde.

Technique :

a) Installation

Accès a la tête + + + / aspiration à portée de main

- Sur table radiante: installer l'enfant dans le sens de la largeur, vérifier le monitoring, la voie veineuse, les diverses fixations.
- En couveuse: ouvrir la porte latérale de la couveuse, sortir le plateau (toujours vérifier que ce dernier est dans le bon sens lorsque vous installez une nouvelle couveuse).
- Fixations (risque d'hypothermie)
- En lit: utiliser toujours un lit permettant un accès facile a la tête : barrière mobile à la tête.

Enfant en décubitus dorsal strict sans proclive

b) Surveillance durant l'intubation

PO2 / PCO2 transcutanée, Spo2, Capnographe, ECG / PNI, Température

Une personne s'occupe exclusivement de l'aspiration.

Surveiller toute apparition de désaturation / bradycardie / troubles du rythme qui sont à signaler à l'opérateur (hypoxie: nécessité de ré-oxygénation)

c) Contrôle post intubation:

- Longueur d'intubation nasale :

Mesure base narine - lèvre Nouveau-né 7 cm + poids en kg

- Longueur d'intubation orale :

Mesure commissure labiale Nouveau né 6 cm + poids en kg.

- Broncho aspiration + prélèvement bronchique si besoin

- Radio du thorax de contrôle

d) Réfection, fixation de sonde d'intubation

Extubation :

C'est un geste réalisé seulement sur indication médicale.

La présence d'un médecin est obligatoire.

L'extubation est envisagée après 1/2 heure de sevrage ventilatoire, contrôlée par gazométrie.

Eviter un sevrage prolongé.

Instillation de surfactant exogène :

L'instillation de surfactant exogène est proposée dans 3 indications.

1. Maladie des membranes hyalines
2. Inhalation méconiale
3. Syndrome de détresse respiratoire aiguë

Tableau. Résumé de l'AMM des deux spécialités de surfactant disponibles au MAROC

	CUROSURF®	SURVANTA®
Produit	Fraction phospholipidique de poumon de porc	Surfactant pulmonaire naturel d'origine bovine
Forme	Suspension pour instillation endotrachéobronchique	Suspension pour instillation endotrachéobronchique
Indications	Traitement des nouveau-nés prématurés présentant un syndrome de détresse respiratoire (SDR) ou maladie des membranes hyalines	Traitement des nouveau-nés prématurés présentant un syndrome de détresse respiratoire par déficit en surfactant pulmonaire (maladie des membranes hyalines), et dont l'âge gestationnel est supérieur à 26 semaines
Posologie	Le produit doit être administré en dose unique de 100 à 200 mg/kg le plus tôt possible après la naissance dès que le diagnostic de syndrome de détresse respiratoire (SDR) est posé. Une dose supplémentaire de 100 mg/kg peut être administrée 6 à 12 heures après la première dose, et de nouveau 12 heures plus tard, si nécessaire, chez les nouveau-nés présentant des signes persistants de SDR ou restant sous assistance ventilatoire (dose maximale totale : 400 mg/kg)	Il est recommandé de commencer le traitement le plus tôt possible après la naissance, dès que le diagnostic de syndrome de détresse respiratoire a été posé. La posologie recommandée est de 100 mg de phospholipides par kg de poids corporel, administrés pour un volume ne devant pas excéder 4 mg/kg dans la trachée. En moins de 48 heures, selon les signes cliniques, cette posologie peut être répétée à intervalle d'au moins 6 heures.

Mode d'administration	La suspension doit être instillée soit en dose unique dans la trachée basse, soit en deux demi-doses : une moitié dans la bronche principale droite et l'autre moitié dans la bronche principale gauche	L'administration du produit peut s'effectuer de deux façons : en 4 instillations ou chez l'enfant gravement malade en continue en 15 à 20 minutes sans débranchement du ventilateur.
Contre-indications	-	Hypersécrétion bronchiolobronchique, notamment lors d'infections bactériennes
Mises en garde	ne doit être administré : - que par des praticiens entraînés et expérimentés dans les soins et la réanimation des enfants prématurés ; - qu'à des enfants intubés en ventilation mécanique sous surveillance constante de leur oxymétrie par mesure de la PO2 par électrode transcutanée.	ne doit être administré : - que par des praticiens entraînés et expérimentés dans les soins et la réanimation des enfants prématurés ; - qu'à des enfants intubés en ventilation mécanique sous surveillance constante de leur oxymétrie.
Précautions d'emploi	- Avant toute administration, il est recommandé de pratiquer systématiquement une radiographie pulmonaire afin de vérifier la bonne position de la sonde intratrachéale et l'absence de pneumothorax. - L'administration de surfactant nécessite un contrôle rigoureux et permanent des constantes de ventilation et d'oxygénation.	Avant toute administration, il est recommandé de pratiquer systématiquement une radiographie pulmonaire afin de vérifier la bonne position de la sonde intratrachéale et l'absence de pneumothorax.
Liste I	AMM obtenue en 1992, révisée en juin 2001 Réservé à l'usage hospitalier (unités de soins intensifs en néonatalogie	AMM obtenue en 1992 révisée en mars 2001 Réservé à l'usage hospitalier aux unités de soins intensifs en néonatalogie.

Exsufflation pleurale

But :

L'exsufflation pleurale est souvent envisagée en première intention dans le cas de pneumothorax dit "primaire" ou iatrogène.

Matériel :

Antiseptiques

Robinet à 3voies

Épicrâniennes de 0,9à1cm de diamètre

Gants stériles

Technique :

Désinfecter la peau au niveau du point de ponction

Mettre, si possible, l'enfant en position assise

Relier l'épicrânienne à la seringue par le robinet.

Piquer au 2^{ème} espace intercostal sur la ligne axillaire antérieure au bord supérieure de la cote pour éviter le paquet vasculo-nerveux sous costal.

Contre-indication :

Adhérences entre les plèvres pariétales et viscérales.

Drainage pleural :

Matériel :

- Champs, gants, compresses stériles
- Drains de Joly
- Raccords biconiques
- Xylocaine à 1%
- Fil de soie
- Aspirateur avec soupape de jeannery et bouchons gradués

Technique

- Asepsie rigoureuse
- Repérer le point de drainage :
 - 2^{ème} EIC sur la ligne médio claviculaire dans les épanchements gazeux.
 - 7^{ème} EIC sur la ligne axillaire moyenne ou 2^{ème} EIC sur la ligne médio claviculaire dans les épanchements liquidiens.
- Injecter la xylocaine à 1% localement plan par plan.
- Inciser sur 5 à 10 mm et en profondeur afin de traverser le plan musculaire.
- Introduire le drain avec son mandrin au ras du bord supérieur de la cote inférieure, pour ne pas blesser le paquet vasculo nerveux, jusqu'à vaincre la résistance de la paroi.
- Orienter son extrémité en le poussant doucement en dehors et en bas dans les épanchements liquidiens et en haut (en avant dans les épanchements gazeux).
- Retirer le mandrin de quelques cm.
- Clamper le drain par 2 pinces de péan et l'adapter à l'aspirateur.
- Déclamper le drain et le fixer à la peau par un fil.
- Réaliser un point en U qui servira de bourse à l'ablation du drain ou pour fermeture de sécurité en urgence.

Aspiration endotrachéale :

Définition :

L'aspiration endotrachéale est un geste invasif qui consiste à introduire une sonde d'aspiration reliée à une source de vide, dans l'arbre trachéo-bronchique, afin d'aspirer les sécrétions qui l'encombrent et de maintenir la perméabilité des voies aériennes.

Objectif :

Désobstruer les voies aériennes afin d'améliorer la ventilation et prévenir les infections broncho-pulmonaires.

Matériel :

Une source de vide avec un manomètre

Un bocal et un tuyau d'aspiration à usage unique relié au vide

Un flacon d'eau stérile (500ml).

Une sonde d'aspiration à usage unique

Une pince stop « vide » à usage unique

Des compresses stériles

Une paire de gants non stériles

Technique :

Vérifier le matériel préalablement

Effectuer un lavage simple des mains

Vérifier la pression si l'enfant est intubé

Descendre la sonde sans aspirer (stop-vide ouvert).

Remonter lentement en aspirant.

Surveillance :

Surtout clinique.

Les signes respiratoires : FR, tirage, sueurs, cyanose...

Les signes cardio-vasculaires : FC, pouls TA ...

Signes neurologiques : agitation, somnolence....

Aspiration nasopharyngée

L'aspiration naso-pharyngée doit être abordée comme un soin autorisé et réalisé par l'ensemble du personnel médical et paramédical.

OBJECTIFS :

Maintenir la perméabilité de la filière naso-pharyngée afin d'améliorer le passage du flux aérien chez un nouveau-né.

D'autant plus que le nouveau-né de moins de six semaines a une ventilation nasale privilégiée.

INDICATIONS :

Suspicion d'obstruction nasale chez un nouveau-né

- asphyxie chez le tout petit,
- syndrome de détresse respiratoire de type inspiratoire,
- de pathologies infectieuses pulmonaires qu'elles soient virales ou bactériennes

Avec atteinte de la muqueuse de la porte d'entrée (le nez),

Elles sont de plus utilisées dans les situations de :

- pathologies de reflux gastro-œsophagien,
- ventilation non-invasive à type de PEP nasale ventilée ou non, ou d'INFANT FLOW SYSTEM,
- sonde gastrique ou sonde O2,
- de syndromes malformatifs où la filière nasale est perturbée et hypersécrétante (Atrésie, syndrome de Pierre Robin...)
- déficit de la déglutition soit d'origine neurologique ou neuromusculaire lorsque qu'il existe une stase des sécrétions dans l'oropharynx,
- syndromes malformatifs complexes, chirurgicaux comme l'atrésie de l'œsophage ou la hernie diaphragmatique.

C'est dans ces situations que l'aspiration nasopharyngée continue trouve sa place (sonde de REPLOGE).

Technique :

Être à distance d'un repas (1 h 30 à 2 h)

- prendre soin de fixer la tête ;
- de franchir la narine sans aspirer et de se diriger en bas et en arrière, lentement ;
- d'une longueur à enfoncer qui est égale à la distance qu'il existe entre l'aile du

Nez et le coin externe de l'œil.

PRECAUTIONS D'EMPLOI :

Il faut utiliser un matériel adéquat et des mains propres ;

- une sonde à usage unique, souple et non traumatisante ;
- d'un diamètre adapté aux choanes de l'enfant ;
- d'un système d'aspiration fiable

Sondage vésical :

Définition :

Il s'agit d'une sonde introduite par le méat urinaire et remontant jusqu'à la vessie en suivant le trajet de l'urètre.

Matériel :

- 1- Champ stérile.
- 2- Champ fendu.
- 3- Gants non stériles.
- 4- Pince stérile.
- 5- Gants stériles.
- 6- Compresses stériles.
- 7- Antiseptique gamme polyvidone iodée ou chlorhexidine.
- 8- Seringue 20 ml.
- 9- Un trocart.
- 10- Eau stérile.
- 11- Sonde vésicale stérile, sonde de Folley droite (pour une fille) et sonde de Folley béquillé (pour un jeune homme) + sac collecteur.
- 12- Xylocaïne urétrale stérile (tube à usage unique), éventuellement entomox.
- 13- Sac collecteur stérile.
- 14- Bandelette adhésive.

Technique :

- 1- Faire un lavage simple des mains ou solution hydro alcoolique (SHA).
2. Mettre en place des gants non stériles.
3. Faire une toilette génitale large au savon doux, en allant de la région génitale à la région anale.
4. Bien penser à décalotter le prépuce

5. Jeter les gants non stériles.
6. Faire un lavage simple des mains ou S.H.A.
7. Mettre en place des gants non stériles.
- 8 Faire l'antisepsie large en 5 temps en allant de la région génitale à la région anale.
8. Instiller la xylocaïne dans l'urètre par le méat urinaire.
9. Mettre une compresse imbibée d'antiseptique et la laisser sur le méat urinaire.
10. Jeter les gants non stériles.
11. Faire un lavage antiseptique.
12. Préparer le matériel sur le champ stérile.
13. Mettre en place des gants stériles.
14. Vérifier l'étanchéité du ballonnet selon les recommandations du fabricant.
15. Monter le système clos.
16. Jeter la compresse avec la pince stérile.
17. Mettre en place le champ fendu sur le patient.
18. Mettre la verge à la verticale afin d'effacer la première courbure de l'urètre et faire progresser lentement la sonde jusqu'à sentir une légère résistance.
19. Abaisser la verge afin de passer la courbure naturelle de l'urètre et monter la sonde dans la vessie jusqu'à apparition d'urine dans le sac collecteur.
20. Cathétériser encore de quelques centimètres (jusqu'à la garde) pour s'assurer du bon positionnement de la sonde dans la vessie.
21. Gonfler le ballonnet selon les recommandations du fabricant.
22. Retirer la sonde délicatement jusqu'au moment où l'on sent une résistance.
23. Recaloter le prépuce.
24. Fixer la sonde sur l'abdomen.
25. Jeter les gants stériles et éliminer les déchets.
26. Faire un lavage simple des mains ou S.H.A. (si gants non poudrés).
27. Transcrire sur le dossier de soin infirmier (date de la pose, calibre de la sonde, volume de gonflage, aspect des urines et quantité, les réactions du patient et les difficultés techniques potentielles lors du sondage).

Surveillance :

Car il ya un risque de Lésions traumatiques, risque Infectieux, Obstruction de la sonde...

Recommandations générales

Pour éviter le risque d'infection urinaire nosocomiale, il est indispensable de respecter les règles suivantes :

- Eviter les sondages inutiles.
- Enlever les sondes urinaires non indispensables (sur prescription médicale),
- Respecter les procédures d'asepsie lors du cathétérisme urinaire.
- Faire un lavage simple des mains avant tout soin et toute manipulation et port de gants à usage unique.
- Faire une toilette génito-anale et autour de la sonde au moins deux fois par jour au savon doux et après chaque selle.
- FIXER LA SONDE SUR L'ABDOMEN CHEZ LE GARCON, SUR LA CUISSE CHEZ LA FILLE.
- Vidanger le sac collecteur à l'aide de compresses imbibées d'antiseptique.- Maintenir un drainage déclive.
- Décontaminer la bague de prélèvement avec un antiseptique pour les prélèvements urinaires.

Kinésithérapie respiratoire :

Définition :

La kinésithérapie respiratoire est un soin préventif ou curatif qui vise à la préservation ou à la restauration de la fonction pulmonaire.

Indications :

Toute personne atteinte d'une bronchite ou d'une bronchiolite a ses bronches encombrées par du mucus.

Mais comme les nourrissons et les jeunes enfants ne savent pas expectorer, il faut mobiliser les sécrétions épaisses et adhérentes pour favoriser leur expectoration.

On réalise donc la kinésithérapie respiratoire du nouveau-né, par exemple lors d'une bronchiolite, pour désencombrer les bronches.

Technique :

Le kinésithérapeute va exercer une pression sur le thorax du nouveau-né lorsque celui-ci souffle.

Ce geste est assez spectaculaire pour les parents qui ont l'impression que le kinésithérapeute enfonce la cage thoracique, très souple, de leur enfant.

De plus, les pleurs du bébé peuvent accentuer la peur des parents.

Grâce à la pression exercée les sécrétions remontent dans la bouche.

Le kinésithérapeute déclenche alors, par une pression de la gorge, leur expectoration.

Précautions :

La kinésithérapie respiratoire du nouveau-né peut provoquer des luxations chondrocostales (cartilage des côtes).

Ponction lombaire :

BUT :

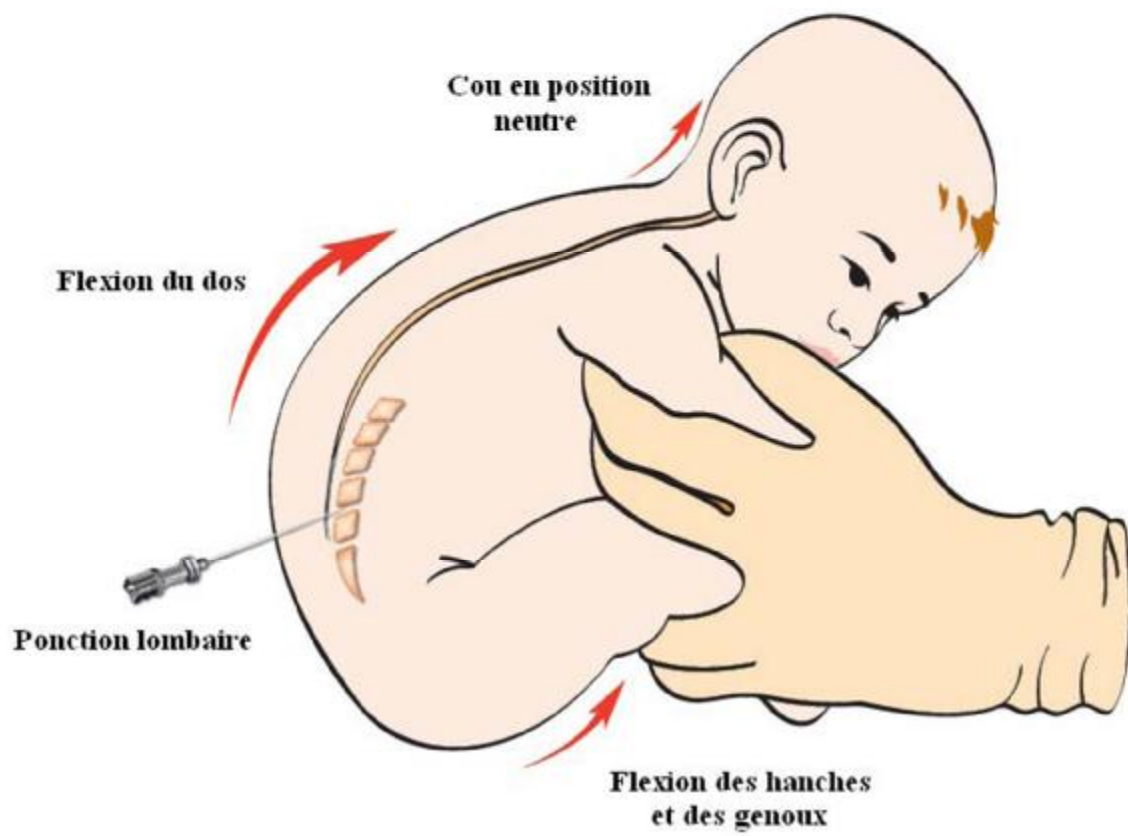
Accès à la cavité sous arachnoïdienne au niveau des vertèbres lombaires L3-L4 dans un but diagnostique et /ou thérapeutique par l'analyse du liquide céphalo – rachidien.

MATÉRIEL

- antiseptiques
- matériel à anesthésie locale (xylocaïne, seringue, pompeuse, aiguille sous cutanée)
- matériel stérile (compresses, gants, aiguille à ponction lombaire de 7 à 12 cm de long et 0.9 à 1.5 mm de diamètre munie d'un mandrin stérile à usage unique)
- tubes étiquetés
- médicaments si injection prescrite
- tensiomètre si besoin.

TECHNIQUE

- Préparer le matériel
- Installation du patient
- Faire une asepsie large de la zone de ponction (le médecin en fera une autre)
- Enfoncer l'aiguille munie de son mandrin entre les épines vertébrales de L4-L5 ou L5-S1 qui sont situés sur une ligne joignant les 2 épines iliaques postéro-supérieures.
- Retirer le mandrin dès la sensation d'un ressaut qui signifie le franchissement de la dure mère.
- Prélever le liquide sur 3 tubes stériles.
- Mettre un pansement, laisser l'enfant à plat ventre pendant 10 min.



Exsanguino-transfusion :

Définition : Remplacement de la plus grande partie du sang ou des globules rouges d'un malade par le sang ou les globules rouges de donneurs.

Indications :

La maladie hémolytique du nouveau-né et les autres anémies hémolytiques graves...

Technique :

L'exsanguinotransfusion est pratiquée de façon manuelle chez le nouveau-né : un cathéter est introduit dans la veine ombilicale pour permettre alternativement les ponctions de sang du bébé et les injections du sang ou de globules rouges du donneur.

Dans d'autres cas (drépanocytose), on peut utiliser un appareil de cytophérèse qui permet d'éliminer les globules rouges du malade et de lui restituer les autres éléments de son sang ainsi que des globules rouges sains.

Cette méthode est plus rapide et plus confortable pour le patient que la méthode manuelle, qui consiste à retirer le sang du malade par une veine et à réinjecter le sang du donneur par une autre veine.

Surveillance :

Comme pour toute transfusion des risques de contamination existent d'autant plus que l'exsanguino-transfusion est ancienne.

Il convient donc de contrôler certaines sérologies (Hépatites B et surtout Hépatite C, VIH) en fonction de la date de l'exsanguino-transfusion.

CONCLUSION

Les protocoles de soins des urgences néonatales est un outil de référence pour une bonne et rapide prise en charge.

Nous avons réalisés ces protocoles en s'aidant de revues de la littérature, des consensus de professionnels et des expériences cliniques visant à améliorer la prise en charge des nouveau-nés au sein du service de néonatalogie.

Ces protocoles vont aider les praticiens de la santé : médecins et infirmiers

Au sein de service de néonatalogie de CHU HASSAN II de Fès à condition qu'ils soient mis à jour.

Nous recommandons Ces protocoles pour améliorer la prise en charge des nouveau-nés ; et donc amélioration de la survie, du pronostic et baisse de la mortalité parce qu'il s'agit des protocoles de soins devant les urgences.

Résumé

Un protocole de soins est un document médical attestant d'une bonne pratique d'un acte médical ou paramédical, selon une bibliographie, une expérience clinique partagée, ou encore des recommandations d'un consensus de professionnels.

Les protocoles de soins des urgences néonatales est le résultat d'une démarche rigoureuse, méthodique, et objectivable.

Les avantages : c'est un outil de référence et de communication dans les différentes situations de soins.

Ils sont de grand intérêt de temps plus s'il s'agit d'une urgence néonatale.

La rédaction de ces protocoles est une action très concrète, visant à rendre service aux praticiens pour une bonne prise en charge néonatale.

Il ne s'agit pas de cours, ni de recommandations absolues mais bien d'aides à la décision dans les situations les plus difficiles, auxquelles les pédiatres et les infirmiers peuvent se trouver confrontés à n'importe quelle heure du jour et de la nuit.

Ainsi nous avons abordé dans notre travail les différentes techniques réalisées en néonatalogie, allant de simples techniques comme les soins au nouveau-né bien portant en salle de naissance, aux gestes plus urgentes comme l'intubation, l'exsufflation pleurale ou la ponction lombaire...

Toujours dans le but d'une bonne et rapide prise en charge des enfants en période néonatale.

Abstract

A treatment protocol is a medical document giving evidence of good practice of a medical or paramedical act, according to a bibliography, a shared clinical experience, or recommendations of professionals' consensus.

The protocols of care of the neonatal emergencies is the result of a rigorous, methodical and objectively approach.

The advantages: it is tool of reference and communication in the various situations of care.

They are of big interest of time, more particularly if it concerns a neonatal urgency.

The drafting of these protocols is a very concrete action aimed to provide service to the practitioners for a good neonatal care.

It's neither about courses, nor absolute recommendations but about many decision – making in the most difficult situations, which paediatricians and nurses may be confronted with at any time of day and night.

Thus, we have approached in our work the various realised techniques in neonatology, starting with simple techniques such as care of newborn in the birthing room to the urgent gestures like intubation, the pleural exsufflation or the lumbar puncture...

Always with the goal of a good and quick support for children in the neonatal period.

ملخص

- بروتوكول العناية الطبية هي وثيقة تشهد على حسن الممارسة الطبية. بالاعتماد في إنجازها على مراجع، تجارب سريرية مشتركة وكذلك توصيات المختصين.
- بروتوكولات علاج الحالات المستعجلة للأطفال حديثي الولادة جاءت نتيجة لنهج منظم، دقيق وموضوعي.
- من ميزاته أنه وسيلة مرجعية وكذا اتصالية في مختلف حالات العناية الطبية.
- فائدته كبيرة خصوصا حينما يتعلق الأمر بحالة مستعجلة للمواليد الجدد.
- إن تحرير هذه البروتوكولات هو عمل ملموس يهدف إلى خدمة ممارسي قطاع الصحة من أجل تحسين العناية بالمواليد.
- لا يتعلق الأمر بدروس ولا توصيات مطلقة ولكن هو عبارة عن مساعدات لاتخاذ القرار في الحالات الصعبة التي يمكن أن تواجه أطباء وممرضي القطاع.
- هكذا تمكنا في هذا العمل من عرض مختلف التقنيات المنجزة بمصلحة طب الأطفال الجدد، ابتداء من التقنيات البسيطة كالعناية بالمواليد الجدد في قاعة الولادة إلى تقنيات أكثر صعوبة وأكثر استعجال
- دائما من أجل تحسين وتسريع العناية بالمواليد الجدد.

Bibliographie

1. Protocoles de soins et référentiels de soins.

International Liaison Committee on Resuscitation, The international liaison committee on resuscitation (ILCOR) consensus on science with treatment recommendations for paediatric and neonatal patients: paediatric basic and advanced life support, *Pediatrics* 117 (5) (2006), pp. e955–e977.

2. American Heart Association, 2005 American heart association (AHA) guidelines for cardiopulmonary resuscitation (CPR) and emergency cardiovascular care (ECC) of paediatric and neonatal patients: paediatric basic life support, *Pediatrics* 117 (5) (2006), pp. e989–e1004.

3. N.E. Vain, E.G. Szyld and L.M. Prudent et al., Oropharyngeal and nasopharyngeal suctioning of meconium-stained neonates before delivery of their shoulders: multicenter, randomised controlled trial, *Lancet* 364 (9434) (2004), pp. 597–602.

4. T.E. Wiswell, C.M. Gannon and J. Jacob et al., Delivery room management of the apparently vigorous meconium-stained neonate: results of the multicenter, international collaborative trial, *Pediatrics* 105 (1 Pt 1) (2000), pp. 1–7.

5. H. Pejoan. Les recommandations et les consensus en cours concernant les soins au nouveau-né bien portant en salle de naissance

Current recommendations and consensus concerning care of the healthy newborn in the delivery room. La Revue Sage-Femme. Volume 9, Issue 4, September 2010, Pages 189-194.

6. E.R. More, G.C. Anderson and N. Bergman, Early skin-to-skin contact for mothers and their healthy newborn infants, *Cochrane Database Syst Rev* 3 (2007), p. CD003519 [review].

7. K. Mizuno, N. Mizuno and T. Shinohara, Mother-infant skin-to-skin contact after delivery results in early recognition of own mother's milk odour, *Acta Paediatr* 93 (12) (2004), pp. 1640–1645.

8. Comité de nutrition. SFP éd. 1991.
9. fiches de soins infirmiers.Pascal hallouet,Jérôme Eggers,Evelyne Malaquin-Pavan-2008-Medical-651pages.
10. ;Vincent ELMER-HAERRIG Infirmier anesthésiste. soins-infirmiers.com. Mise à jour le 13.07.2009.
11. M.Obladen,soins intensive pour nouveau-né,2eme edition française,Berlin,Mai1995.
12. Darnall RA (1985) Noninvasive blood pressure measurement in the neonate .Clin perinatol12:31-49.
13. Friesen RH, lichtor JL (1981) Indirect measurement of blood pressure in neonates and infants utilizing an automatic noninvasive osciollometric monitor. Anesth analg 60 :742-746
14. Sonessson SE, Broberger (1987)Aretrial blood pressure in the very low birthweight neonate : evaluation of an automatic osciometric technique. Acto paediatr Scand 75 :140-147.
15. ANDRE JL, DESCHAMPS LP, GUEGUEN R.la tension artérielle chez l'enfant et l'adolescent, valeurs rapportées à l'age te à la taille chez 17067 sujets.Ar Fr Peediatr1980 ; 37 :477-482.
16. BEARARD R, RATOVO L,and al. : variabilité de la pression artérielle mesurée par méthode osciollmétrique .Arch Fr Pediatr 1989 ;46 :655-660.
17. HERVÉ F, MURAT land al. Pression artérielle chez le nouveau-né pendant les 72 premières heures de vie .arch Fr Pediatr 1982 ;39 :842-847.
18. LOIRAT C. Hypertension artérielle du nouveau-né .Arhc Fr pediater.1988 ; 45 :287-294.

19. NARCY P. hypertension artérielle .In : Devictor D, Sidi D eds .exploration Hemodynamiques en Pédiatrie .masson.Paris.1992 ; pp 133-158.

20. RADSOULPOURM, MARINELLI KA .systelin hypertension .Clin Perinatol 1992 ;121-137.

21. 171.N. Bourdaud (Chef de clinique-assistant des Hôpitaux) and P. Carli (Professeur des Universités, praticien hospitalier, chef de service du SAMU de Paris et du département d'anesthésie réanimation)· Monitoring d'urgence. EMC - Médecine. Volume 1, Issue 6, December 2004, Pages 569-579.

22. T. M. Berger, Lucerne et al : Prise en charge et réanimation du nouveau-né ; Recommandations révisées de la Société Suisse De Néonatalogie (2007) : Paediatrica erschienen (Vol. 18, Nr. 3, 2007, S. 36–45)

23. COHEN TJ,TUCKER KJ,LURIE KG.active compression-decompression. a new method of cardiopulmonary resuscitation.JAMA1992 ;267 :2916-2923

24. SCHLEIEN CL,KULUZ jw ,SHAFFNER DHet al.cardiopulmonary resuscitation.in :rogersMCed.TEXTBOOK of pediatricintensive care.williamsand wilkins ;baltimore.1992 ;pp3-51

25. S.Renolleau ; Massage cardiaque externe : Techniques et Thérapeutiques Dans Les Soins Intensifs Et La Réanimation du Nouveau Né ; Edition MASSON 2004 ; 374.

26. GRANDSENNEP .accueil du nouveau né pathologique. Dans :FRANCOUL C,BOIULLÉ],HUREAUX-RENDUS C et les pédiatres de maternité GENUP-RP .pédiatrie en maternité. Médecine sciences,flammarion,paris,1997 :326-352

27. DURAND P, LANCHIER-QUEINNEC C.et Devictor D. -Techniques en pédiatrie. - Editions techniques-encycl.Méd.Chir.(paris-France),Péditaire,4-150-A-27 ,1995 ,25p

28. CLOHERTY JP, STARK AR. Manuel of Neonatal Care 4th edition. Lippincott-Raven, Philadelphia, New York, 1997.
29. International guidelines for neonatal resuscitation: an excerpt from the guidelines 2000 for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care: international consensus on science. Pediatrics 2000; 106(3):1-16.
30. Levin DL, Morris FC. Essentials of pediatric intensive care. Volume 2, 2nd edition. Churchill Livingstone Inc, NEW YORK, 1997.
31. BATTON DG, MAISELS J and al. Use of peripheral intravenous cannulas in premature infants: a controlled study. Pediatrics 1982; 70:487-490.
32. COUTURIER C, LAGUENIE G and al. Les abords veineux percutanés chez le nouveau-né, le nourrisson et l'enfant. Encycl. Med Chir (Paris, France). Anesthésie réanimation. 1982. 20p
33. MAYNARD EC, OH W. Tropical nitroglycerin ointment as an aid to insertion of peripheral venous catheters in neonates. J Pediatr 1989; 114:474-476.
34. VASKMANN G, REY C and al. Intérêt de la trinitrine percutanée pour faciliter l'abord veineux périphérique du nourrisson. Arch. Fr Pédiatre 1989; 46:623-625.
35. J.-Y CHEVALIER. Oxygénation Extra Corporelle, in: Techniques et Thérapeutiques dans les soins Intensifs et Réanimation du Nouveau-né. Masson. 2004; p 389-397.
36. COTE CJ, ROTH AJ and al. TRIDENTAL VERSUS new needle retractable i.v. catheters in children: are they really safer, and whom are they protecting. Anesth Analg 2003; 96:387-91.

37. JEAN LAUGIER, JEAN-CRISTOPHE ROZE .Soins aux nouveau-nés Avant, pendant et après la naissance .MASSON, Paris, 2002, Voies d'abords : D Semama p : 518-527.
38. Mbamalu D,Banerjee A .methods of obtaining peripheral venous access in difficult situations .Post grad Med J 1999 ;75 :459-62.
39. Ringuier B ,Jeudy C.,Le Rolle T.,Chapotte C.,Monrigal j.-P.,Rod B.,Granry J.-C. Abords veineux chez le nouveau-né, le nourrisson et l'enfant.EMC (Elsevier MASSON SAS, Paris), anesthésie-Réanimation, 36-742-A-10,2007.
40. Francis Gold,Yannik Aujard,J.-Y.CHEVALIER.Voies d'abord vasculaires. Soins intensifs et réanimation du nouveau-né.2006 .Médical.2eme édition MASSON. P382-388.
41. ABDULLA F, DIETRICH K, PRAMANIK AK.Percutaneous femoral catheterization in preterm neonates' Pediatr 1990; 117:788-791.
42. BLOOM MC, LENOIR S ,TISSIER-LELONG MC and al. cathétérisme épicutanéocave chez le nouveau-né. Med infantile 1987 ; 5 :465-472 .
43. DOLCOIRT JL, BOSE CL .percutaneous insertion_of silastic central venous catheters in newborn infants Pediatrics 1982 ;70 :484-486 .
44. KHILNANI P, TOCE S, REDDY R .mechanical complications from very small percutaneous central venous silastic catheters Crit care Med 1990; 18:1477-1478.
45. OPITZ JC, TOYAMA W .CARDIAC TAMPONADE from central venous catheterization: two cases in premature infants with survival .Pediatrics 1982; 70:139-140.
46. ORIENT D, DEFAWE J .percutaneous catheterization of the axillary vein in neonate Crit Care Med1988; 16:285-286.

47. A.BOUISSOU, T.RAKZA, L.STORME And al. Le cathétérisme veineux ombilical et épicutanéocave chez le nouveau-né.2008 ELSEVIER MASSON ;p :1447-1453 .
48. R.I.PARKER, RA MAHAN et al.Efficacy and safety of intravenous midazolam and Ketamine as sedation for therapeutic and diagnostic procedures in children *pediatr*(99)1997pp. 427–431 .
49. A. Goren, J. Laufer and N. Yativ et al., Transillumination of the palm for venipuncture in infants, *Pediatr Emerg Care* 17 (2001), pp. 130–131.
50. N. Chaiyakunapruk, D.L. Veenstra and B.A. Lipsky et al., Chlorhexidine compared with povidone-iodine solution for vascular catheter-site care: a meta-analysis, *Ann Intern Med* 136 (2002), pp. 792–801. A. Evans, J. Natarajan and C.J. Davies, Long line positioning in neonates: does computed radiography improve visibility?, *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 89 (2004), pp. F44–F45.
51. D.E. Odd, M.R. Battin and C.A. Kuschel, Variation in identifying neonatal percutaneous central venous line position, *J Paediatr Child Health* 40 (2004), pp. 540–543
52. A.M. Groves, C.A. Kuschel and M.R. Battin, Neonatal long lines: localisation with colour Doppler ultrasonography, *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 90 (2005), p. F5.
53. A.M. Nadroo, R.B. Glass and J. Lin et al., Changes in upper extremity position cause migration of peripherally inserted central catheters in neonates, *Pediatrics* 110 (2002), pp. 131–136.
54. J.L. Lopez Sastre, B. Fernandez Colomer and G.D. Coto Cotallo et al., Prospective evaluation of percutaneous central venous catheters in newborn infants. Castrillo Hospital Group, *An Esp Pediatr* 53 (2000), pp. 138–147.

55. C.W. Trotter, Percutaneous central venous catheter-related sepsis in the neonate: an analysis of the literature from 1990 to 1994, *Neonatal Netw* 15 (1996), pp. 15–28.
56. K. Aziz, D.D. McMillan and W. Andrews et al., Canadian Neonatal Network. Variations in rates of nosocomial infection among Canadian neonatal intensive care units may be practice-related, *BMC Pediatr* 5 (2005), p. 22.
57. J.A. Parellada, A.A. Moise and S. Hegemier et al., Percutaneous central catheters and peripheral intravenous catheters have similar infection rates in very low birth weight infants, *J Perinatol* 19 (1999), pp. 251–254.
58. A.P. Craft, N.N. Finer and K.J. Barrington, Vancomycin for prophylaxis against sepsis in preterm neonates, *Cochrane Database Syst Rev* (2) (2000), p. CD001971.
59. J.S. Garland, C.P. Alex and K.J. Henrickson et al., A vancomycin-heparin lock solution for prevention of nosocomial bloodstream infection in critically ill neonates with peripherally inserted central venous catheters: a prospective, randomized trial, *Pediatrics* 116 (2005), pp. e198–205.
60. N.C. Austin and B. Darlow, Prophylactic oral antifungal agents to prevent systemic candida infection in preterm infants, *Cochrane Database Syst Rev* (1) (2004), p. CD003478. P. Jouvencel, P. Tourneux and T. Perez et al., Cathéters centraux et épanchements péricardiques : résultats d'une étude retrospective, *Arch Pediatr* 12 (2005), pp. 1456–1461
61. P. Shah and V. Shah, Continuous heparin infusion to prevent thrombosis and catheter occlusion in neonates with peripherally placed percutaneous central venous catheters, *Cochrane Database Syst Rev* (3) (2005), p. CD002772.
62. P.S. Shah, E. Ng and A.K. Sinha, Heparin for prolonging peripheral intravenous catheter use in neonates, *Cochrane Database Syst Rev* (4) (2005), p. CD002774.

63. A. Ades, C. Sable and S. Cummings et al., Echocardiographic evaluation of umbilical venous catheter placement, *J Perinatol* 23 (2003), pp. 24–28.
64. M. Al-Essa, N. Rashwan and L.V. Devarajan, Double-catheter technique for the proper insertion of umbilical venous catheters in newborns, *Med Princ Pract* 14 (2005), pp. 98–101
65. MUNCK A, MALBEZIN Set al. Follow-up of 452 totally implantable vascular devices in cystic fibrosis patients. *Eur Respir J* 2004 ;23 /430-8 .
66. BARKER M, Thoenes D et al .Prevalence of thrombophilia and catheter –related thrombosis in cystic fibrosis. *Pediatr Pulmonol* 2005 ;39 :156-61 .
67. Domm JA, Hudson MJ et al. complications of central venous access devices in pediatric haemophilia patients ; *haemophilia* 2003 ;9 :50-6 .
68. Agence Française de Sécurité Sanitaire Des Produits De santé (AFSSAPS). Recommandations pour la prévention des accidents mécaniques graves parfois mortels survenant lors de l'utilisation des cathéters centraux par voie périphériques chez les prématurés ; 18 février 2002 .
69. GOREN A, LAUFER J. et al. transillumination of the palm for venipuncture in infants. *Pediatr Emerg Care* 2001 ;17 :131-1 .
70. ATALY H, ERBAY H et al. the use of transillumination for peripheral venous access in pediatric anesthesia. *Eur J anesthesiol* ;2005 ;22 :317-8 .
71. ANDREW M, BARKER D et al .the use of glycerol trinitrate ointment with EMLA cream for. I.v.cannulation in children undergoing routine surgery . *Anesth Intensive Care* 2002; 30:321-5.
72. PAOLETTI F, RIPANI U et al .central venous catheters .observations in the implantation technique and its complications. *Minerva Anesthesiol* 2005 ;555-60 .

73. HAAS NA .clinical review: vasclar access for fluid infusion in children.crit Care 2004; 8:478-84.
74. ORIENT D,CARDONA J et al.la voie intraosseuse,une voie d'abord méconnue en France.Arch Pediatr1994 ;1 :684-8.
75. Metz RI, Lucking SE, Chaten FC, Williams TM, Mickell JJ.Percutaneous catheterization of the axillary vein in infants and children *Pediatrics* 1990;85:531-3.
76. J .GODARD, F.DUFLO.Abord vineux de longue durée.Indications et mise en place des cathéters de longue durée.Volume13 ,Issue6,June2006,pages 714-715.
77. S. Galloway and A. Bodenham, Long-term central venous access, *Br. J. Anaesth.* 92 (2004), pp. 722–734.
78. N.A. Haas and S.A. Haas, Central venous catheter techniques in infants and children, *Curr. Opin. Anaesthesiol.* 16 (2003), pp. 291–303.
79. M.C. Horattas, J. Trupiano and S. Hopkins et al., Changing concepts in long-term central venous access: Catheter selection and cost savings, *Am. J. Infect. Control* 29 (2001), pp. 32–40.
80. Anaes, Évaluation de la qualité de l'utilisation et de la surveillance des chambres à cathéter implantables, Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé, Paris (2000).
81. D. Hind, N. Calvert and R. McWilliams et al., Ultrasonic locating devices for central venous cannulation: a meta-analysis, *Br. J. Anaesth.* 327 (2003), pp. 361–368.
82. P.G. Chait, M. Temple and B. Connolly et al., Pediatric interventional venous access, *Tech. Vasc. Interv. Radiol.* 5 (2002), pp. 95–102.

83. E. Marret, J.F. Meunier and A.M. Dubousset et al., Diagnostic d'une veine cave supérieure gauche persistante au bloc opératoire lors d'un cathétérisme veineux central, *Ann. Fr. Anesth. Reanim.* 19 (2000), pp. 191–194.
84. T.M. Vesely, Central venous catheter tip position: a continuing controversy, *J. Vasc. Interv. Radiol.* 14 (2003), pp. 527–534.
85. E. Johnson, D. Saltzman and G. Suh, Complications and risk of central venous catheter placement in children, *Surgery* 124 (1998), pp. 911–916.
86. B. Ouaknine-Orlando, E. Desruennes and M.F. Cosset et al., Le syndrome de la pince costoclaviculaire : principale cause d'embolie de cathéter, *Ann. Fr. Anesth. Reanim.* 18 (1999), pp. 949–955.
87. Atkins DL ,Chameides L et al.American Heart Association ;Internationl liasom committee on resuscitation science of pediatrics.*Ann Emerg Med*2001 ;37(suppl14) :S41-S48.
88. HARTE FA ,CHALMERS PC et al.intraosseous fluid administration :a parenteral alternative in pediatric resuscitation.*Anesth Analg*1987 ;66 :687-9.
89. SMITH R,DAVIS Net al.the utilisation of intraosseous infusion in the resuscitation of pediatric majortrauma patients.*injury*2005.36 ;1034-8.
90. CLAUDET I,FRIES F.Retrospective study of 32 cases of introsseous perfusion.*arch Pediatr*1999 ;6 :516-9.
91. Sauder.P. Oxygénothérapie. Cours pour étudiants année 2000.Service de Réanimation Médicale. Université Louis Pasteur. Strasbourg.
92. Gauthier.M, Payer. L, Morneau.S .l'oxygénothérapie dans les unités de soins intenses, CHU Sainte Justine. Montréal. *Manuel de soins 2005 : 1-19.*

93. Razafimahefa. H et Gatel .P. Oxygénothérapie chez le nouveau-né : matériel de surveillance non invasive. *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction. février 2005. Vol 34, n° sup 1: 42-46.*
94. Davies. P, Cheng. D, Fox. A and Leona Lee. L .The Efficacy Of Non contact Oxygen Delivery Methods. *Pediatrics 2002;110: 964-967.*
95. Rasmussen. M, Yao. Q, Walsh. M, Engle. W, Laptook .A et al. Oxygen Delivery Through Nasal Cannulae to Preterm Infants: Can Practice] Be Improved? *Pediatrics 2005;116: 857-861.*
96. International Liaison Committee on Resuscitation, European Resuscitation Council and American Heart Association. Part 7: Neonatal resuscitation. *Resuscitation .2005. vol (67): 293-303 .*
97. Kumar .RM, Kabra. SK, Singh .M. Efficacy and acceptability of different modes of oxygen administration in children: implications in a community hospital. *J Trop Pediatr. 1997;43:47-49.*
98. Dehan. M . le poumon du nouveau né. *Edition DOIN, Paru le 12/07/2000.*
99. Higgins. RD, Bancalari.E, Willinger.M. Executive Summary of the Workshop on Oxygen in Neonatal Therapies:Controversies and Opportunities for Research. *Pediatrics 2007;119:790-796.*
100. Morley.CJ, David.PG, Doyle.LW, Brion. LP et al. Nasal CPAP or Intubation at Birth for Very Preterm Infants. *N Engl J Med 2008;358:700-8.*
101. Castillo.A, Sola. A, Baquero. H, Neira .F et al. Newborns Receiving Oxygen Therapy in the Neonatal Intensive Care Unit: Is Pulse Oxygen Saturation Levels and Arterial Oxygen Tension Values in 85% to 93% an Acceptable Range? *Pediatrics 2008; 121; 882-889.*
102. Poets .CF, Wilken. M, Seidenberg. J, Southall. DPet al. Reliability of a pulse oximeter in the detection of hyperoxemia. *J Pediatr. 1993;122(1):87-90.*

103. Bohnhorst.B, Peter.CS, Poets.CF. Detection of hyperoxaemia in neonates: data from three new pulse oximeters. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2002; 87(3):217–219.
104. National Health and Medical Research Council Clinical Trials Centre. Benefits of Oxygen Saturation Targeting, trial II. Available at :. Accessed January 31, 2007
105. H. Razafimahefa, P. Gatel.oxygénothérapie du nouveau-né : aspects pratiques.J Gynecol OBSTET Biol Reprod2005 ;34(suppl au n 1) :2S42-2S46 .
106. Vanderveen.DK, Mansfield.TA, Eichenwald. EC. Lower oxygen saturation alarm limits decrease the severity of retinopathy of prematurity. *J AAPOS.* 2006;10(5):445–448.
107. Leduc.M , Duchemin.EK , Checchin.D , Chemtob.S et al. La rétinopathie du prématuré. Rôle de l'acide trans-arachidonique dans la dégénérescence des micro-vaisseaux de la rétine. *Medecine et Science. Novembre 2007 Vol 23 n° 11:* 939-43.
108. Lenclen R. Oxygénothérapie chez le nouveau-né : aspects pratiques. *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction Vol 34, N° sup 1 . Février 2005 pp. 33-36.*
109. Colette Mercier, Marc Laffon. Réanimation d'un nouveau-né à la naissance. RUBRIQUE PRATIQUE. *Le praticien en anesthésie-réanimation, 2002, 6, 5*
110. Lavaud J., André P., Ayachi A., Chabernaude J.L., Lodé N. Réanimation et transport pédiatriques Paris: Masson (2004).
111. Camboulives P., Paut O., Viard L. Intubation trachéale chez l'enfant Intubation trachéale Paris: Masson (1993). 31-45

112. Chastre J., Bedock B., Clair B., Gehanno P. Quel abord trachéal pour la ventilation mécanique des malades de réanimation? *Réan Urg* 1998 ; 7 : 435-442
113. Floret D. Particularités pédiatriques de l'intubation *Réan Urg* 1998 ; 7 : 501-509.
114. J. Lavaud. gestes d'urgence en pédiatrie. Elsevier MASSON. 2007.
115. Sophie Galène-Gomez^{1, a}, and Vincent Laudenbach^a. Réanimation du nouveau-né en salle de naissance. Le Praticien en Anesthésie Réanimation. Volume 12, Issue 2, April 2008, Pages 125-131. .
116. P.-H. JARREAU, G. MORIETTE. ventilation mécanique endotrachéale. soins intensifs et la réanimation du nouveau-né. 2006 .Médical. 2eme edition MASSON. p333-347.
117. D'après ERC 2001 (European Resuscitation Council) et RANP 2001 (Réanimation Avancée Néonatale et Pédiatrique) *Circulation* 2005 ; 112 : III-91 – III-99.
118. J.-L. Chabernaud a,b. Aspects récents de la prise en charge du nouveau-né en salle de naissance. Archives de Pédiatrie Volume 12, Issue 4, April 2005, Pages 477-490 .
119. R. Carbajal¹, R. Lenclen, A. Paupe, P. Blanc, E. Hoenn and S. Couderc. Le jargon de la réanimation néonatale. Archives de Pédiatrie Volume 8, Issue 1, January 2001, Pages 92-100.
120. J.-L. Chabernaud a,b. prise en charge d'un nouveau-né en détresse en salle de naissance et son transport. *Journal de pédiatrie et de puériculture* 17 (2004) 101-111.

121. C.C. Yost and R.F. Soll, Early vs delayed selective surfactant treatment for néonatal respiratory distress syndrome, *Cochrane Database Syst. Rev* (2000) (2), p. CD001456.
122. R. Soll and C.J. Morley, Prophylactic vs selective use of surfactant in preventing morbidity and mortality in preterm infants, *Cochrane Database Syst. Rev* (2001) (2), p. CD000510.
123. J. Brimacombe, The laryngeal mask airway for neonatal resuscit.
124. V. Zupan Simunek, H. Razafimahefa, J.-L. Chabernaud, and al. avancés médicales et progrès techniques en réanimation néonatale. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Obstétrique, 5-114-K-60, 2007ation, *Pediatrics* 93 (1994), p. 874.
125. DUBIN J. trachéotomie. encycl Med Chir(Paris) ;techniques chirurgicales .tet et cou,1993 ,46-430.
126. HAULT G, LAUBRUNE B. Pédiatrie d'urgence. 4éd. - 3^e tirage, Médecine-sciences Flammarion , 2000.
127. PERELMAN R, AMIEL-TISON C, DESBOIS JC. Pediatre pratique Périnatalogie. Maloine, Paris, 1985.
128. . Pédiatrique Pellegrin. Émetteur : Service des Urgences Pédiatriques. Utilisation du surfactant en néonatalogie. Mai 2008.
129. Chabernaud JL. Gestes d'urgence en pédiatrie. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Urgences, 24-215-A-20, 1993 : 17p.
130. DEHAN M, MICHEL JL . le poumon du nouveau-né, Doin , Paris, 2000.
131. HUAULT G, LABRUNE B. Pédiatrie d'urgence . 4^e éd, Médecine-sciences Flammarion, Paris 2000.

132. POSTIAUX G.kinésithérapie respiratoire chez l'enfant .éem éd.,deboeck Université,Bruxelles,2000.
133. Dr D. Belli. Pose de sonde gastrique chez l'enfant. Pratique des soins. GRESI le : 01.06.1999 - UPCI le : 09.03.1999 - Mme M. Martinet.
134. GOULET O.nutrition entérale chez l'enfant .Rev Prat 1991 ;8 :703-709.
135. Pose et entretien d'une sonde vésicale à demeure en pédiatrie: Version 2 revue et modifiée le 11/06/2007.Copyright © ONCORA, 2005-2008, Tous droits réservés.
136. . N. Aube, C. Delaitre, P.-H. Jarreau. Quatrième table ronde. La peau du nouveau-né. Peau : soins d'hygiène et techniques de surveillance par voie cutanée en réanimation néonatale. J Gynecol Obstet Biol Reprod 2005; 34 (suppl. au n° 1) : 2S79-2S83.
137. Approche diagnostique et prise en charge des insuffisances hépatocellulaires chez l'enfant. P Broué P, E Mas. Arch Pediatr 2007;14(6):576-8.
138. M.Jeffrey Maisels, MB, BcH. Wath's in a name? Physiologic an pathologic jaundice: the coundrum of defining normal bilirubin levels in new born, *Pediatrics*, 2006 ; 118 ;805-7.
139. la photothérapie de l'ictère néonatal.Med Infantile 1987 ;2 :117-201.
140. American Academy of Paediatrics Committee on Fetus Newborn. Controversies concerning vitamin K and the newborn, *Pediatrics* 113 (5) (2004), pp. 1466–1467 [Cochrane Database Syst Rev 2000; 4:CD002776].
141. DUNNE W. M. Laboratory diagnosis of ITU in children.Clin. Microbiol. Newsl. 1995. 17 (10), 73-80

142. FLANDROIS J.P., CHOMARAT M. : L'examen cytbactériologique des urines. in Bactériologie médicale pratique, MEDSI / Mc GRAW-HILL, Paris, 1988
143. KASS E.H.:Bacteriuria and diagnosis of infection of the urinary tract. Arch. Inter. Med., 1957. 100-715
144. MOINARD D. : Examen cytbactériologique des urines (ECBU) chap. 8 in Bactériologie médicale techniques usuelles : Carbonnelle B., Denis F., Marmonier
145. A.Pinon G., Vargues R., SIMEP Ed. Paris,1987
146. STAMM W.E. Criteria for the diagnosis of UTI and for the assessment of therapeutic effectiveness.Infection 20, 1992. Suppl.3, S151- S154.
147. American academy of pediatrics. Practice parameter: the diagnosis, treatment and evaluation of the initial urinary tract infection in febrile infants and young children. *Pediatrics*1999 ; 103 : 843-852
148. Ramage IJ, Chapman JP, Hollman AS, Elabassi M , Holl JH Mc, Beatic TJ. Accuracy of clean-catch urine collection in infancy. *J. Pediatr*, 1999,135: 765-7
149. Raymond R, Sanrestre C. Diagnostic micro biologique des infections urinaires chez l'enfant. Intérêt des tests rapides Arch.*Pédiatr*, 1998 ; suppl. 3 : 260-5