



Urgences viscérales néonatalogie et pédiatrie

Urgences viscérales

Nouveau né

- ◆ Atrésie de l'oesophage
- ◆ Hernie diaphragmatique
- ◆ Sténose hypertrophique du pylore
- ◆ Anomalies de rotation et volvulus du grêle
- ◆ Omphalocèle et laparoschisis
- ◆ Entérocolite ulcéro-nécrosante

→ *Particularité physiologique et prématurité*

Nourrisson et petit enfant

- ◆ Hernie inguinale étranglée
- ◆ Torsion de testicule
- ◆ Invagination intestinale aiguë
- ◆ Appendicite aiguë

→ *Complications liées à la pathologie*

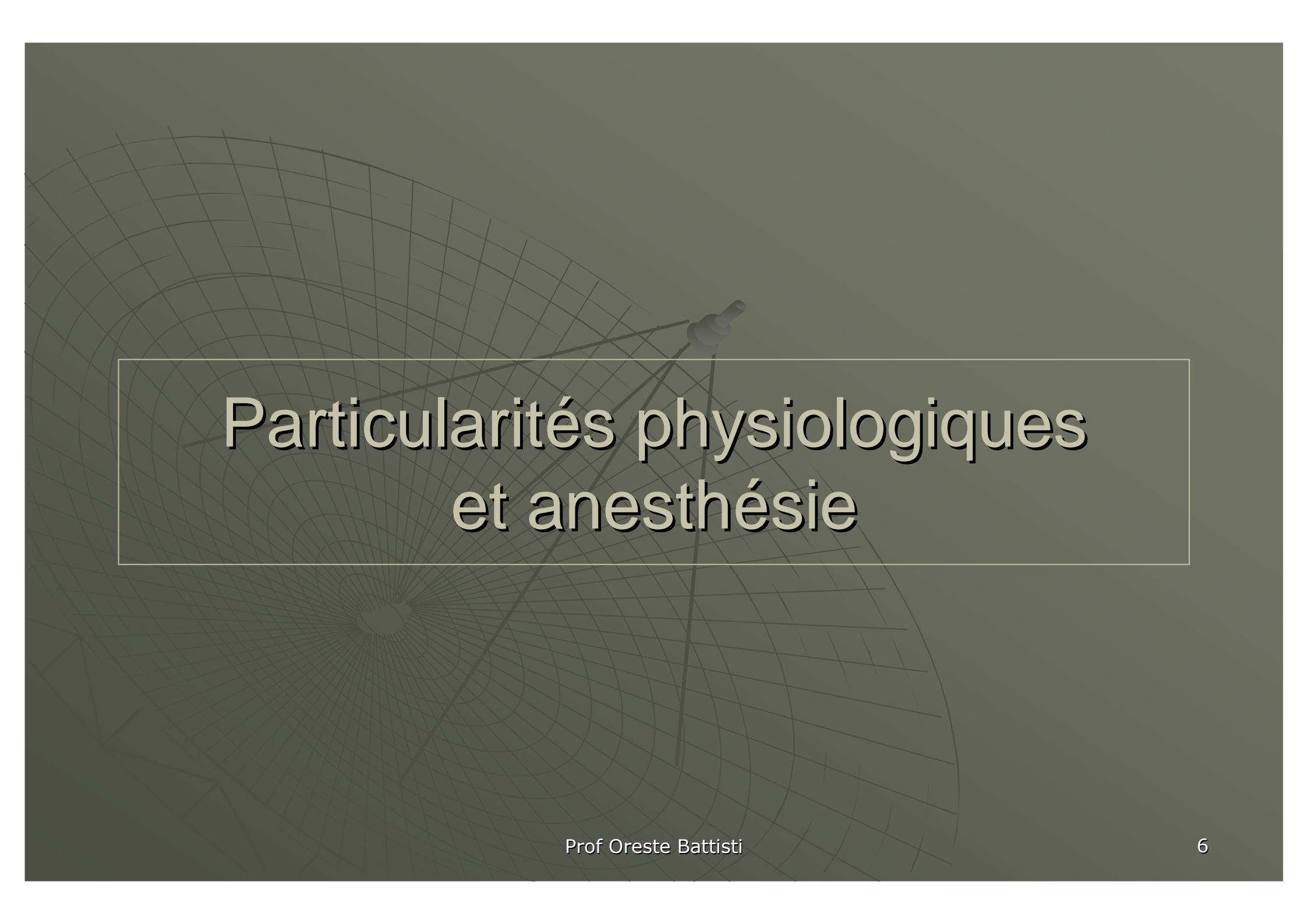
Urgences chirurgicales néonatales

- ◆ Atrésie de l'oesophage
- ◆ Hernie diaphragmatique
- ◆ Sténose hypertrophique du pylore
- ◆ Omphalocèle et laparoschisis
- ◆ Entérocolite ulcéro-nécrosante
- ◆ Anomalies de rotation et volvulus du grêle

Pathologies chirurgicales néonatales

Terrain

- ◆ Pathologies néonatales chirurgicales
 - Congénitales : diagnostic anténatal, transfert in utero
 - Complications prématurité : ECUN, canal artériel
- ◆ Importance de l'âge gestationnel, âge corrigé
- ◆ Anesthésie plus à risque
- ◆ Importance expérience de l'anesthésiste



Particularités physiologiques et anesthésie

Fonction cardiaque

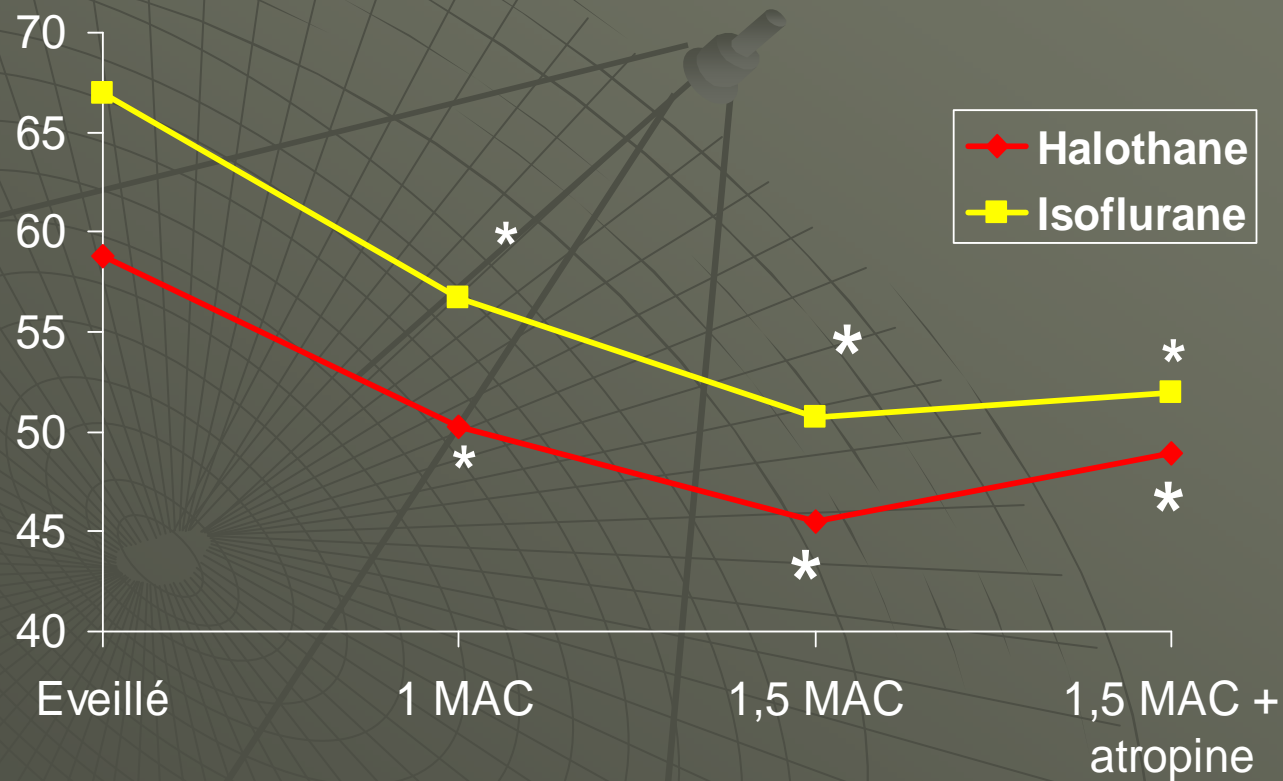
- ◆ Contractilité myocardique diminuée
 - ↓ tissu contractile ⇒ ↓ compliance ventriculaire
 - débit cardiaque fréquence dépendant
- ◆ Immaturité du système sympathique
 - Tonus para Σ prédominant, stimulation Σ submax
 - Réponse au stress ↓
- ◆ Tolérance variations volémiques ↓
Anesthésie et chirurgie
⇒ Bradycardie et variations volémiques rapides

Canal artériel

- ◆ Fermeture spontanée possible jusqu'à 1 mois
- ◆ Reperméabilisation possible en cas de
 - Acidose, hypoxie
 - Surdistension pulmonaire
 - Analgésie insuffisante

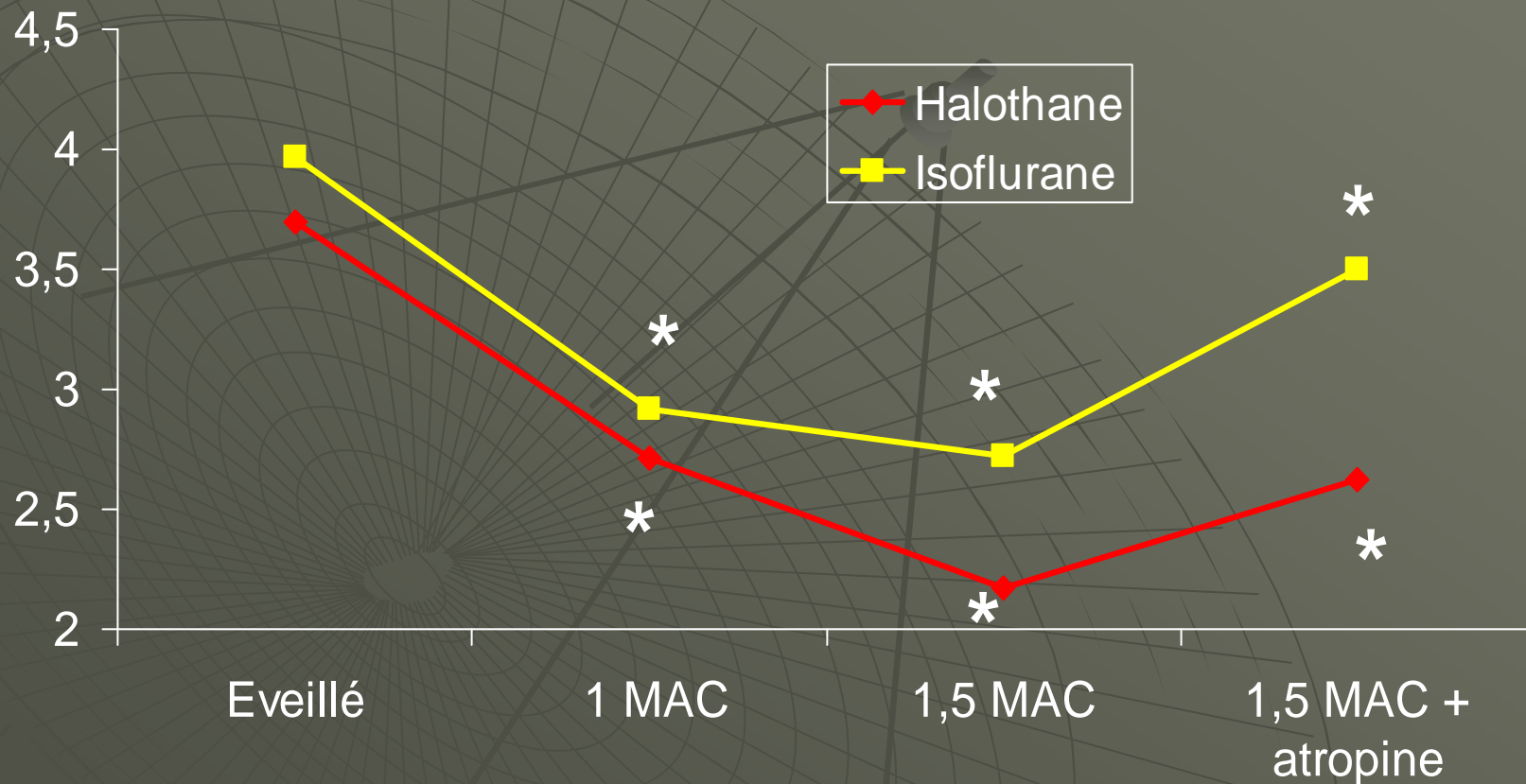
Anesthésie =
situation à risque de réouverture du CA

Modifications de la pression artérielle chez le NN sous halothane ou isoflurane



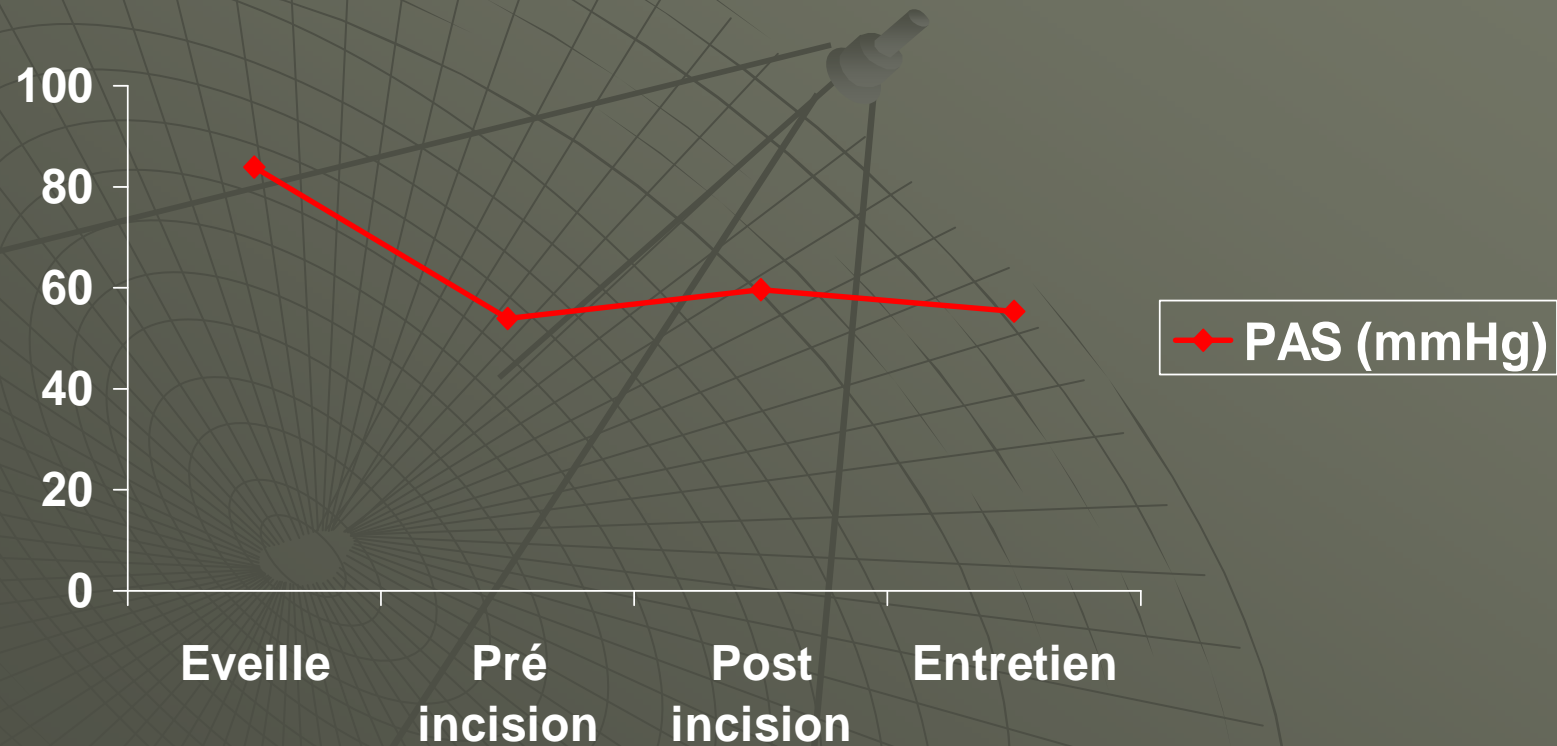
Murray Anesth Analg 1992; 74:329-37

Variations de l'index cardiaque du nouveau né sous halogénés



Murray Anesth Analg 1992; 74:329-37

Variations de la pression artérielle sous desflurane (1 MAC)



Taylor Can J Anaesth 1992

Respiration

- ◆ Respiration nasale exclusive jusqu'à 3 mois
- ◆ Petite bouche, grosse langue, épiglotte + longue
- ◆ Rétrécissement sous glottique
- ◆ Trachée courte (4 à 5 cm)

Intubation nasotrachéale
Position sonde
Fixation sonde intubation ++

Mécanique respiratoire

- ◆ Ventilation alvéolaire ↑ (100 à 150 ml/kg)
- ◆ CRF basse : rapport VA/CRF = 5
 - faible réserve en O₂
- ◆ Travail ventilatoire élevé (10 % métabolisme)

- fatigabilité rapide
Intubation systématique,
Désaturation rapide
Préoxygénation +++

Apnées et nouveau né

- ◆ Apnées obstructives et centrales
- ◆ Facteurs de risque
 - Prématuré et âge post conceptionnel: 60 AC
 - Anémie
 - Sensibilité des muscles respiratoires aux anesthésiques (m. génio glosse)
 - hypothermie

Surveillance prolongée post opératoire

Caféine dose de charge 20 mg/kg puis 5mg/kg/j

Particularités pharmacologiques

Toutes les étapes sont concernées

- ◆ ↑ résorption : pas de bétadine !
- ◆ immaturité métabolisme hépatique
- ◆ ↓ fixation protéique
- ◆ immaturité rénale

Accidents médicamenteux

- ◆ Fréquence + importante chez le NN
- ◆ TT maternel pdt la grossesse ou allaitement
- ◆ Peu d'études pharmacologiques chez l'enfant
- ◆ Peu de formes pharmaceutiques adaptées à la pédiatrie

Reins et anesthésie

- ◆ ↓ pouvoir de concentration des urines
- ◆ ↓ réabsorption tubulaire du Na et du glucose

↓
↓ adaptation à surcharge hydrique
déshydratation
hyponatrémie, hypoglycémie

Chirurgie = pertes hydro électrolytiques

Répartition des secteurs hydriques en fonction de l'âge

	Prématuré	NN	1 an	Adulte
Poids (kg)	1,5	3	10	70
Surface (m ²)	0,15	0,2	0,5	1,7
Surf/pds	0,1	0,07	0,05	0,02
Eau totale	80	78	65	60
LEC %	50	45	25	20
LIC %	30	33	40	40

Thermorégulation

- ◆ Thermogénèse immature
 - Absence de frisson, peu de graisse sous cutané
 - Pertes cutanées élevées
- ◆ Conséquences hypothermie
 - Dépression ventilatoire, myocardique
 - ↑ infections post op, ↓ métabolisme hépatique

Pertes : bloc, chirurgie
Thermogénèse altérée par les anesthésiques

Mise en condition pré opératoire le plus souvent en réanimation

- ◆ Maintien des grandes fonctions vitales
 - Oxygénation
 - Lutte contre la déperdition thermique
 - Remplissage, apport de glucose
- ◆ Apport systématique de vitamine K
- ◆ Anamnèse obstétricale
- ◆ Bilan pré opératoire

Bilan pré opératoire: rien de systématique... orienté par la clinique

- ◆ Biologique
 - groupe, RAI
 - NFS, bilan d'hémostase, Iono,
- ◆ Radiographie thorax - ASP
 - Parenchyme pulmonaire, atélectasie, prothèses
- ◆ Bilan malformatif
 - Echographie cardiaque
 - +/- abdominale
- ◆ Bilan neurologique

Monitoring

- ◆ Cardio vasculaire
 - scope
 - PA non invasive: membre sup ++, invasive: radiale, pédieuse
 - Diurèse: poche, sonde urinaire
- ◆ Respiratoire
 - SpO₂ sus et sous ductale
 - Capnographe, analyseur de gaz
- ◆ Température
 - Table radiante, T° de la pièce, Bair Huger
 - sonde thermique cutanée ou rectale

- 
- ◆ Matériel adapté
 - ◆ Fixation rigoureuse









Intubation : vigile ou sédaté ?

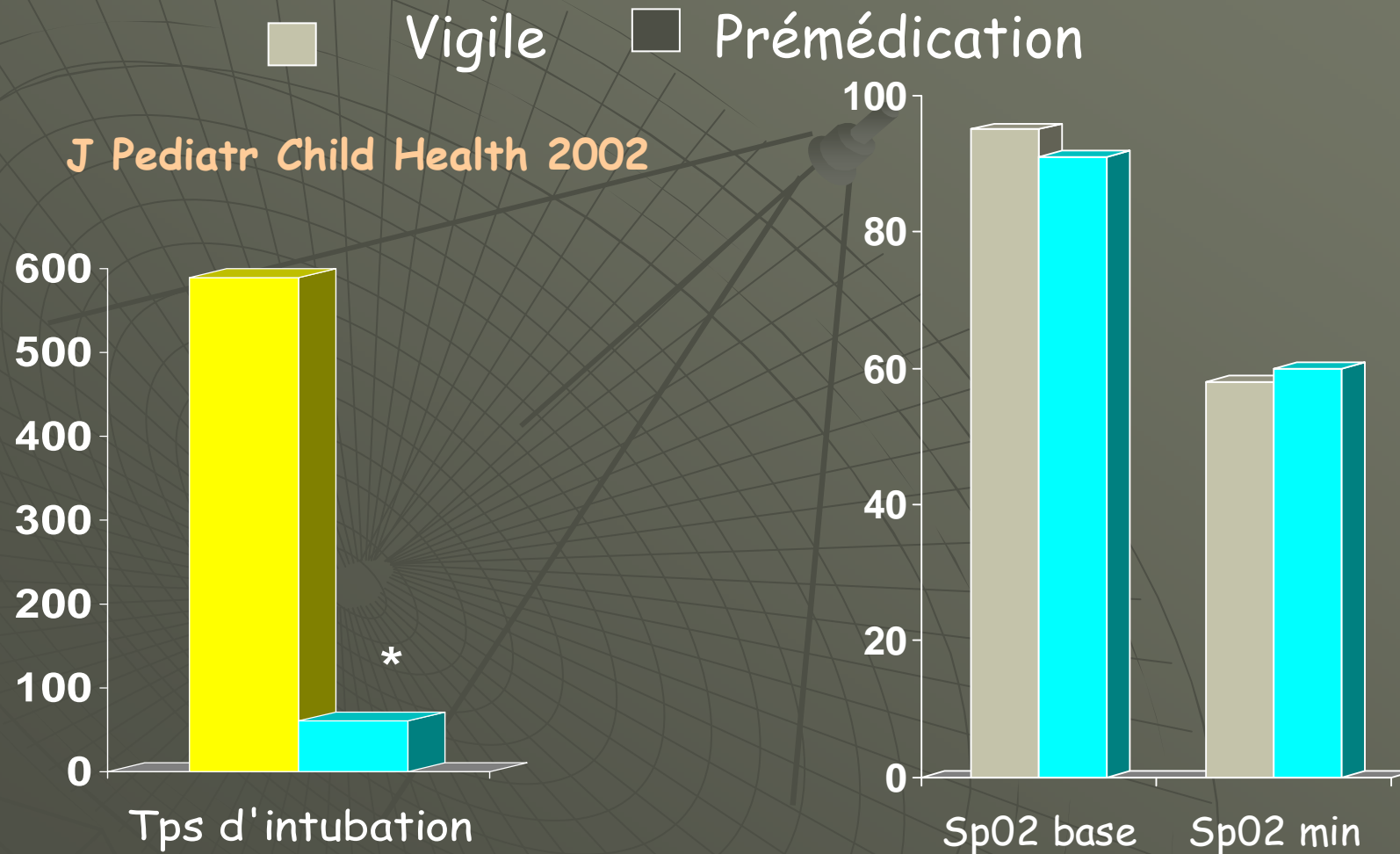
Conséquences intubation sans sédation

- ◆ Poussée d'hypertension artérielle
- ◆ ↑pression fontanelle antérieure
- ◆ Modifications du rythme cardiaque
- ◆ Hypoxie
- ◆ Geste douloureux

Sédation et intubation ?

INT, prématuré, NICU

Atropine, morphine, curare rapide




* $p < 0,016$

Protocole pour l'intubation


- ◆ Prémédication atropine 10 à 20 $\mu\text{g}/\text{kg}$
- ◆ Hypnotique
 - Si stabilité hémodynamique: Propofol 2 mg/kg
 - Si instabilité: kétamine 2 mg/kg ?, midazolam
- ◆ Curare
 - Célocurine 2 mg/kg (délai d'action 1 min, durée 10 min)
- ◆ Morphiniques ?
 - Sufentanil , fentanyl (rigidité thoracique)

Stratégie du remplissage

Apport peropératoire

- ◆ Base : 4 ml/kg/h *Holliday et Segar 1957*
- ◆ Fonction de la pathologie chirurgicale
 - Hernie diaphragmatique 4 à 6 ml/kg/h
 - Laparoscchisis, entérocolite: 50 à 100 ml/kg/h
- ◆  pertes insensibles

Apport de glucose péri-opératoire

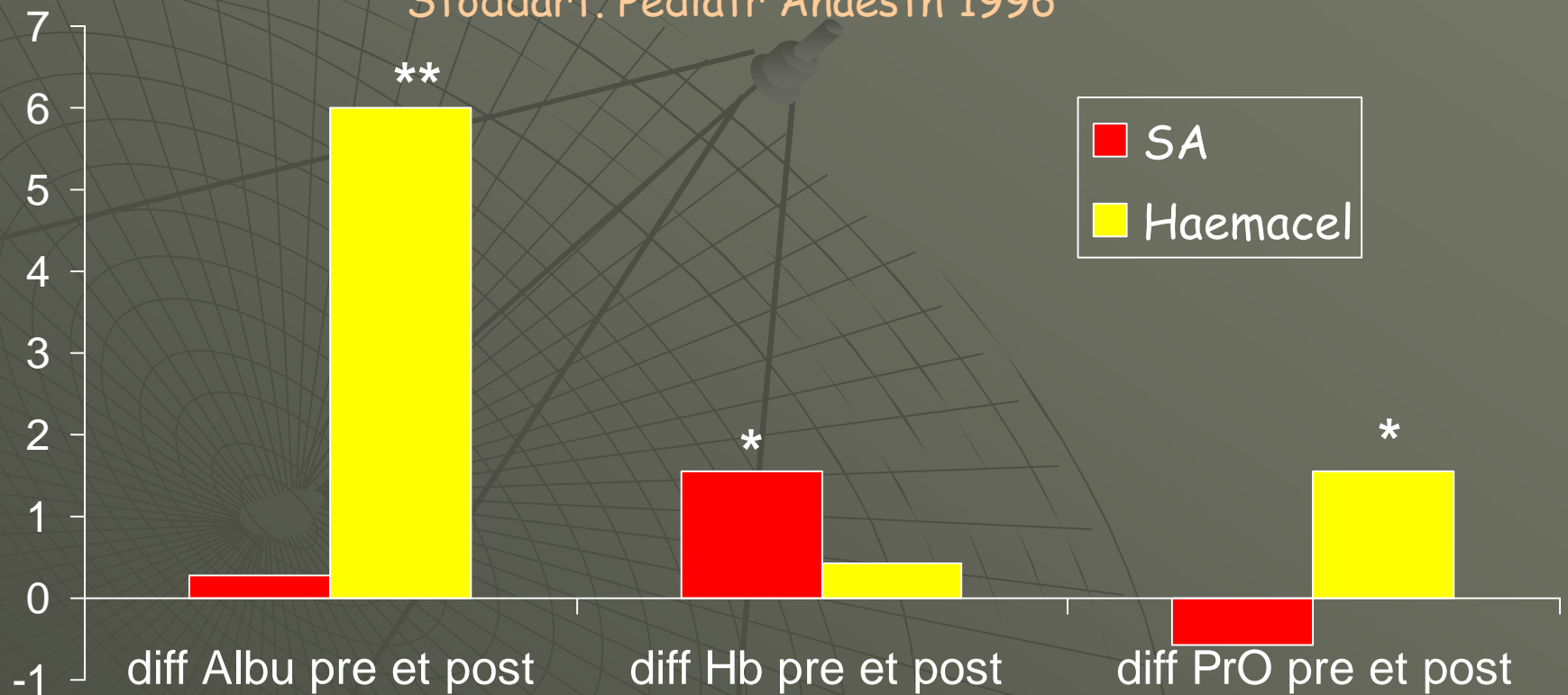
- ◆ Apport de glucose per-op : 0,3 g/kg/h
 - réajustement selon dextros
- ◆  facteurs de risque surajoutés
 - diabète maternel, RCIU, Wiedman Beckwith macrosomie, post terme
- ◆ Surveillance régulière péri-opératoire
++
- ◆ Intolérance glucidique transitoire postop
 - Augmentation progressive des apports

Remplissage

- ◆ Cristalloïdes en première intention
- ◆ Albumine 5 ou 10% = colloïde de référence chez le NN et prématuré
 - " turn over " de l'albumine accéléré
 - hypoalbuminémie physiologique
 - fixation médicaments, bilirubine
- ◆ Eviter HEA

Albumine versus Gélatines NN "chirurgical"

Stoddart. *Pediatr Anaesth* 1996



ANALGESIE

- ◆ Voies de la douleur effectives dès 20 SA
- ◆ Conséquences à court et long terme de la douleur (*ECUN et anesthésie Anand 1992*)
- ◆ Morphiniques
 - Métabolisme hépatique, élimination rénale: **demi vie d'élimination allongée**
Sufentanil 0.3 à 0.5 µg/kg par injection
Fentanyl 1 à 3 µg/kg
 - surveillance postopératoire

Anesthésie loco régionale

- ◆ Associé à une anesthésie générale légère
- ◆ Analgésie per et post opératoire
 - De bonne qualité
 - Épargne morphinique systémique
- ◆ Peu de retentissement hémodynamique
- ◆ Sevrage respiratoire + rapide

Anesthésie loco régionale

- ◆ Blocs centraux
 - Rachianesthésie
 - Anesthésie péridurale
 - Anesthésie caudale: prolongement sacré de l'espace péridural.
- ◆ Blocs périphériques

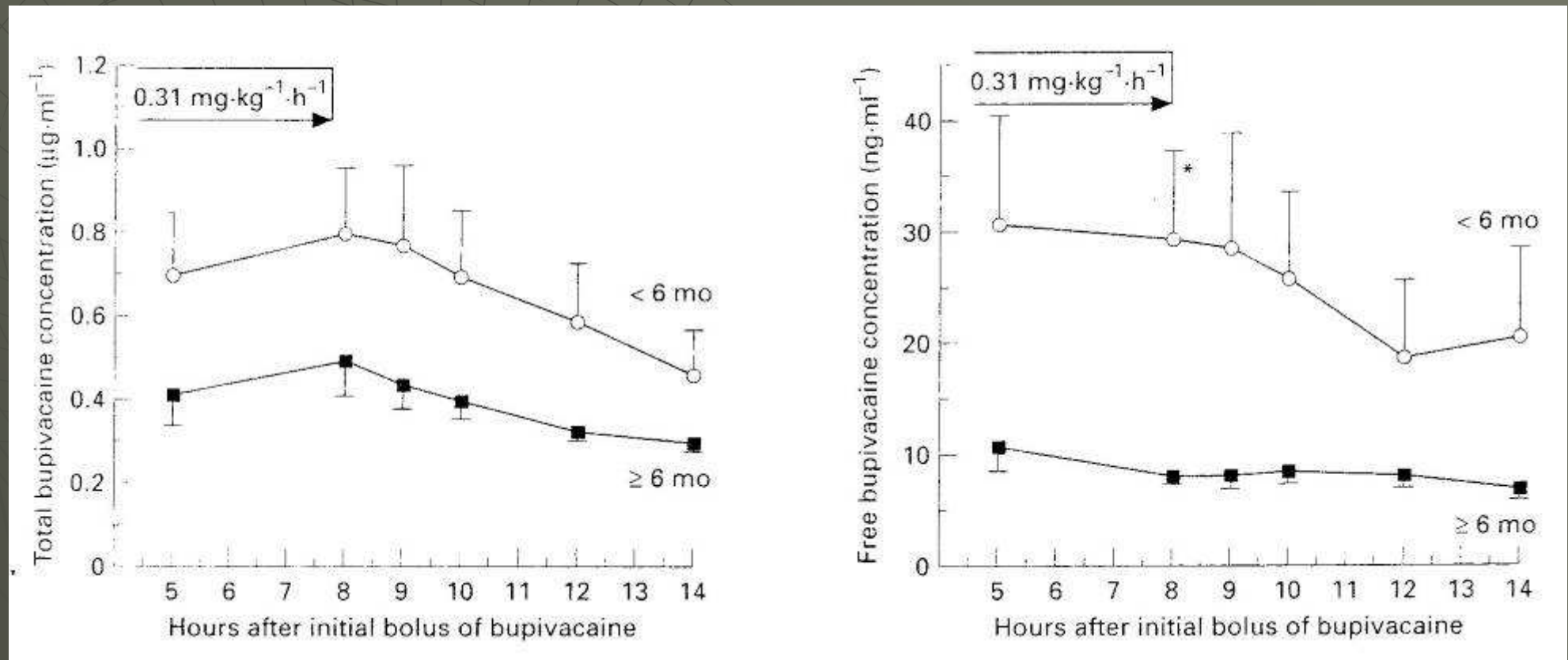
Injection discontinue
anesthésique local +/- morphinique ou clonidine


Anesthésie loco régionale surveillance

- ◆ Qualité de l'analgésie
- ◆ Bloc moteur
- ◆ Diurèse
- ◆ Toxicité systémique des AL
 - neurologique
 - cardiaque

Evolution de la concentration de bupivacaine libre et liée après administration péridurale continue

Luz Paediatric Anaesthesia 1998



The background features a dark grey globe with a white grid of latitude and longitude lines. A satellite dish antenna is positioned on the right side of the globe, pointing towards the top right. The text is centered within a white rectangular box.

Cure de hernie inguinale chez l'ancien prématuré

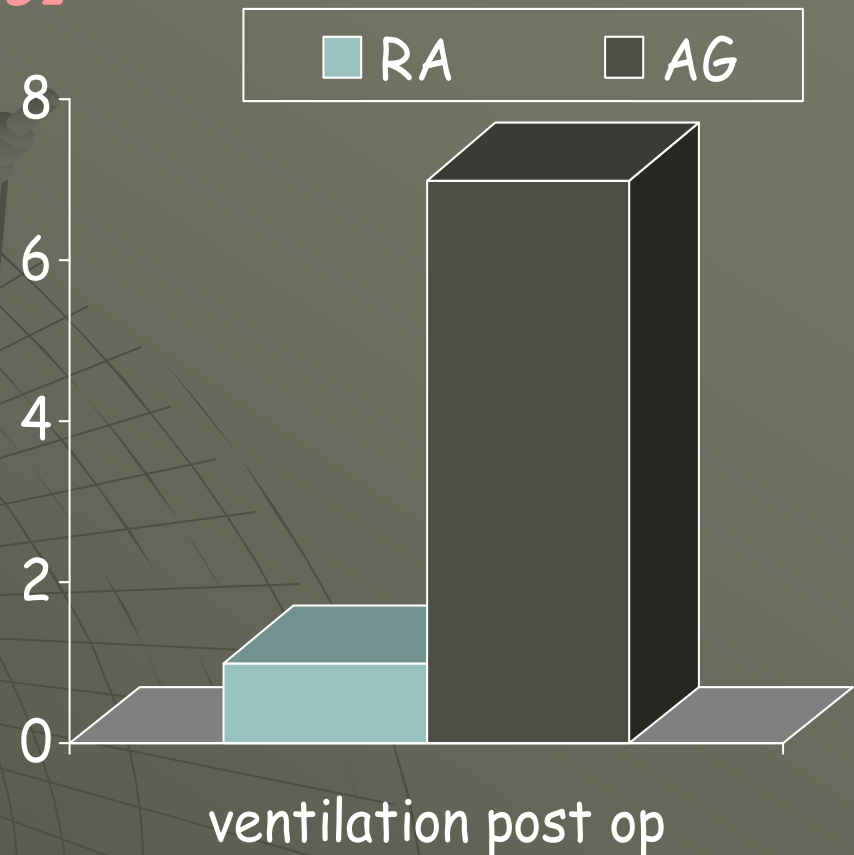
Anesthésie du prématuré pour cure de hernie inguinale

- ◆ Chirurgie de courte durée chez un enfant insuffisant respiratoire
- ◆ Risque d'apnée peri opératoire important
- ◆ Rachianesthésie sans anesthésie générale
 - ↓ ventilation post opératoire
 - ↓ apnées ?

Rachianesthésie et prématuré

Huang Paed Anesth 2001

- ◆ 34 prématurés 26 SA
- ◆ Âge moyen: 38 APC
- ◆ Bronchodysplasie
- ◆ Durée d'anesthésie et de chirurgie identique
- ◆ Durée d'hospitalisation identique







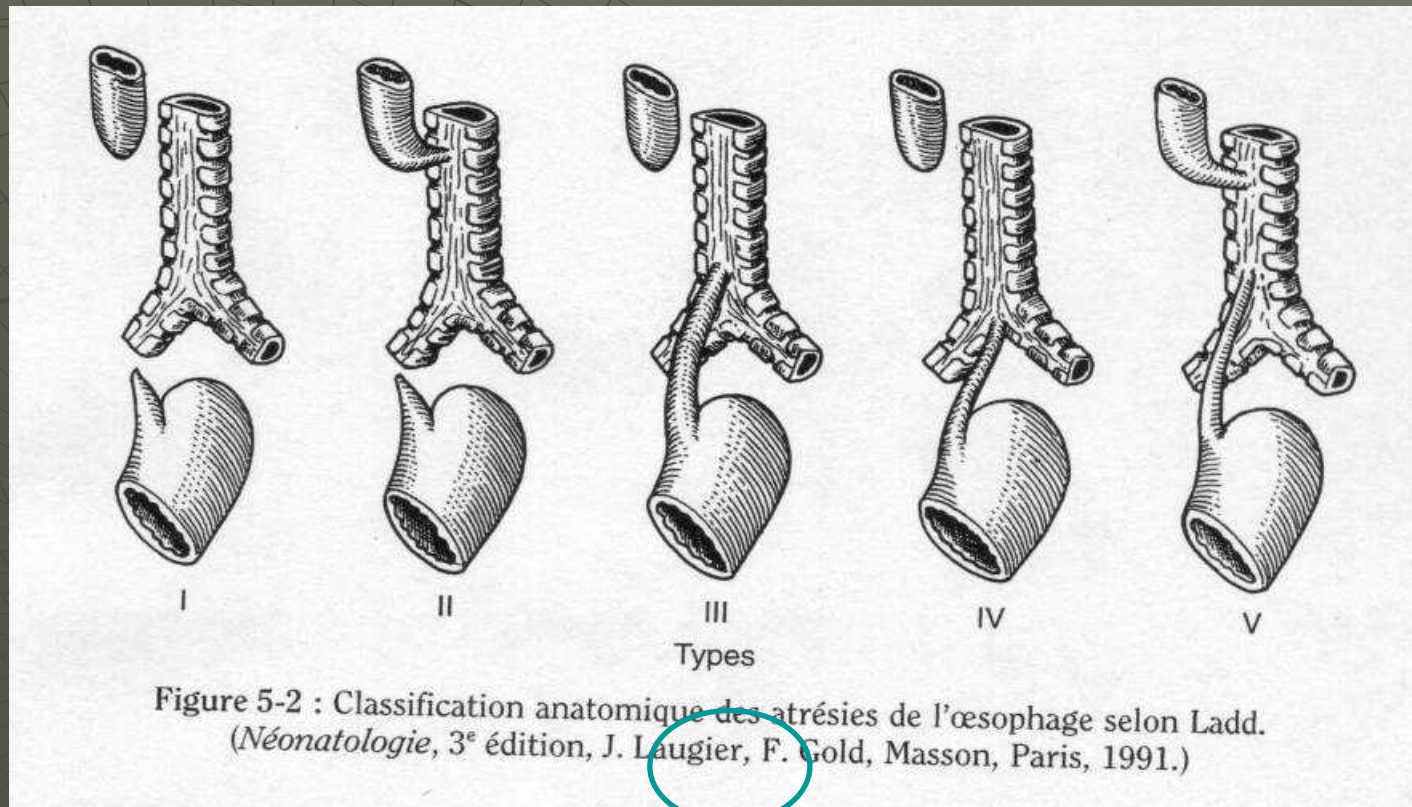
The background features a dark grey globe with a white grid of latitude and longitude lines. A satellite dish antenna is positioned on the right side of the globe, pointing towards the top right. The title text is centered within a white rectangular box.

Atrésie de l'œsophage

Atrésie de l'œsophage (1)

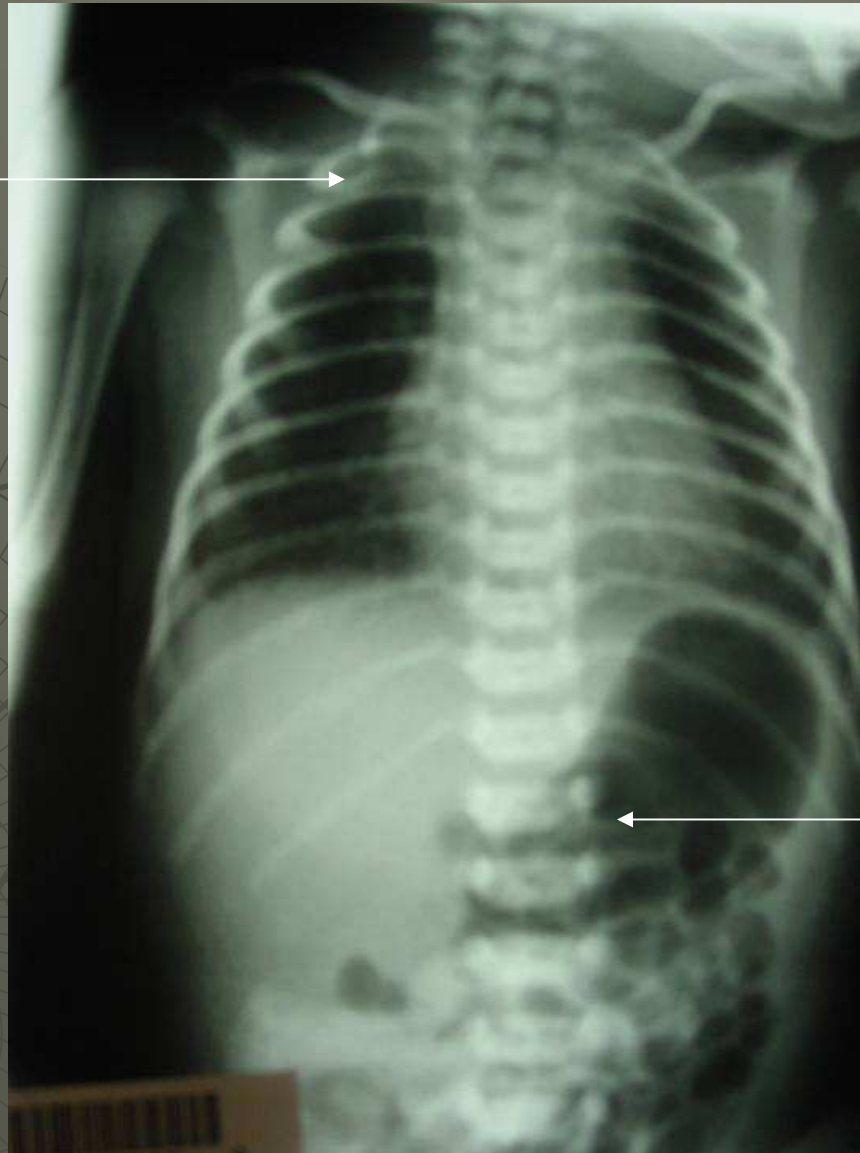
- ◆ 1/4500 naissances
- ◆ Cinq types, type III le plus fréquent
- ◆ Malformations associées, VACTERL
- ◆ Diagnostic anté natal difficile
- ◆ Diagnostic en salle de naissance
 - Butée sonde gastrique, test de la seringue négatif
 - radiographie thorax

Atrésie de l'œsophage classification anatomique



Cul de sac
sup, butée
sonde
gastrique

Atrésie type 3



Aération
estomac

Atrésie de l'œsophage (2)


- ◆ Enfant en position proclive
- ◆ sonde CDS sup en aspiration (- 30 cm d'eau)
- ◆ Apports HE modérés
- ◆ +/- antibiothérapie
- ◆ Si intubation nécessaire
pressions d'insufflations faibles
- ◆ Recherche de malformations associées
- ◆ Fibroscopie ORL pré opératoire ?

Atrésie de l'œsophage chirurgie

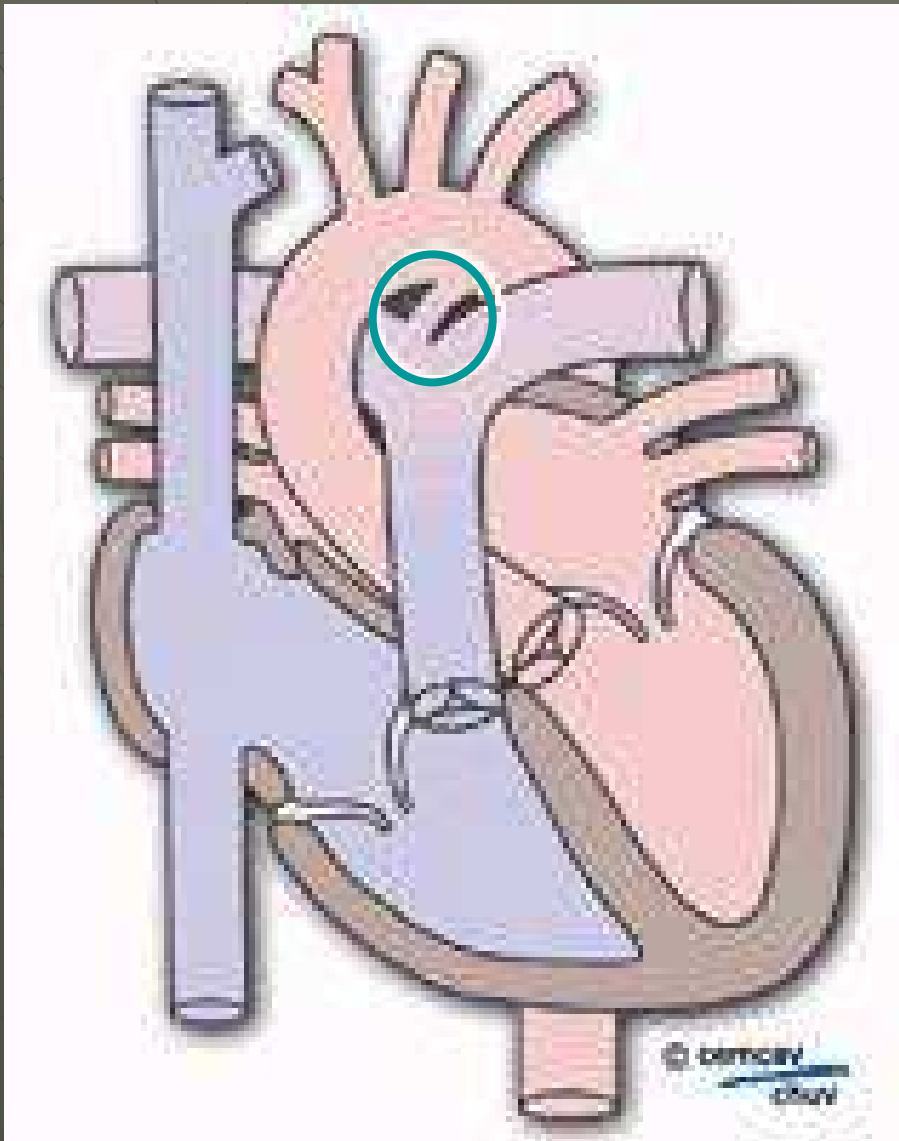
- Thoracotomie droite, abord extra pleural
- Ligature de la fistule trachéo oeso
- Rétablissement de continuité en 1 seul tps sur sonde tutrice
- Drain pleural post opératoire

Atrésie de l'œsophage anesthésie

- ◆ Estomac plein:
 - Aspiration rigoureuse CDS sup
 - « induction séquence rapide »
- ◆ Ventilation
 - pression basse jusqu'à ligature fistule
 - Réexpansion pulmonaire fin d'intervention
- ◆ Sonde gastrique tutrice précieuse

The background of the slide features a dark gray globe with a grid of latitude and longitude lines. A satellite dish antenna is positioned on the right side of the globe, with its parabolic reflector and central feed horn pointing towards the left. The overall aesthetic is technical and modern.

Ligature chirurgicale du canal artériel



Si shunt gauche - droit
significatif :

Fermeture médicale si
prématuré

Si échec : ligature
chirurgicale

Ligature canal artériel et anesthésie

- ◆ Patient avec insuffisance cardiaque droite
 - Tolérance variation volémique faible
- ◆ Traitement chirurgical
 - Thoracotomie gauche
 - Clip ou ligature
- ◆ Risque hémorragique: sang prêt à passer !
- ◆ Prophylaxie endocardite



ECUN et anesthésie

ECUN et anesthésie

Chirurgie brève chez un enfant très instable !

- ◆ Monitoring standard + PA invasive + sonde urinaire si possible, VVP supplémentaire
- ◆ Hémodynamique instable
 - remplissage massif (jusqu' à 100 ml/kg/h !) SA5%, sang
 - Amines pressives
- ◆ Anomalies de l'hémostase: PFC, plaquettes
- ◆ Antibiothérapie large spectre
- ◆ analgésie profonde - hypnotique - curare





Omphalocèle, laparoschisis et anesthésie

- ◆ Chirurgie urgente
- ◆ Ré intégration et fermeture dans 1 seul temps
- ◆ Si instabilité, prématuré ou si volumineux: ré intégration progressive (technique Schüster)
- ◆ Fermeture plaque J8-J10

Omphalocèle, laparoscchisis et anesthésie

- ◆ Tolérance hémodynamique et respiratoire de la réintégration
- ◆ Curarisation souvent nécessaire
- ◆ Déperdition thermique et hydrique
 - Remplissage massif: parfois > 100 ml/kg/h
 - Réchauffement agressif



Conclusion

- ◆ Anesthésie du NN: « plus à risque »
- ◆ Prise en charge dans un centre spécialisé
- ◆ Stabilisation pré opératoire hémodynamique et respiratoire du nouveau né
- ◆ Mauvaise tolérance variations volémiques
- ◆ ALR ++ prématuré
- ◆ Surveillance post opératoire rapprochée

- ◆ Particularités physiologiques du nouveau né
- ◆ Consultation d'anesthésie
- ◆ Préparation de la salle d'opération
- ◆ Remplissage et transfusion per opératoire

Particularités physiologiques du nouveau-né(1)

- ◆ Rapport surface corporelle/poids élevé
⇒ **déperditions thermiques importantes**
- ◆ **Besoins hydriques élevés** (4 ml/kg/h chez le nné)
- ◆ **Faible réserve** hépatique glucidique / immaturité rénale : apport glucidique de base 0.3 g/kg/h

Particularités physiologiques du nouveau-né(2)

Débit cardiaque élevé = 180-240 ml/kg/mn
avec FC = 140
↗ DC maximum au repos

Mauvaise tolérance de l'hypo/hypervolémie

La consultation d'anesthésie

- ◆ Déroulement de la **grossesse** et de l'**accouchement**
- ◆ **Mode de ventilation** (taille de la sonde d'intubation et repère, paramètres ventilatoires)
- ◆ Voies d'abord **veineuses**
- ◆ Bilan **biologique**
- ◆ **Information** des parents

LE JEUNE PRE OPERATOIRE

Enfant sans facteur de risque d'inhalation
Chirurgie réglée

avant induction

- ◆ liquides clairs: 2-3h (maxi 10ml/kg)
- ◆ Nné. à 6 mois: 4h lait maternelle
- ◆ après 6 mois: 6h solides

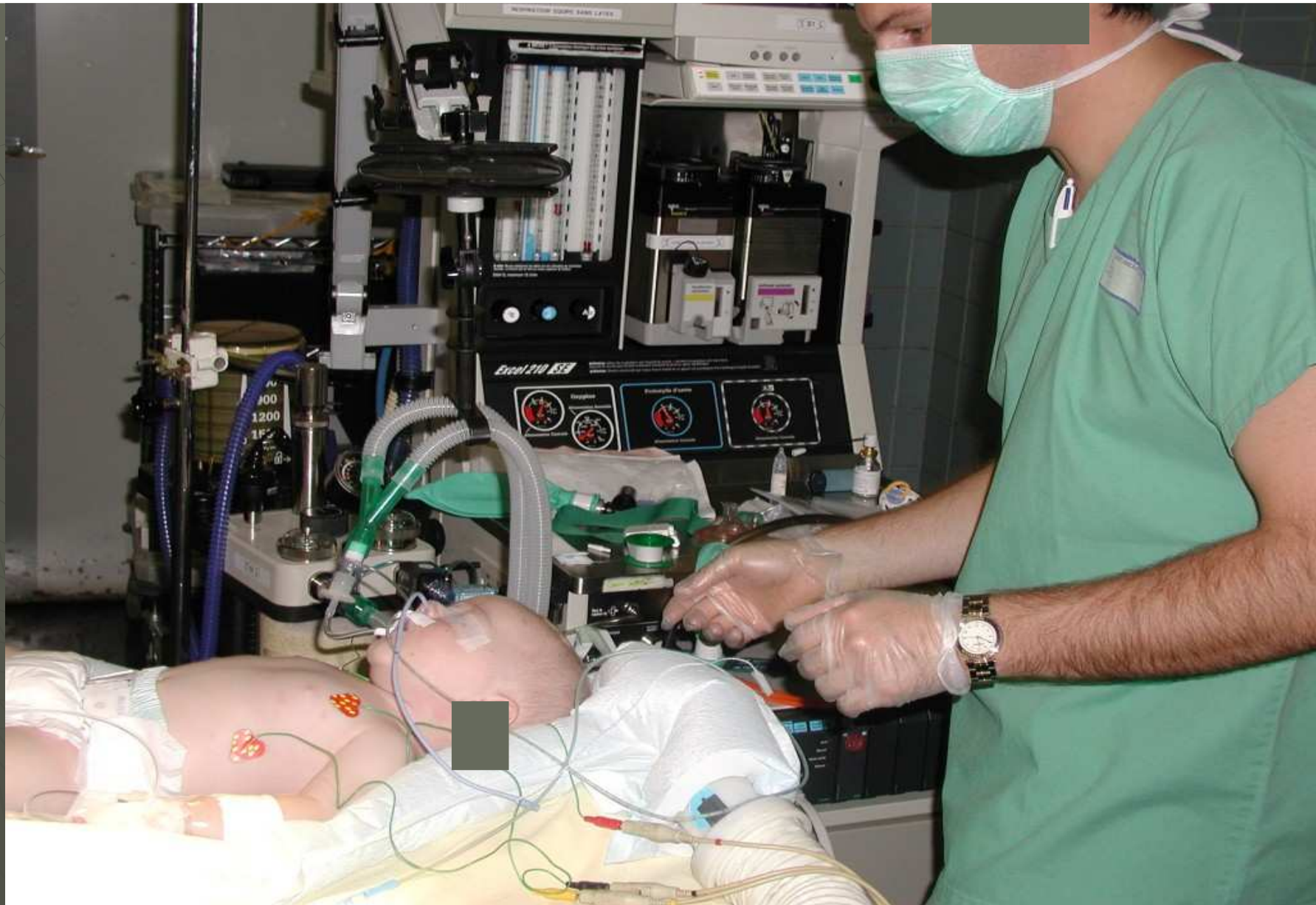
ESTOMAC PLEIN !!!!

◆ Pathologie

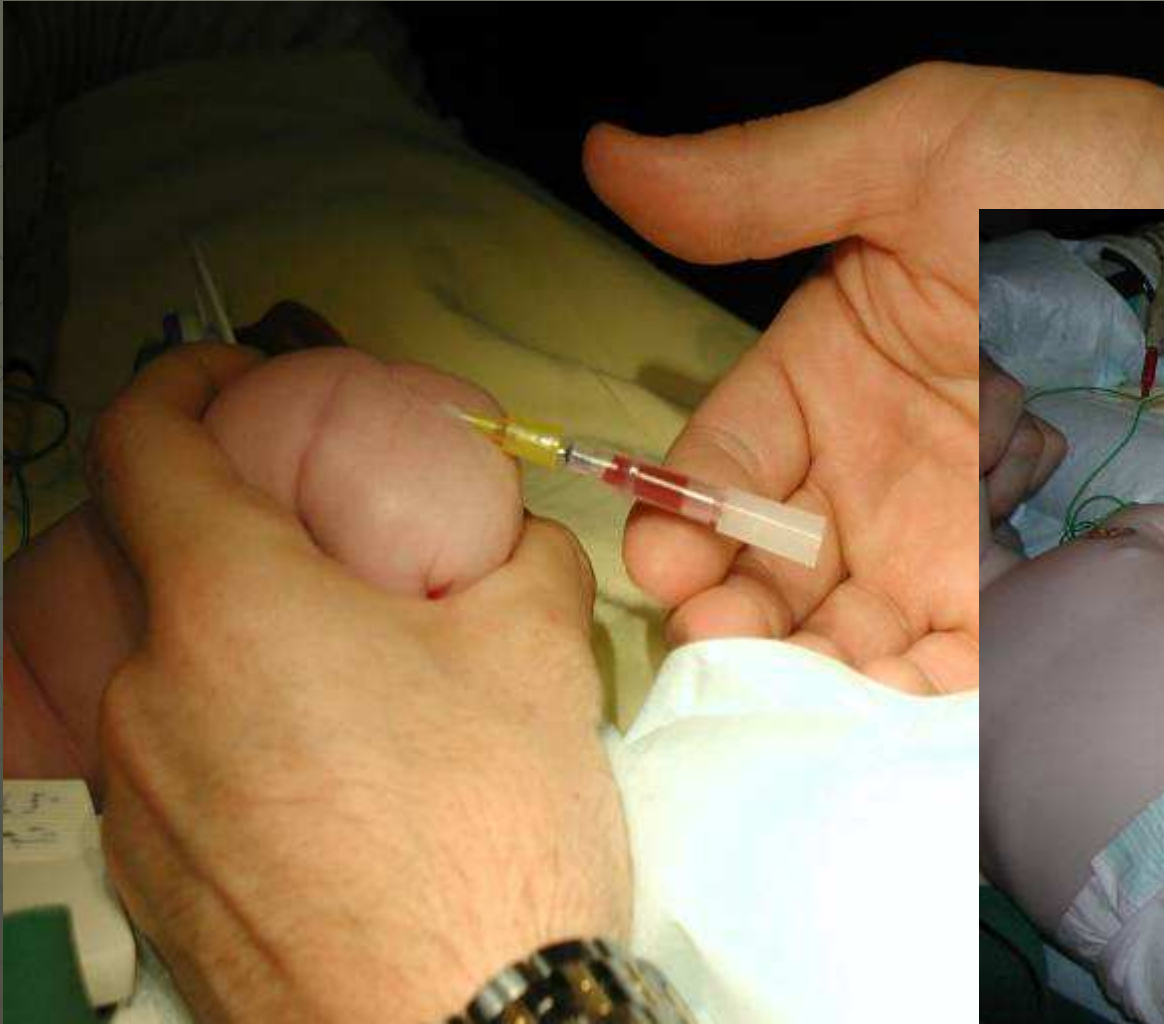
◆ Nécessité d'intervention rapide

Préparation de la salle d 'opération

- ◆ **Taille** du matériel adapté à l 'âge et au poids de l 'enfant
- ◆ **Dilution** des drogues dans du sérum physio
- ◆ **Réglage du ventilateur** : paramètres ventilatoires et seuils d 'alarme















APPORTS HYDRIQUES PER-OP.

1ère heure 20 à 25ml/KG < 3ans

15ml/Kg >3 ans

Puis Heures suivantes :

Base	4ml/Kg/h
+ trauma léger	6
+ trauma moyen	8
+ trauma sévère	10
+ chir viscé.	20

Pertes sanguines :

compensées 1/3 vol cristalloïdes

**transfusion sanguine : 3ml/kg élève le tx
d 'Hb de 1g/dl**

Règles transfusionnelles chez le nné

<i>Groupe nné</i>	<i>Groupe mère</i>	<i>Culot</i>
<i>O</i>	<i>O-A-B</i>	<i>O</i>
<i>A</i>	<i>A-AB-</i>	<i>A-O</i>
	<i>O-B</i>	<i>O</i>
<i>B</i>	<i>B-AB</i>	<i>B-O</i>
	<i>O-A</i>	<i>O</i>
<i>AB</i>	<i>A</i>	<i>A-O</i>
	<i>B</i>	<i>B-O</i>
	<i>AB</i>	<i>AB-A-B-O</i>
<i>O-A-B-AB</i>	<i>inconnu</i>	<i>O</i>

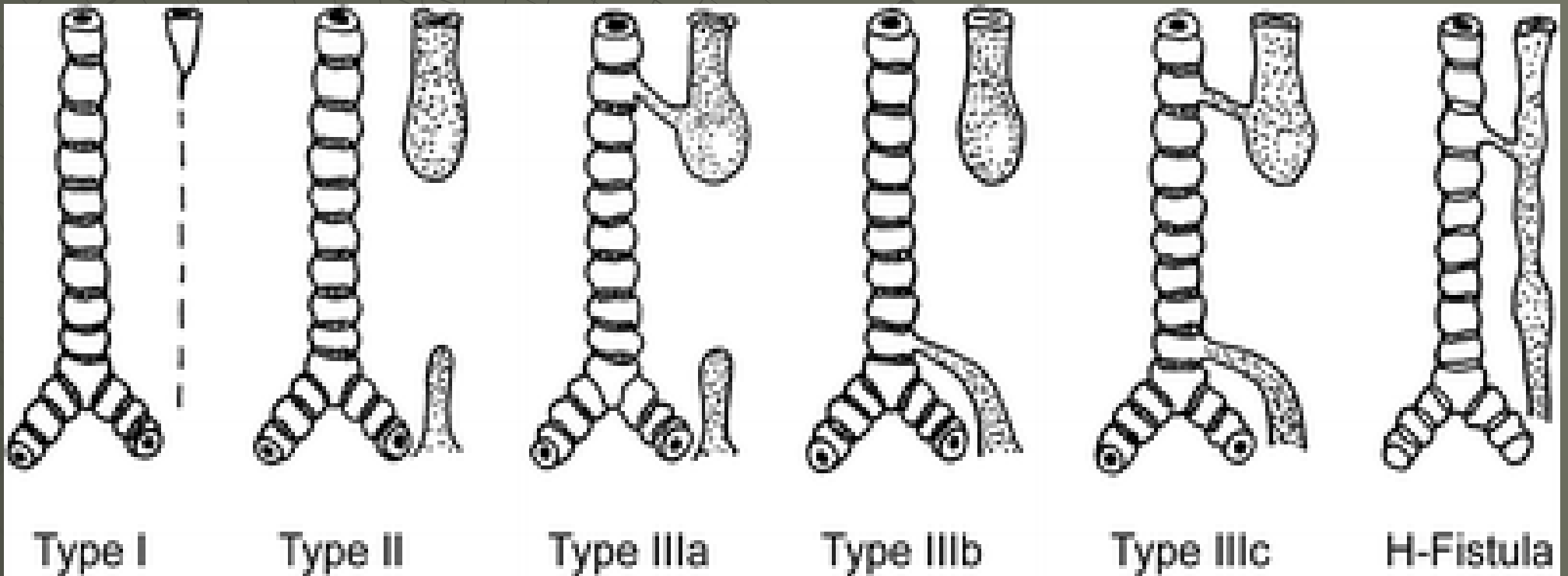


ATRESIE DE L'OESOPHAGE

Atrésie de l'œsophage

- ◆ Fréquence 1/3000 à 1/4500 naissance
- ◆ Diagnostic anténatal (hydramnios, cul de sac oesophagien à l'échographie) ou à la naissance (butée sonde gastrique, ASP-RP)
- ◆ Transport de l'enfant en position assise, aspiration régulière du cul de sac supérieur
- ◆ Forme III la plus fréquente (85%)

Types anatomiques



Physiopathologie

salive

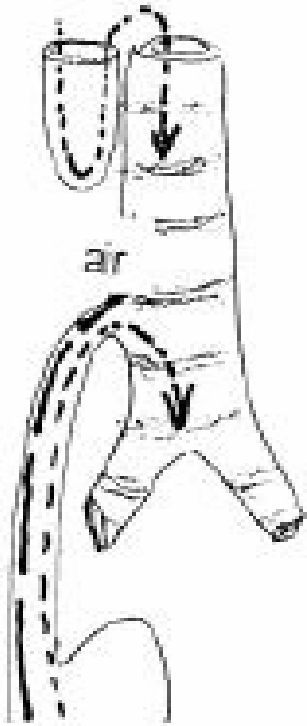
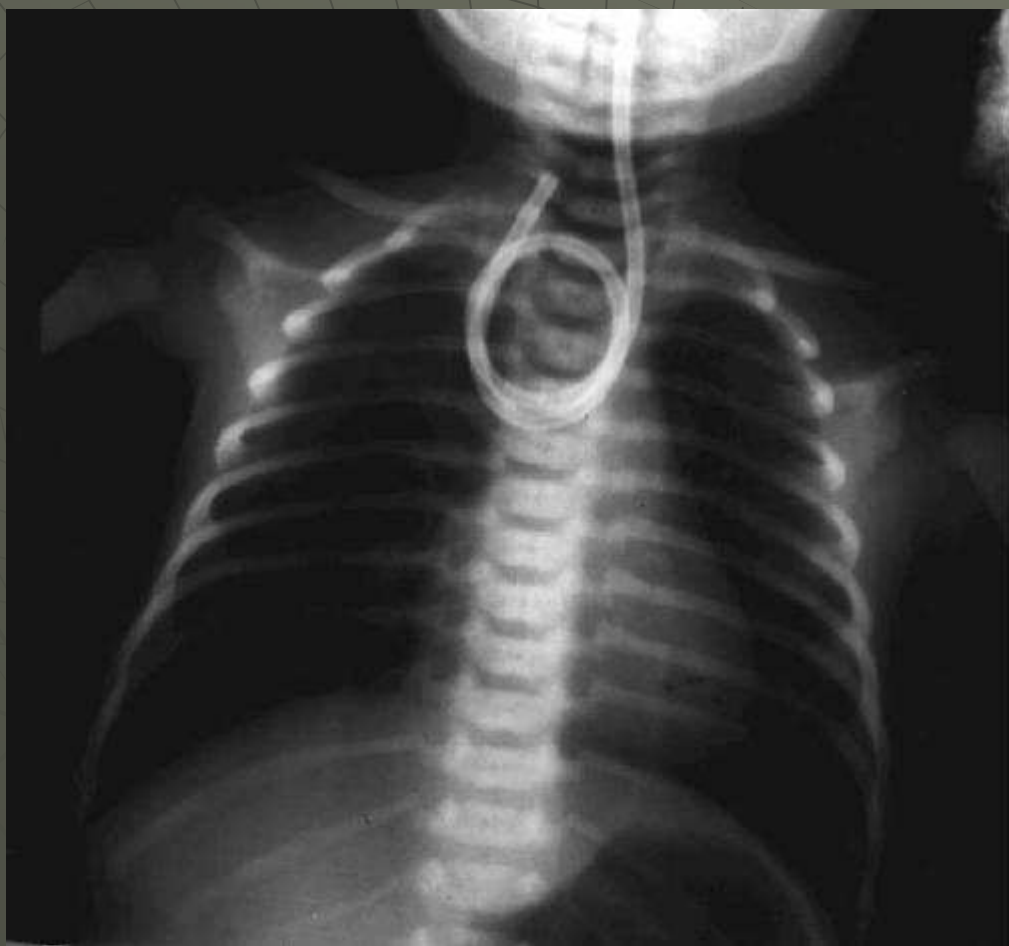
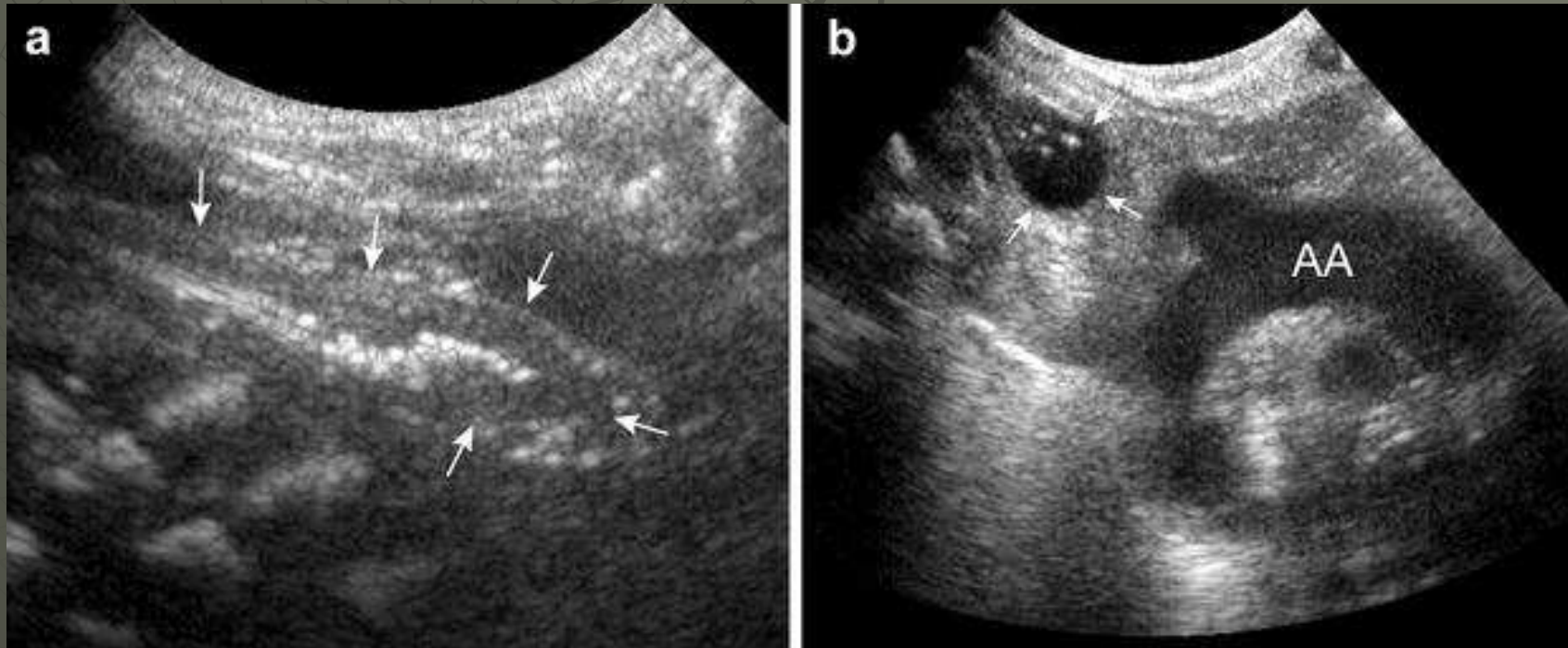


Fig. 2 : Physiopathologie atrésie oesophage

Radiographie de Thorax



Echographie



Atrésie de l'œsophage(1)

- ◆ 30% anomalie associée (sd VACTERL)
- ◆ Morbi-mortalité

Variable	1973–1979 (<i>n</i> =39)	1980–1989 (<i>n</i> =29)	1990–1999 (<i>n</i> =36)	Total (<i>n</i> =104)	<i>p</i>
	<i>n</i> (%)	<i>n</i> (%)	<i>n</i> (%)	<i>n</i> (%)	1973–1979 vs. 1990–1999
Mortality	13 (33%)	4 (14%)	5 (14%)	22 (22%)	0.048
Anastomotic leak	2 (5%)	2 (7%)	3 (8%)	7 (7%)	0.57
Stricture requiring dilatation^a	15/30 (50%)	10/26 (38%)	8/35 (23%)	33/91 (36%)	0.022
No. dilatations per patient (range)	3.5 (1–9)	3.6 (1–9)	3.8 (1–14)	3.6 (1–14)	0.87
Recurrent TOF	5 (17%)	1 (4%)	1 (3%)	7 (7%)	0.055
Fundoplication	10 (26%)	5 (17%)	5 (14%)	20 (19%)	0.41

Atrésie de l'œsophage(2)

- ◆ Mise en condition le plus souvent en Réa

→ Equivalent d' « Estomac plein »

- ◆ Induction séquence rapide
- ◆ Intubation vigile

Atrésie de l'œsophage(3)

- ◆ Thoracotomie postéro-latérale en DLG
- ◆ Drain thoracique laissé 24 h
- ◆ Sonde gastrique posée sous contrôle chir. (contrôle RX anastomose J6-8)
- ◆ Nutrition parentérale jusqu'au contrôle de l'anastomose

Atrésie de l'œsophage(4)

- ◆ Complications tardives : RGO, sténose

The background features a dark grey globe with a white grid of latitude and longitude lines. A microscope lens is positioned over the globe, with its focal point centered on the text. The text is enclosed in a thin white rectangular border.

HERNIE DIAPHRAGMATIQUE

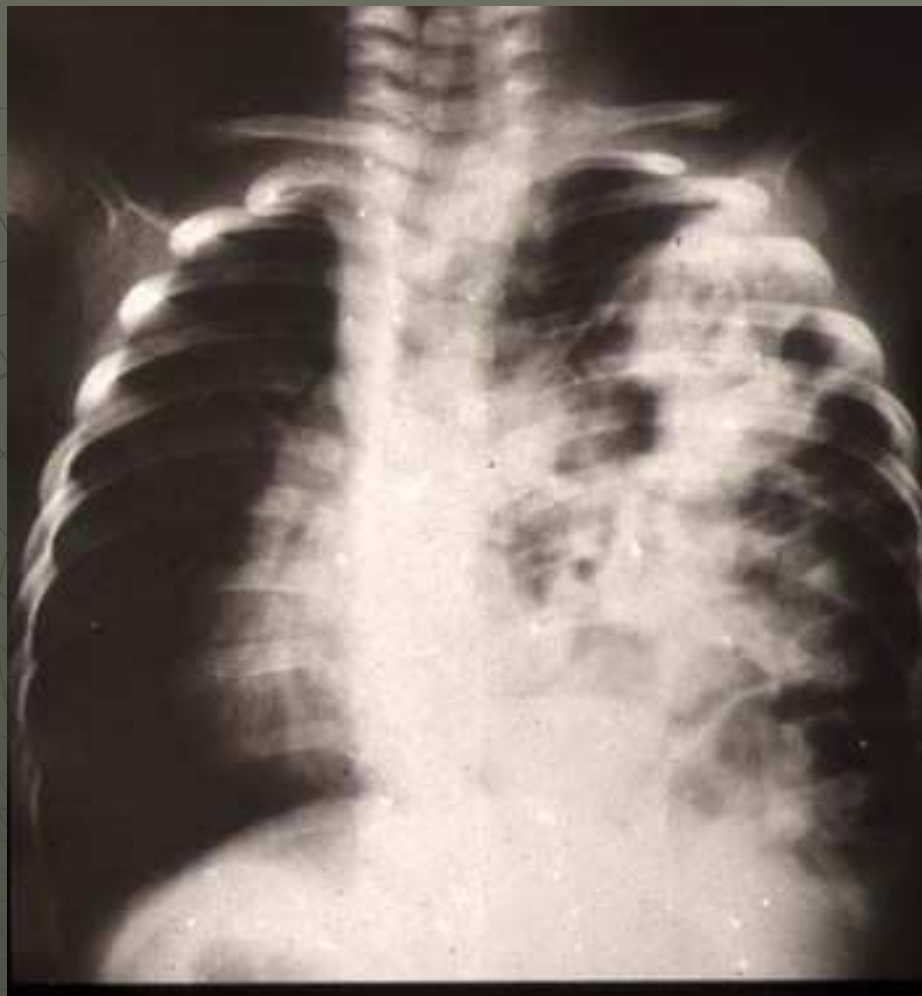
Hernie diaphragmatique

- ◆ 1/5000 naissances vivantes
- ◆ Hernie postéro-latérale gauche++
- ◆ Poumon dysplasique
- ◆ Malformations associées

Pronostic = fonction pulmonaire ++

Hernie diaphragmatique : radiologie





Avant-Après

Hernie diaphragmatique : C.A.T

- ◆ Prise en charge en salle de naissance
- ◆ Pas de ventilation au masque
- ◆ Intubation, ventilation
- ◆ Voie veineuse
- ◆ Vidange gastrique
- ◆ Stabilisation pré-opératoire

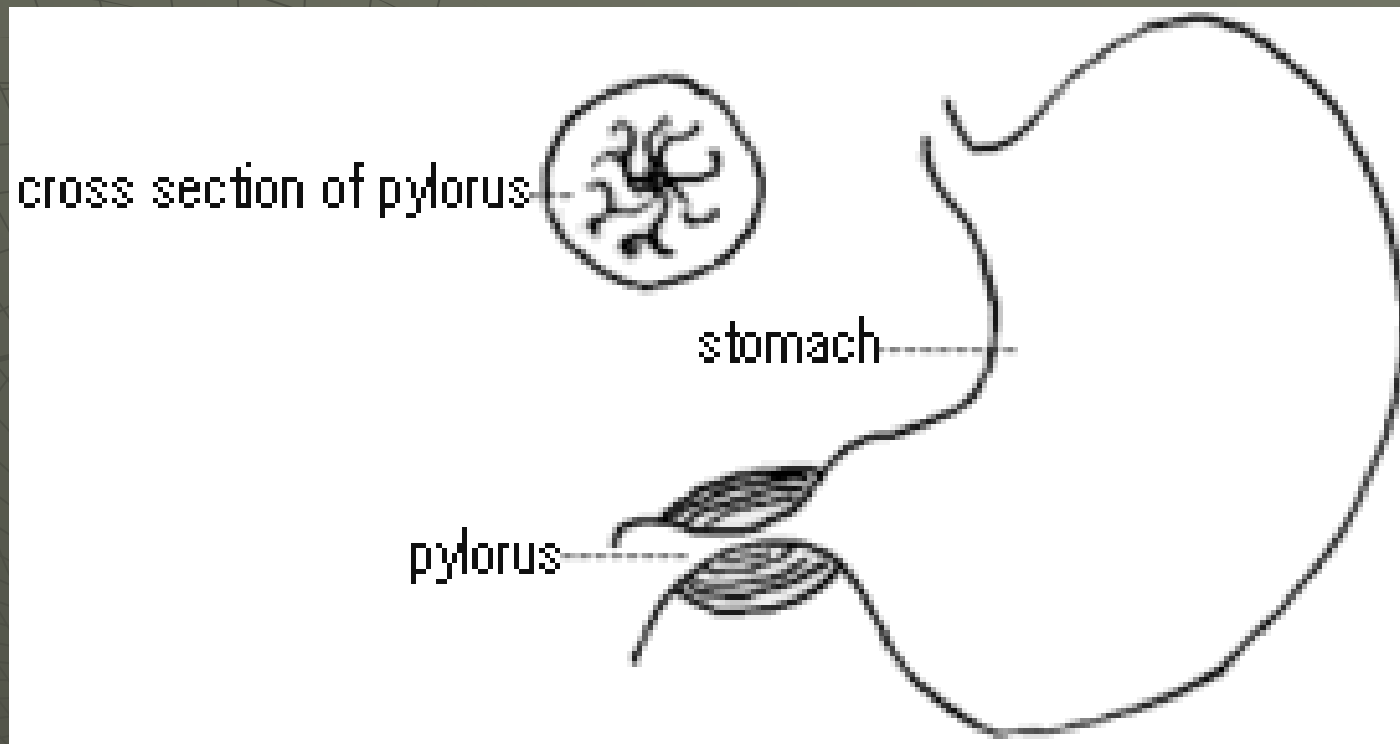
Prise en charge: Hernie diaphragmatique

- ◆ Pas d 'halogéné ni de protoxyde d 'azote
- ◆ Curare+hypnotique+morphinique
- ◆ Voie d 'abord chirurgicale abdominale
- ◆ Ventilation post-opératoire
- ◆ Mortalité \approx 50 %
- ◆ Pronostic à 5 ans : bon

The background features a dark grey globe with a grid of latitude and longitude lines. A satellite dish antenna is positioned on the right side of the globe, pointing towards the left. The globe is partially obscured by a white rectangular box containing the title text.

STENOSE DU PYLORE

Sténose du pylore



Hypertrophie concentrique
de la musculature du pylore

Epidémiologie

- ◆ Fréquence : 3/1000
- ◆ Sexe ratio M/F : 4/1
- ◆ Déterminisme génétique
- ◆ Étiologie ?

Urgence médicale !

Diagnostic clinique

- ◆ Garçon, 1 mois
- ◆ Vomissements
 - alimentaires, postprandiaux, en jet
 - Appétit conservé
- ◆ Examen clinique
 - Palpation olive pylorique para ombilicale D
 - Onde péristaltique à jour frisant
 - Signes de déshydratation

Évaluation de la déshydratation

Perte pondérale	5%	10%	15%
Muqueuses		sèches	ridées
Peau	pâle	grise	marbrée
Pli cutané		+	++
Yeux	cernés	enfoncés	enfoncés ++
Conscience	N		comateux
Diurèse	N		oligurie
PA	N		N ou ↓

Examens complémentaires

- ◆ Evaluation de la déshydratation
 - Bilan sanguin et urinaire
- ◆ Échographie abdominale
 - Examen de référence:
 - ◆ sensibilité 97%, spécificité 100%

***Godbole P Arch Dis Child
1996***

- Épaisseur du pylore > 4 mm → sténose
- ◆ Transit baryté
 - en cas de doute diagnostic

Vomissements

Perte H^+ , Cl^- , K^+
Déshydratation EC

Alcalose métabolique
hypo-chlorémique

Persistence

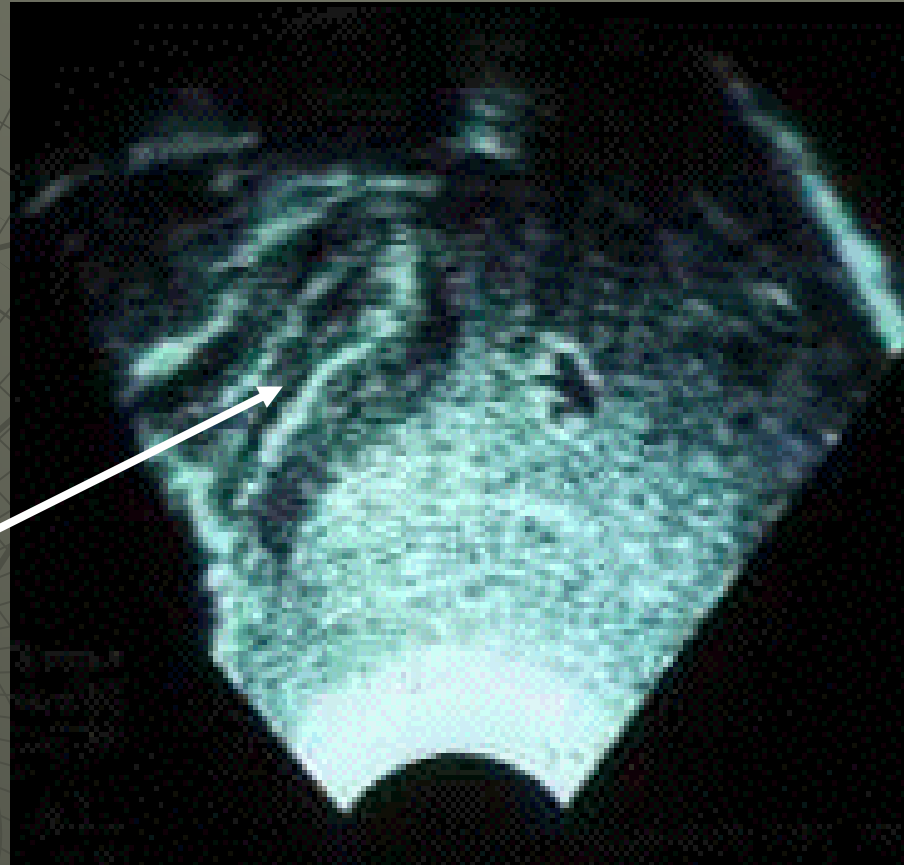
Excrétion $NaHCO_3$

Réabsorption $NaCl$, $NaCOH_3$
excrétion K^+

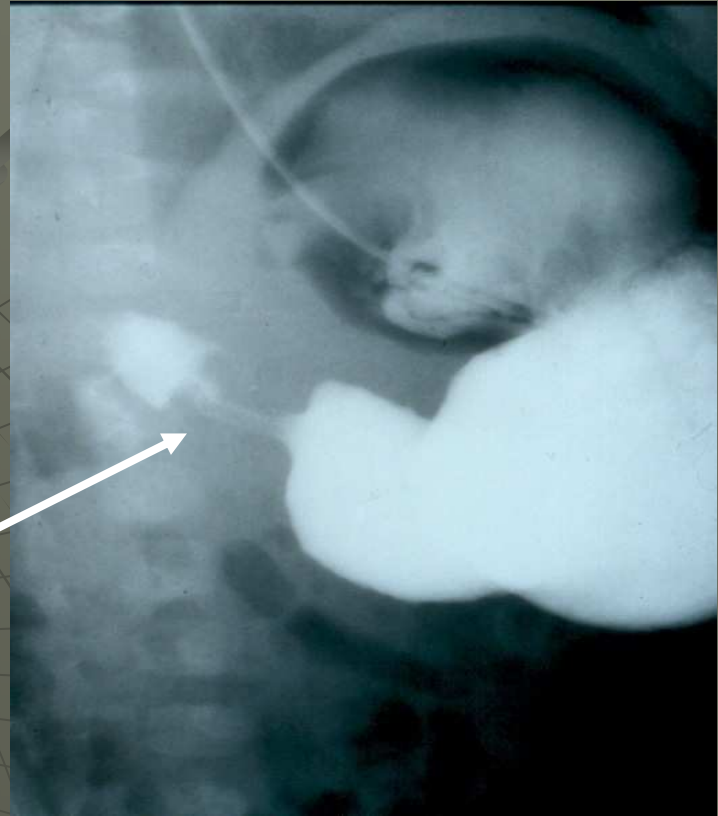
Urine alcaline

Acidurie paradoxale Chlore U < 20
mEq/l

échographie



Transit baryté



Mise en condition

- ◆ Sonde naso-gastrique en aspiration
- ◆ VVP (s)
- ◆ Réanimation hydro-électrolytique
- ◆ \pm expansion volémique

Réhydratation (1)

	Modérée	Sévère
Perte pds	5 à 10 %	> 15 %
HCO ₃ ⁻	32 à 42 mmol/l	> 42 mmol/l
Cl ⁻ sang	> 90 mEq/l	< 90 mEq/l
Apports	IV 50%NaCl iso 50% G5% (1) K ⁺ = 3 mEq/kg/j	remplissage 20 ml/kg apports id (1)

K⁺ dès reprise de diurèse et correction de l'alcalose
Correction 1ère moitié du déficit estimé en 6 à 8 h

Réhydratation (2)

Réanimation hydro-électrolytique 24 à 48 h
Surveillance clinique et biologique (iono sg et u)

Quand opérer ?

Chlore urinaire > 20 mEq/l

Chlore plasmatique > 105 mEq/l

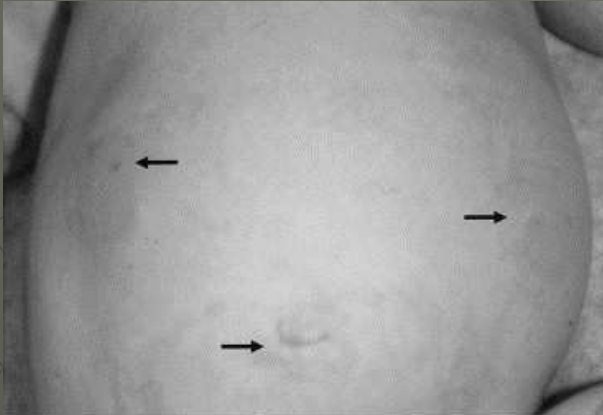
Bissonnette Can J Anaesth 1991

Traitement chirurgical

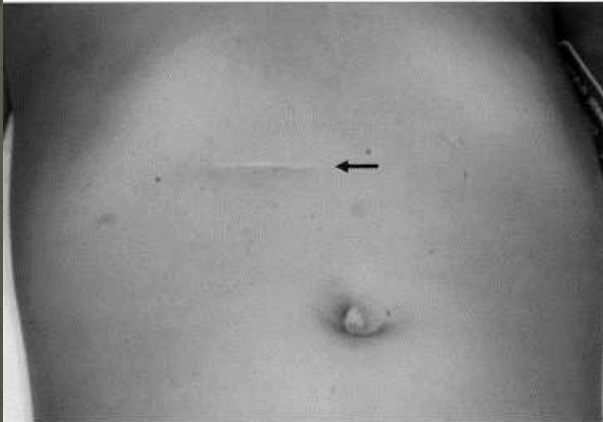
Pylorotomie extra muqueuse de Ramsted

Voie historique sous costale droite

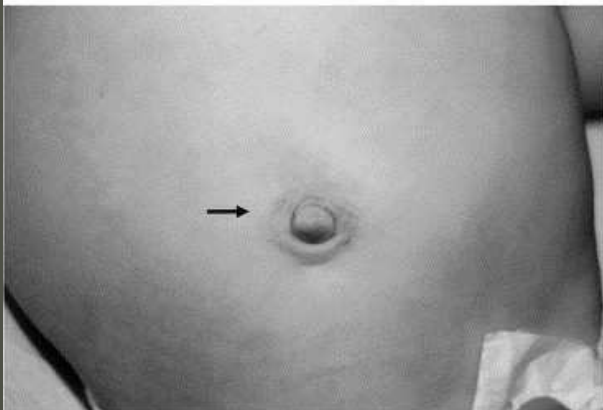
Voie électorique péri-ombilicale
Chirurgie laparoscopique



A

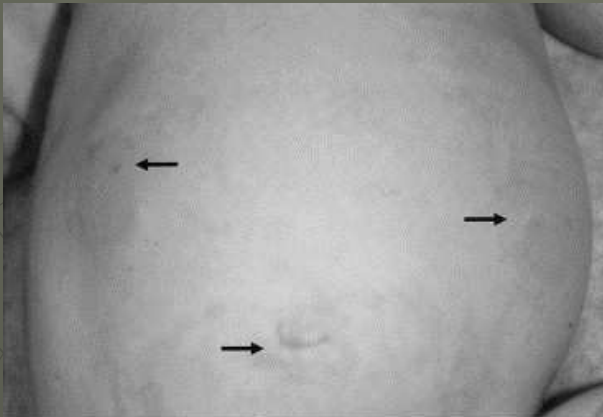


B

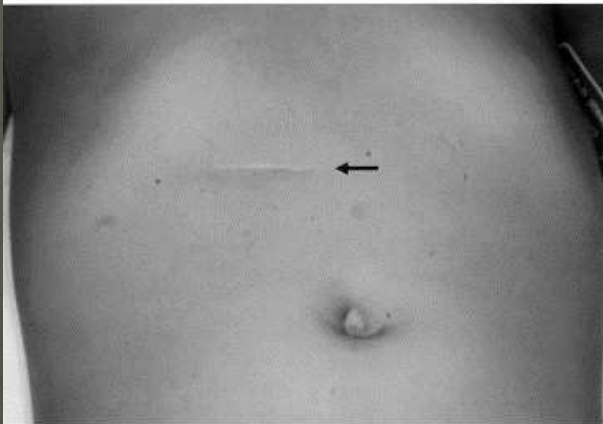


C

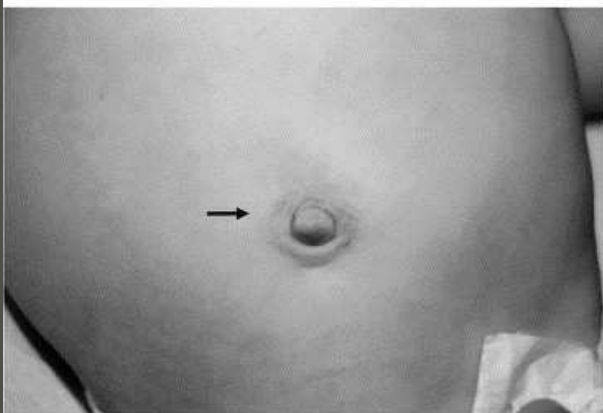
Techniques chirurgicales



A



B



C

Pyloromyotomy: A Comparison of Laparoscopic, Circumumbilical, and Right Upper Quadrant Operative Techniques

Stephen S. Kim MD

July 2005, vol(201):66-70 Journal of the American College of Surgeons

Intraoperative and Postoperative Data Comparison

Characteristic	LAP (n = 51)	RUQ (n = 190)	UMB (n = 49)	p Value
Operating room time (min)	71 ± 13 [□]	74 ± 14 [†]	83 ± 15 [‡]	< 0.0001
Operative time (min)	25 ± 9 [□]	32 ± 9 [†]	42 ± 11	< 0.0001
Postoperative length of stay (d)	1.8 ± 1	1.6 ± 1	1.8 ± 1	0.26
Time to ad lib feedings (h)	26 ± 22	22 ± 14	26 ± 19	0.07
Postoperative emesis (%)	51	56	59	0.53
Conversion rate (%)	2/51 (4)			
Complication rate (%)	4	10	14	0.23
Mucosal perforation	0	3	3	
Wound infection	0	11	3	
Wound dehiscence	1	1	1	
Incisional hernia	0	2	0	
Persistent emesis	1	2	0	
Charges (\$)				
Surgery	1,299 ± 331 [□]	1,238 ± 411 [†]	1,574 ± 433 [‡]	< 0.0001
Anesthesia	586 ± 137 [□]	578 ± 167 [†]	731 ± 190 [‡]	< 0.0001
Recovery room	318 ± 72	301 ± 74	321 ± 46	0.2

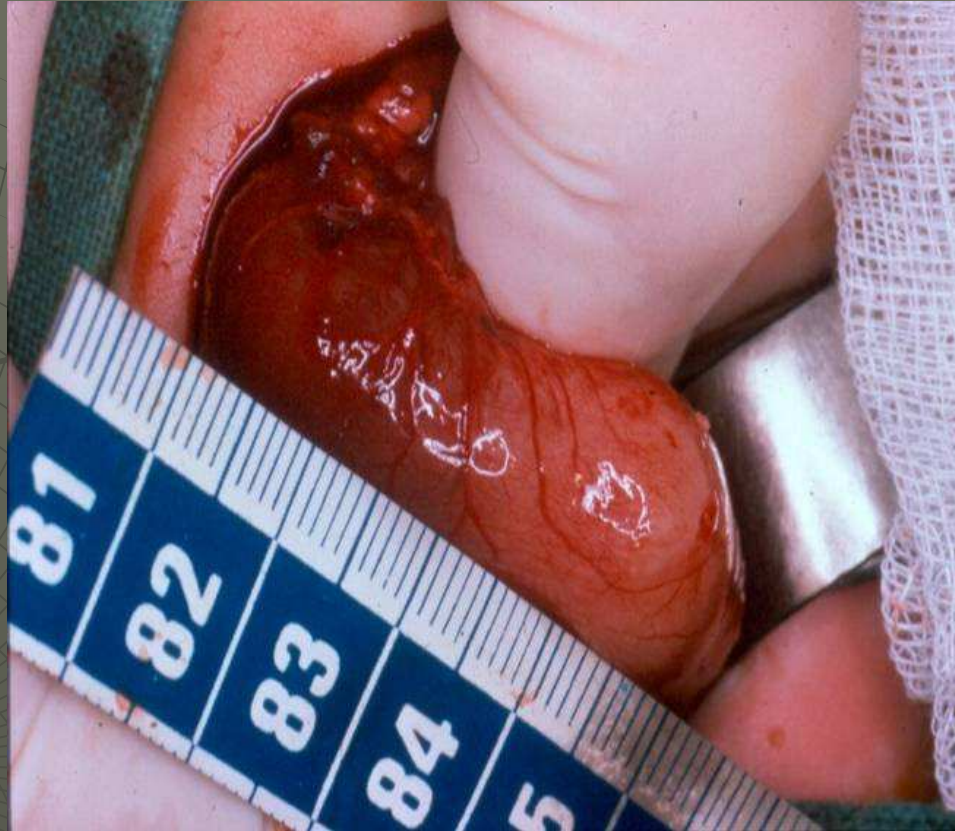
LAP, laparoscopic; RUQ, right upper quadrant; UMB, circumumbilical.

□ LAP versus UMB.

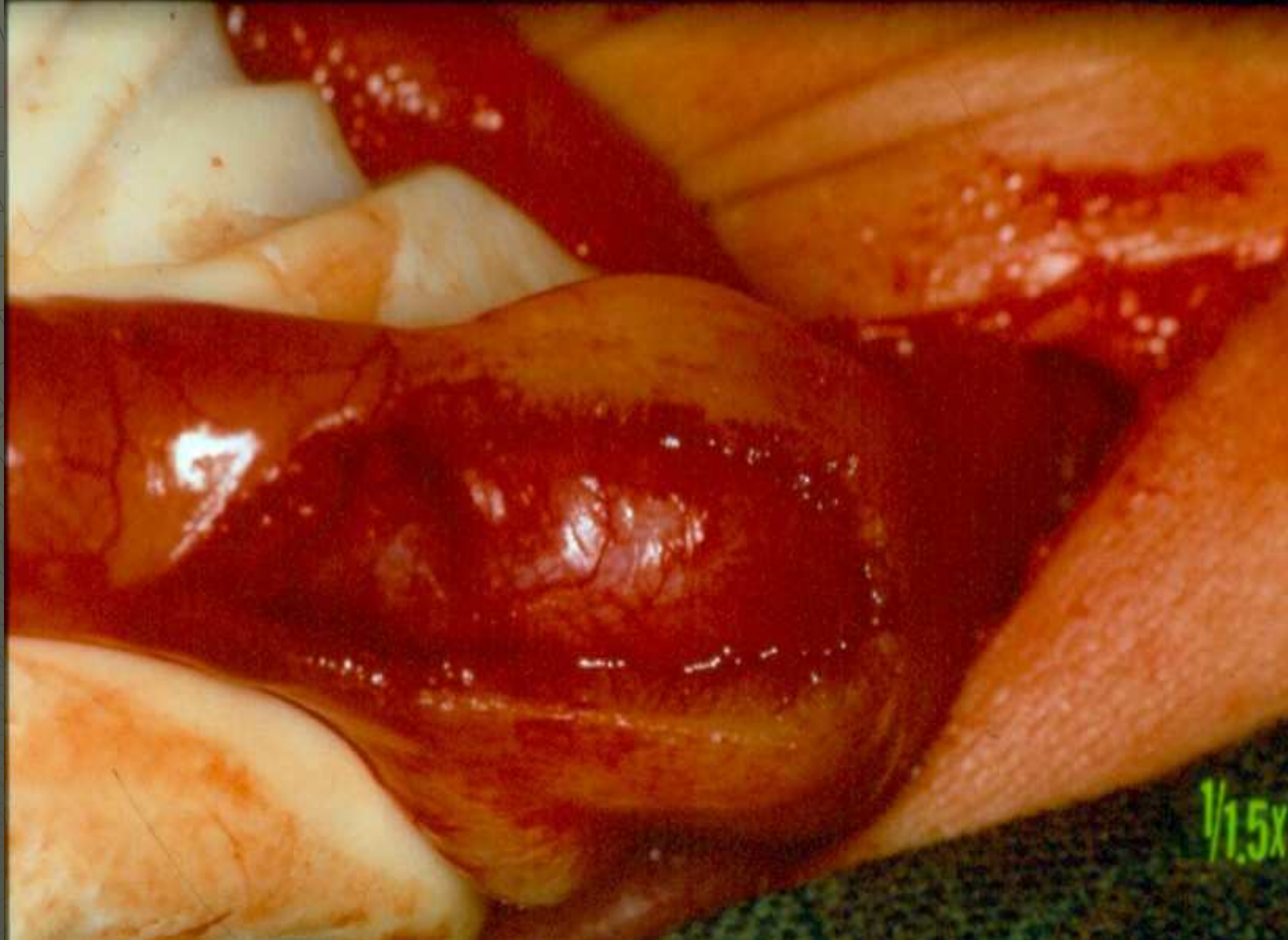
† RUQ versus UMB.

‡ LAP versus RUQ.

Olive pylorique



Pylorotomie extra muqueuse de Ramsted



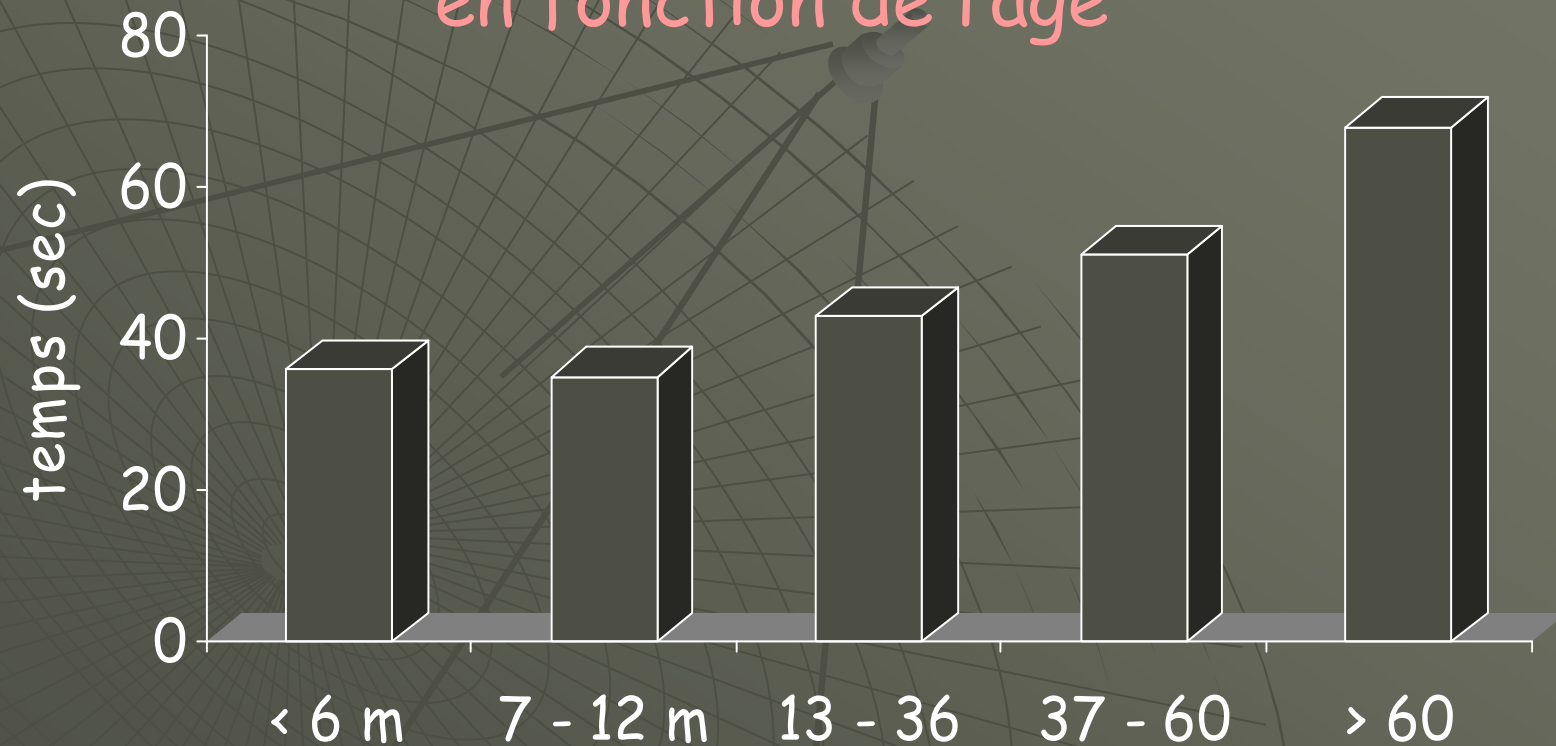
Anesthésie

Estomac plein

- ◆ Vidange de l'estomac
- ◆ Pré-oxygénation
- ◆ Atropine 10 à 20 $\mu\text{g}/\text{kg}$

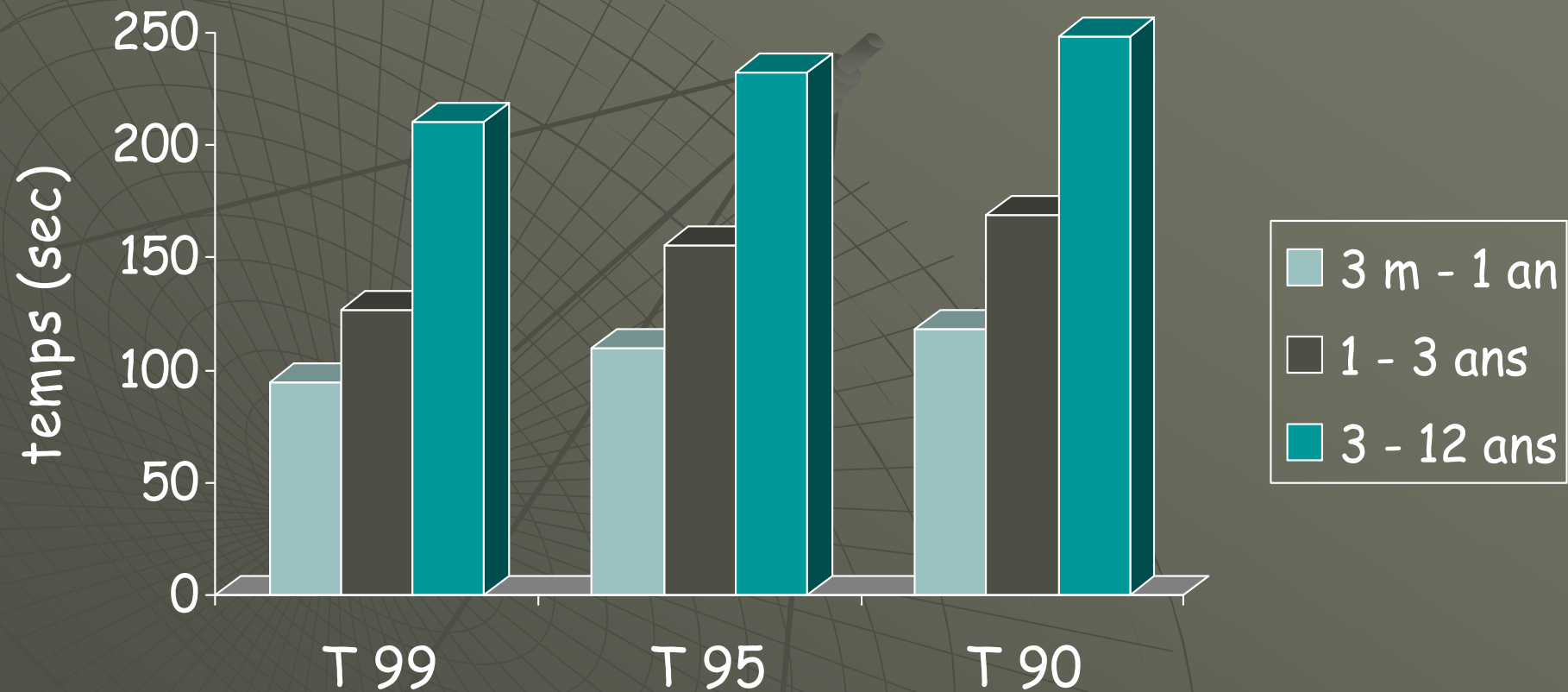
Durée de la pré-oxygénation

Délai pour obtenir une $f_{exp} O_2$ à 90%
en fonction de l'âge



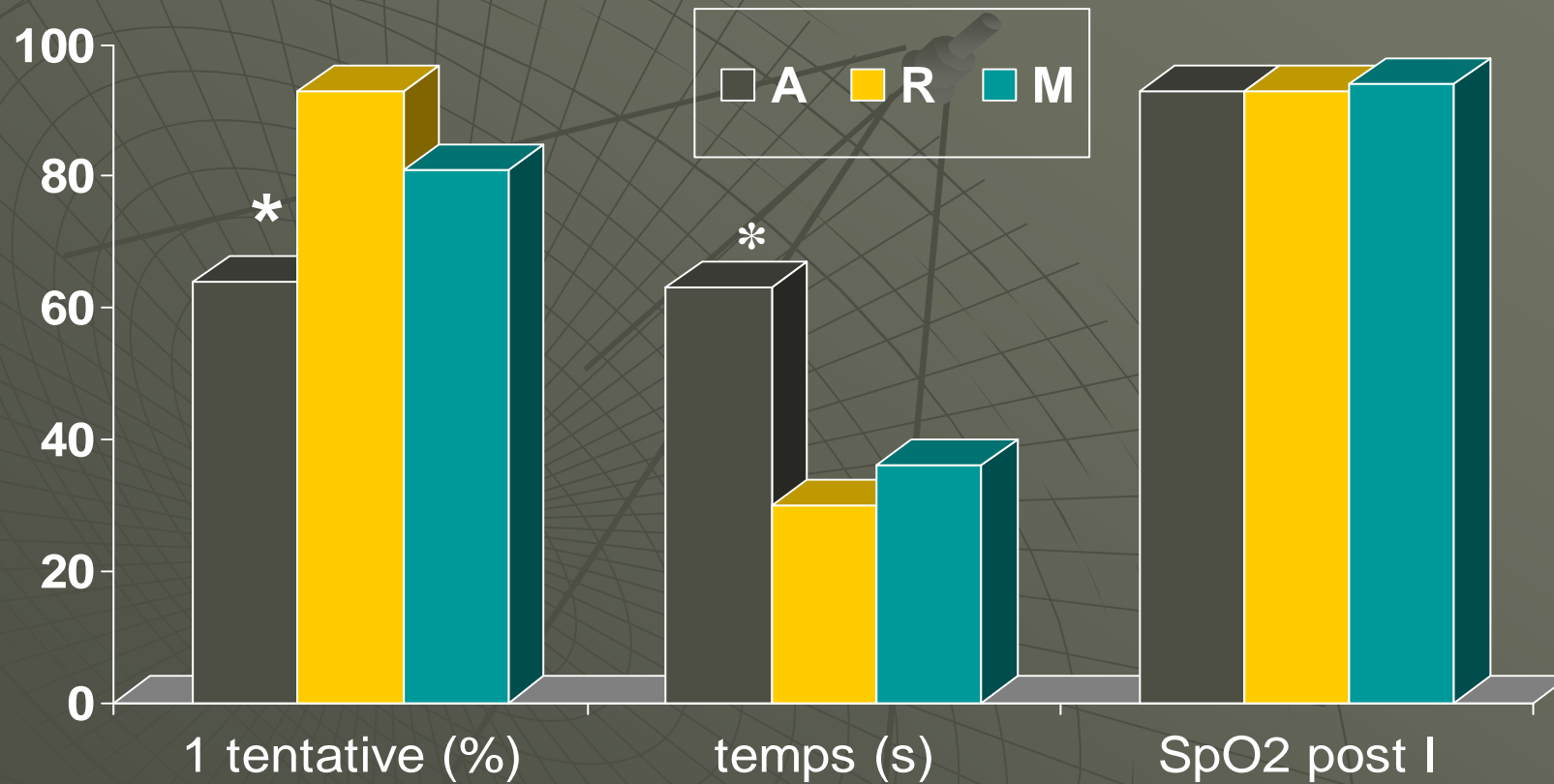
Morrison Paediatr Anesth 1998

Délai moyen de désaturation lors d'une apnée après pré-oxygénation



Xue J Clin Anesth 1996

Intubation: vigile versus anesthésie



Cook-Sather Anesth Analg 1998

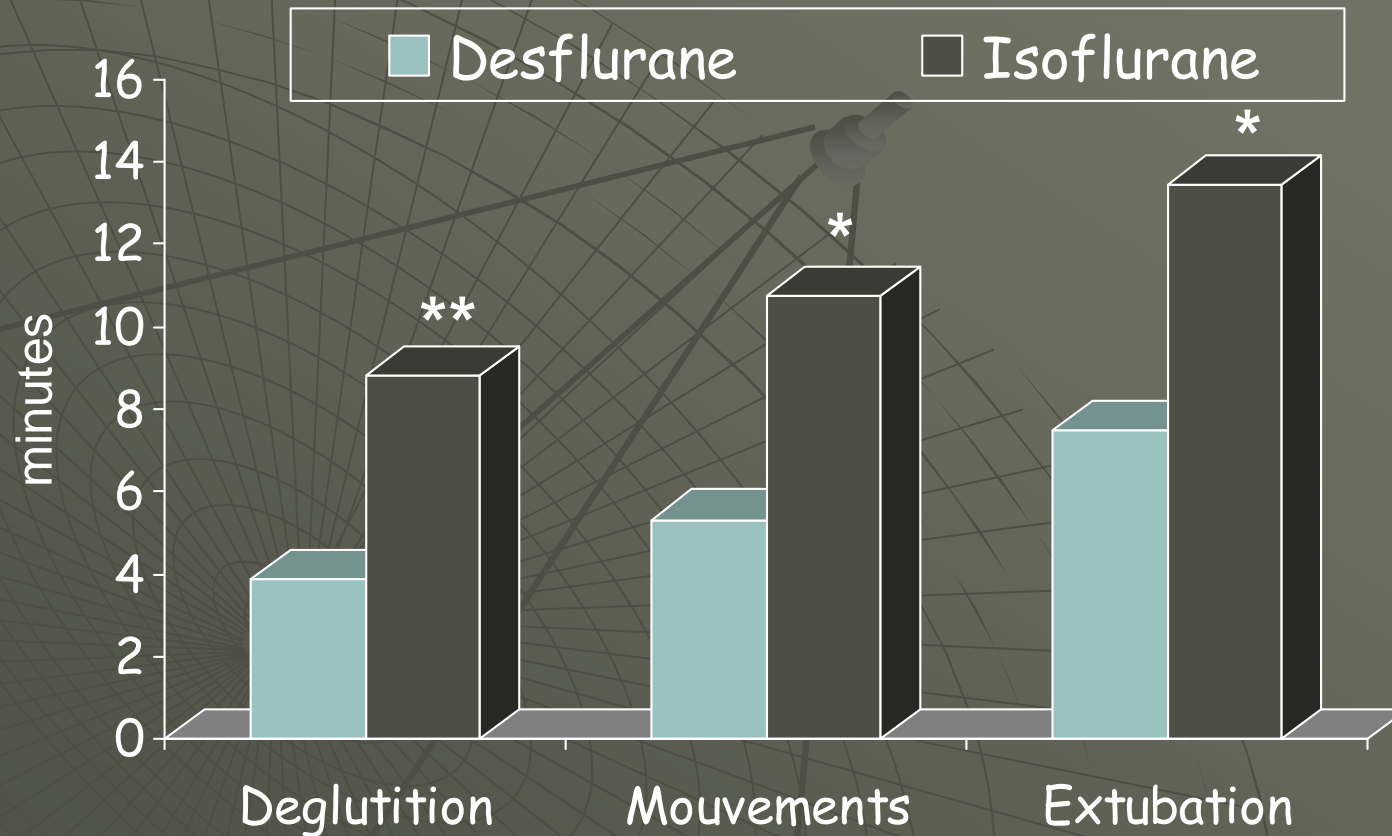
Induction séquence rapide

- ◆ Propofol 3 à 5 mg/kg
- ◆ Thiopental = 3 à 5 mg/kg ou
- ◆ Succinylcholine = 1.5 à 2 mg/kg
- ◆ Sellick

Entretien

- ◆ Chirurgie courte mais anesthésie profonde
- ◆ Chirurgie propre : pas d'antibioprophylaxie sauf si perforation duodénale
- ◆ Halogénés ?
- ◆ Analgésie ?

Desflurane versus Isoflurane



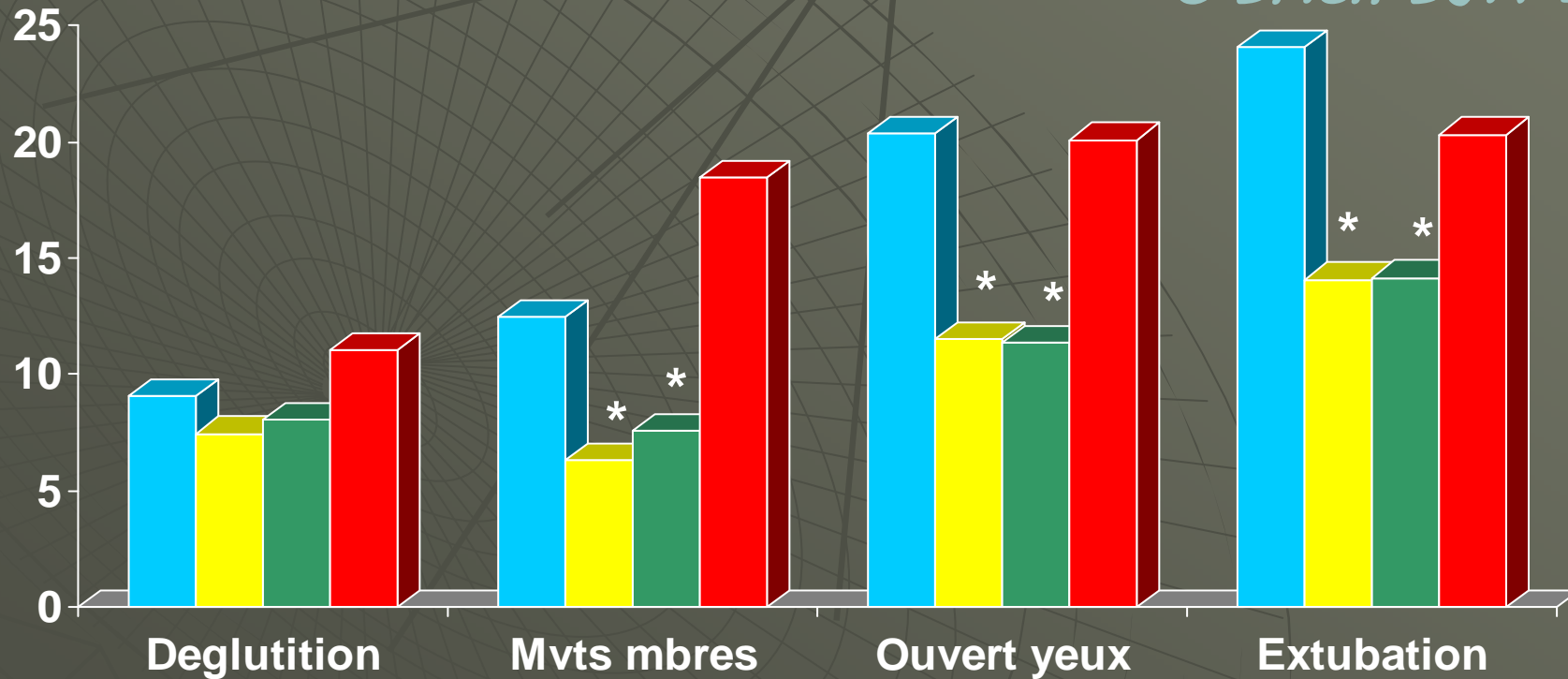
* $p < 0,01$
** $p < 0,05$

Wolf Br J Anaesth 1996

Temps de réveil sous halogénés chez des anciens prématurés

Hal/Hal Hal/Des ThioP/Des Sevo/Sevo

O'Brien BJA 1998



Analgésie péri opératoire

- ◆ Infiltration de l'incision
 - bupivacaine 0,25% 1,5 mg/kg *McNicol Lancet 1990*
 - Controversé *Sury Ann R Coll Surg Engl 1990*
- ◆ Morphiniques per opératoires
 - Sensibilité du nourrisson
 - Remifentanil ?
- ◆ ALR: bloc para-ombilical, caudal, rachia
- ◆ Paracetamol
 - 15 mg/kg intra rectal à l'induction

Evaluation des besoins analgésiques après infiltration par la bupivacaine

15% des enfants n'ont besoin d'aucun antalgique
3/72 morphiniques

Habre Paed Anaesth 1999

	M ± DS
1ère antalgiques (h)	9.12 ± 8.04
N de doses	1.91 ± 1.56
Paracetamol (mg/kg)	19.9 ± 5.4

Remifentanil vs halothane

Davis Anesth Analg 2001

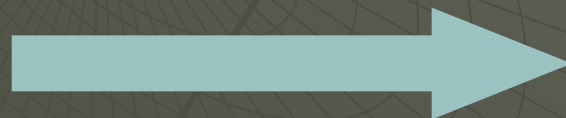
Temps (min)	Remifentanil	Halothane
Délai extubation	7.7 ± 3.2	7.4 ± 6.3
Mvts spontanés	6.6 ± 3.2	5.2 ± 6.1
Sortie SSPI	22.5 ± 12.3	28.5 ± 20.7
1ère antalgique	370 ± 277	316 ± 354

Place de L'ALR pur ???



Caudale
Rachi A.

1. Niveau haut situé D12
2. ESTOMAC PLEIN



NON dans les
conditions standard

Complications

901 pylorotomie extramuqueuse

Hulka Am J Surg 1997

- ◆ Incidence complications 10%
- 4% per-opératoires
perforations duodénales ++, intubation difficile
- ◆ 6% postopératoires
vomissements, infection, pylorotomie incomplète
adhérences
- ◆ Mortalité liée à la sténose pylore nulle

Réalimentation postopératoire

Reprise précoce
début < 4ème h
risque de vomissement
sortie plus précoce

Reprise tardive
à la 12ème heure
moins de vomissements
sortie retardée

Perfusion : stop à la reprise de l'alimentation normale

Cas de la brèche muqueuse

- SNG laissée en place 24-48 h
 - rien PO 48 h
 - surveiller T°, abdomen

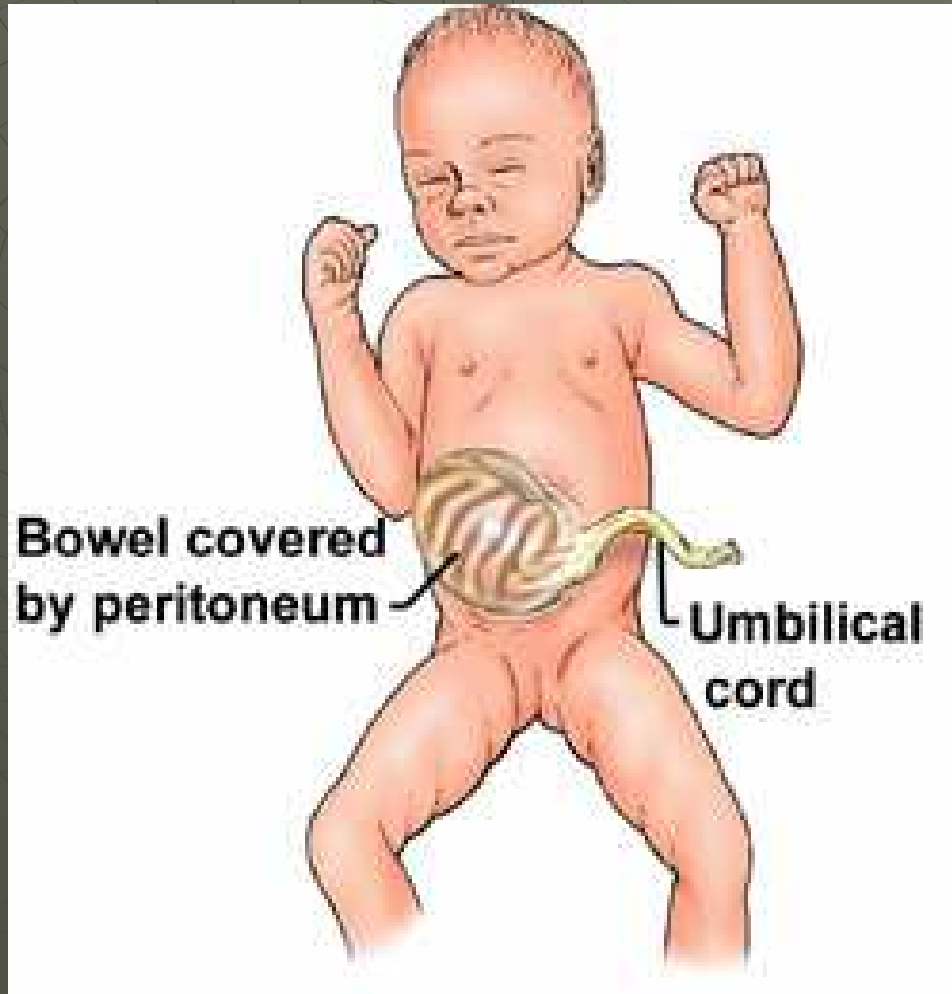
The background features a dark grey globe with a white grid of latitude and longitude lines. A telescope-like instrument is positioned over the globe, pointing towards the upper right. The title text is centered within a white rectangular box.

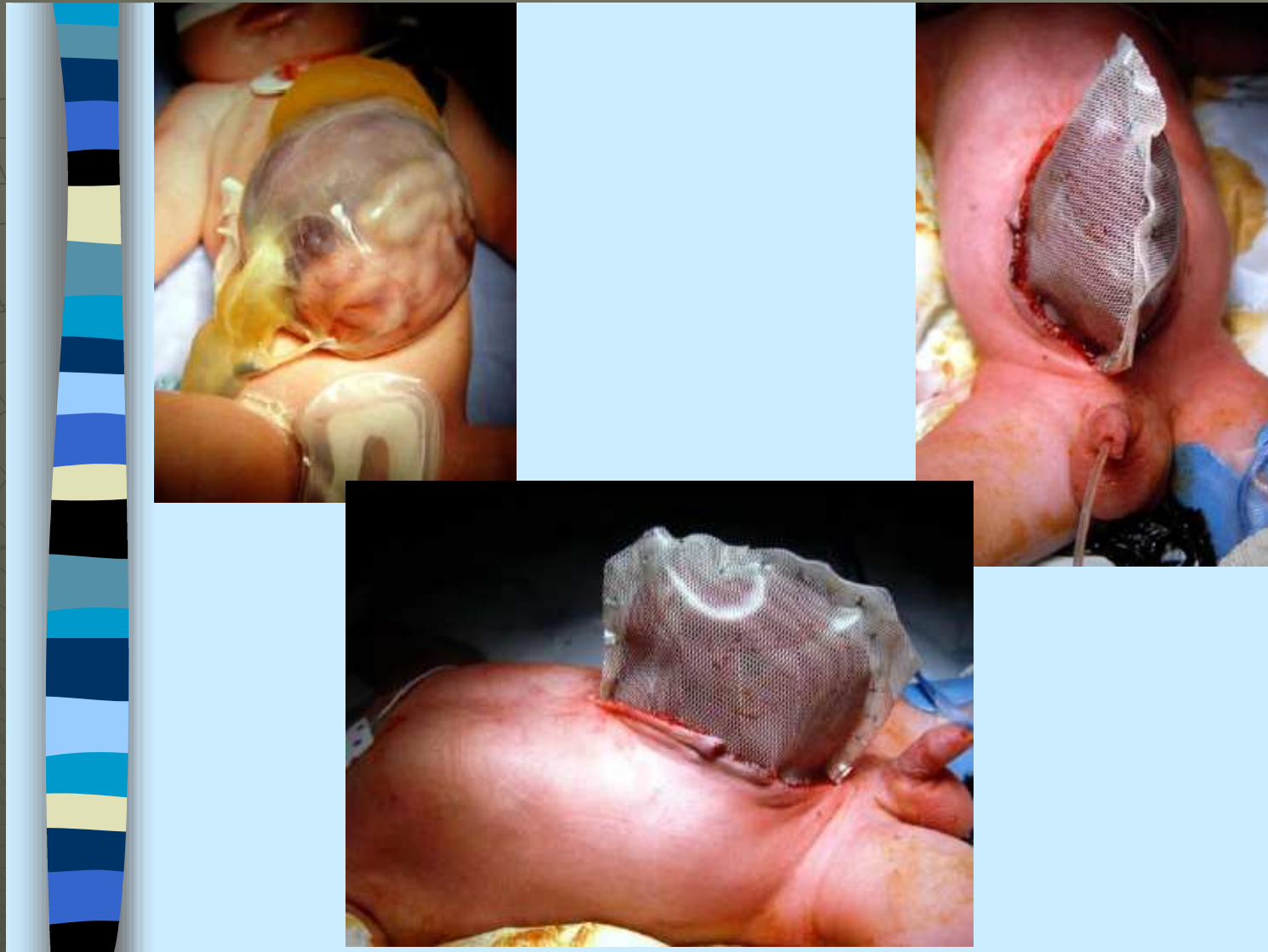
OMPHALOCELE Et LAPAROSCHISIS

Omphalocèle

- Défect médian de la paroi abdominale , de taille variable
- Anomalies associée fréquente :
Sd Wiedemann-Beckwith
organomégalie → intubation difficile
hypoglycémie







Technique de *Schuster* : deux feuilles de Silastic permettant réintégration progressive

Laparoschisis

- Fréquence 1/10000 naissances
- Anses digestives extériorisées dans le liquide amniotique : aspect épaissi
- Cordon ombilical implanté latéralement par rapport au défaut
- Association fréquente à une prématurité et ou une hypotrophie



Mise en condition: REA

- Sac à grêle
- Déperditions hydro électrolytiques et thermiques
- Réintégration des anses : tolérance ventilatoire et hémodynamique
- Alimentation parentérale
- Bon pronostic à long terme : 93% omphalocèle vs 88% laparoschisis



Entérocolite ulcéro-nécrosante

- FDR prématurité ++
- Signes digestifs + signes généraux
- ttt médical : atb, mise au repos du TD, alimentation parentérale
- ttt chirurgical : dérivation digestive en amont d'une éventuelle perforation.
Rétablissement secondaire de la continuité

Urgences chirurgicales du nourrisson et du petit enfant

- ◆ Hernie inguinale étranglée
- ◆ Torsion de testicule
- ◆ Invagination intestinale aiguë
- ◆ Appendicite aiguë

Inhalation de corps étranger

Epidémiologie

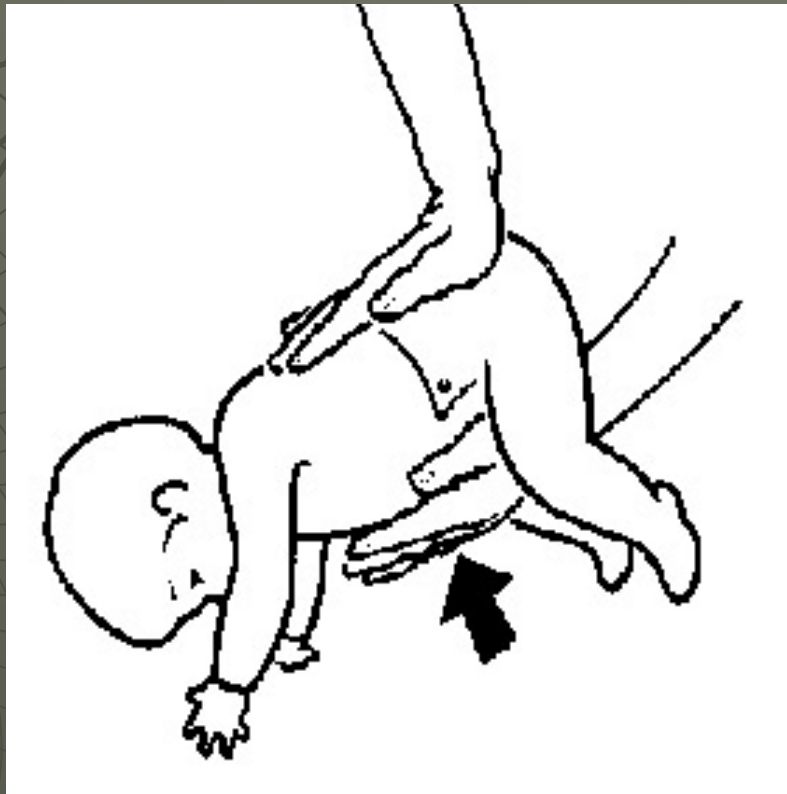
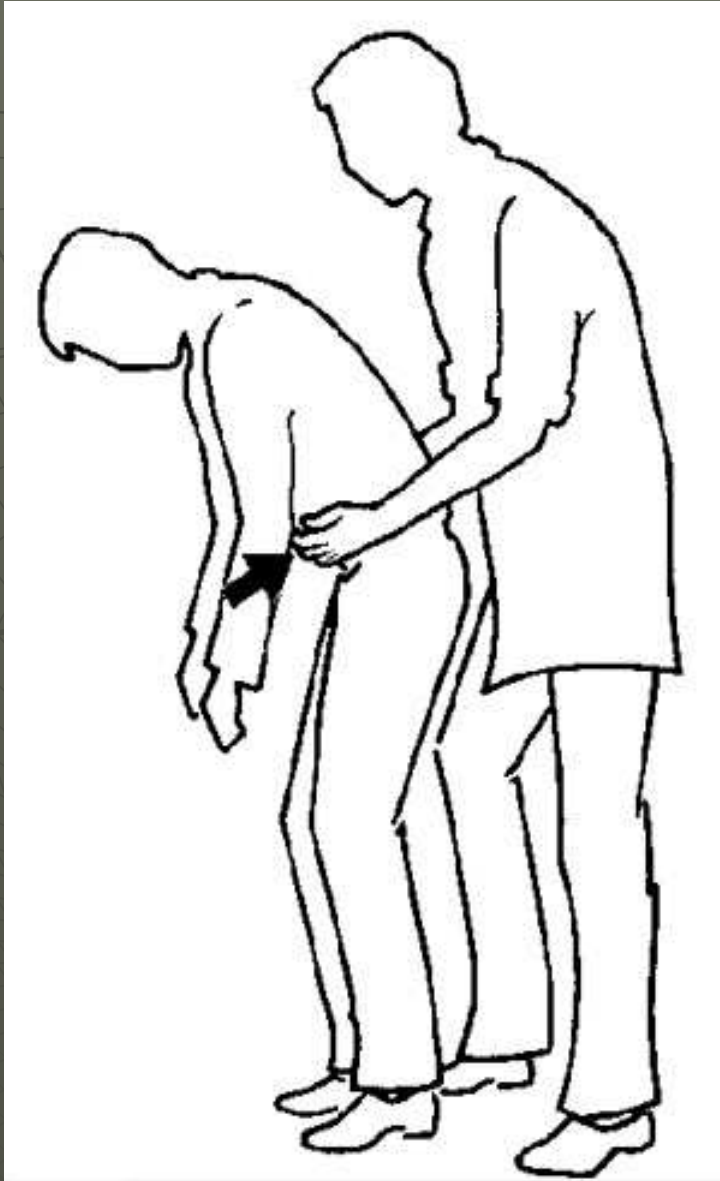
- ◆ 2000 à 3000 cas / an aux USA
- ◆ 84% < 5ans
- ◆ 60% garçons
- ◆ 75% voies aériennes proximales (larynx, trachée, bronches souches)
- ◆ Aliments ++, ballons, petits objets
- ◆ L'une des principales causes de décès avant l'âge de 4 ans



Végétaux



Divers



Manœuvre Hemlich

Inhalation de corps étranger

Diagnostic

- ◆ Forte suspicion clinique (histoire++)
- ◆ Pauvreté de l'examen clinique (triade : toux - wheezing - auscultation pulmonaire mais asymétrique absente dans 50% des cas)
- ◆ Radio de thorax : poumon hyper clair > atélectasie ; image en inspiration profonde
- ◆ Intérêt des images en soustraction (fluoroscopie) ou du scanner ?

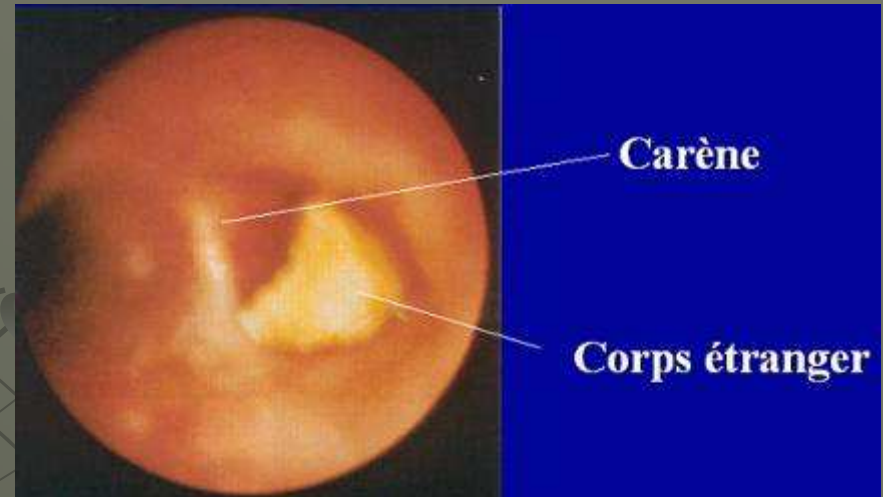
Inhalation de corps étranger

Extraction ...

- ◆ Bronchoscopie rigide = meilleure visualisation et extraction chez l'enfant
- ◆ Coopération anesthésiste / ORL +++
- ◆ Extraction chirurgicale (thoracotomie-trachéotomie) dans 2% cas
- ◆ Radiologie interventionnelle : guides métalliques, piège de Berenstein



Bronchoscopie au tube rigide sous A.G.



Inhalation de corps étranger

Considérations anesthésiques

Estomac plein : à prendre en considération
sauf si signes de détresse respiratoire

Ventilation spontanée vs contrôlée

- ◆ Pas de différence en terme de succès ou de complication
- ◆ VS : profondeur adéquate de l'anesthésie plus délicate à obtenir
- ◆ VC : pression positive = risque de mobilisation du corps étranger

Inhalation de corps étranger *anesthésie*

- ◆ Atropine
- ◆ Aivoc ou sévoflurane. Intérêt du rémifentanyl.
- ◆ VC pendant. bronchoscopie , VS pendant. extraction (utilisation de curares à courte durée d'action)
- ◆ TTT corticoïde et antibiotique à discuter

Inhalation de corps étranger

Evolution

- ◆ **Fragmentation du CE** : répétition des bronchoscopies
- ◆ **Complications secondaires** : pneumopathie, emphysème obstructif, bronchectasie

The background features a dark grey globe with a white grid of latitude and longitude lines. A compass needle is positioned over the globe, pointing towards the top right. The title 'HERNIE INGUINALE' is centered within a white rectangular frame.

HERNIE INGUINALE

- ◆ Pathologies la **plus fréquentes** du nourrisson (5% à 30%)
- ◆ Persistance du canal péritonéo-vaginal
- ◆ 90% de **garçon**, 60% à droite, 15% bilat.
- ◆ Incarcération de **gonades** et/anses intestinales
- ◆ 84% de réduction manuelle initiale → **chirurgie dans les 24-48h**
- ◆ **Urgence**: ischémie gonadiques et/ou digestives → septic

Chez le garçon



Chez la fille



Fig 2a

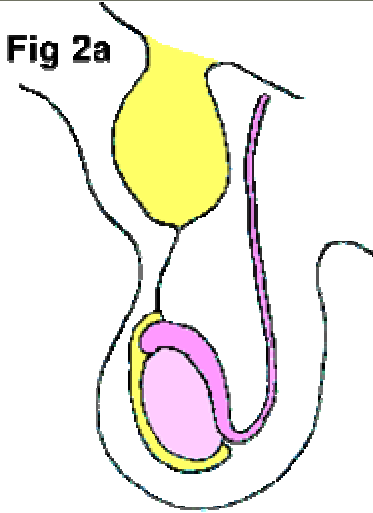


Fig 2b

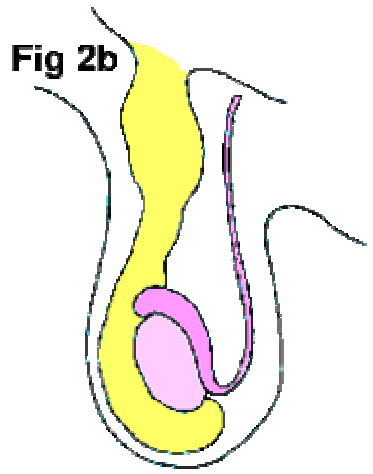


Fig 2c

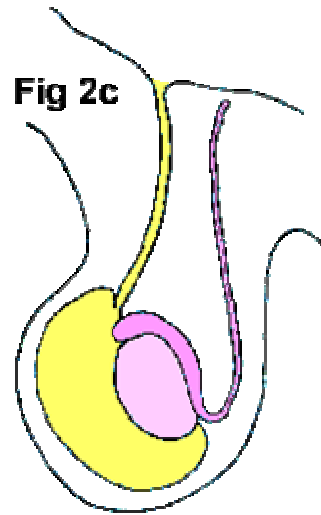
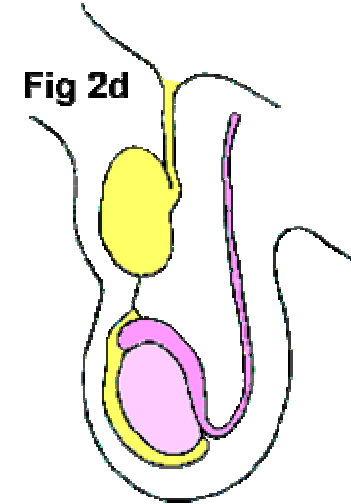


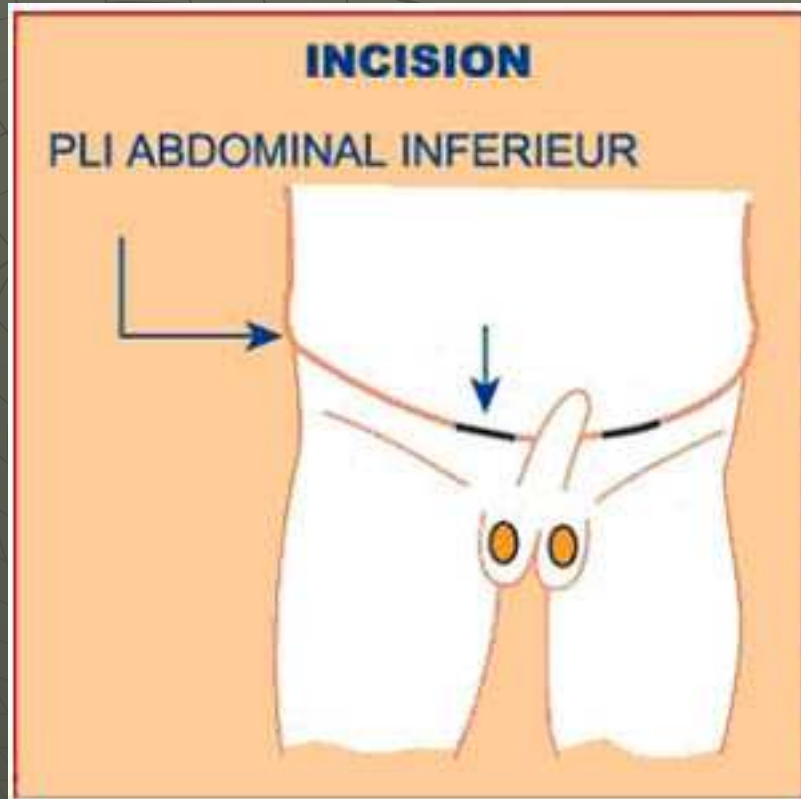
Fig 2d

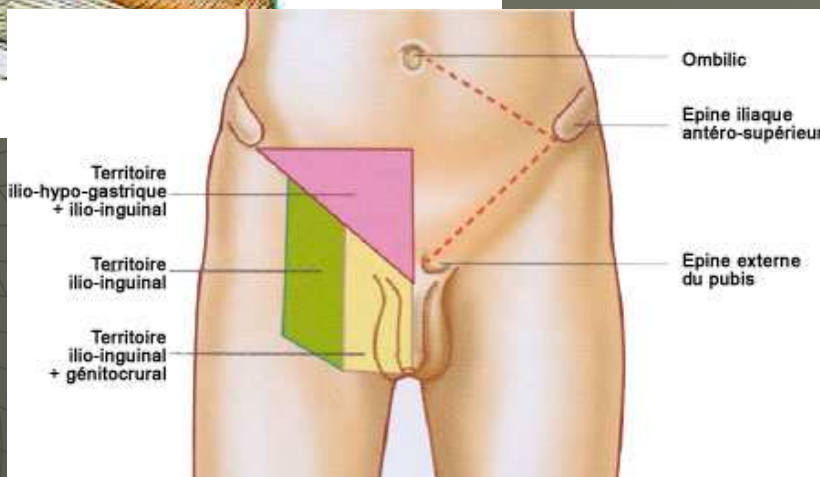
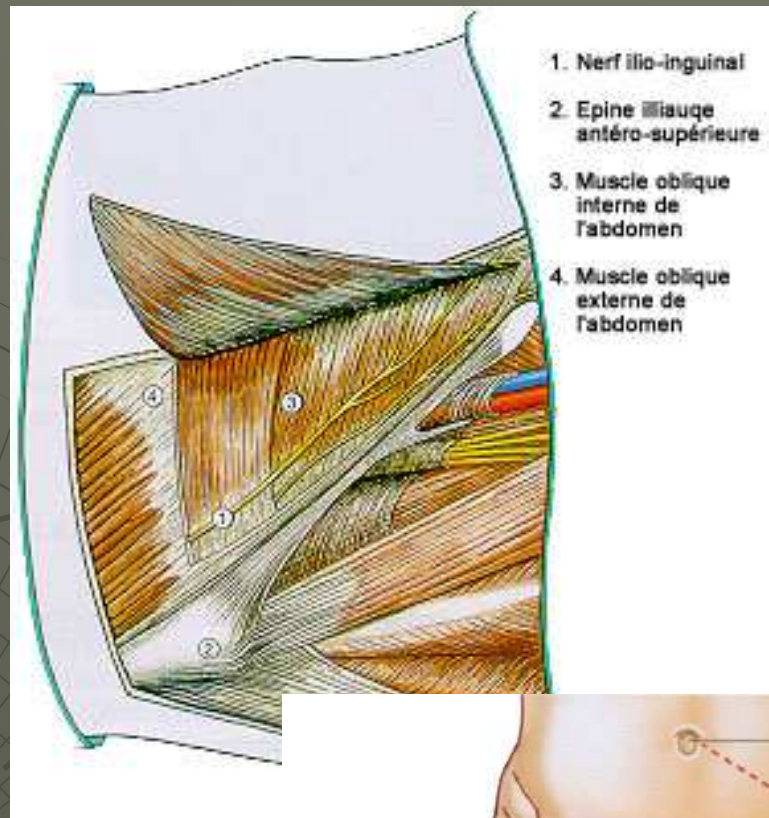
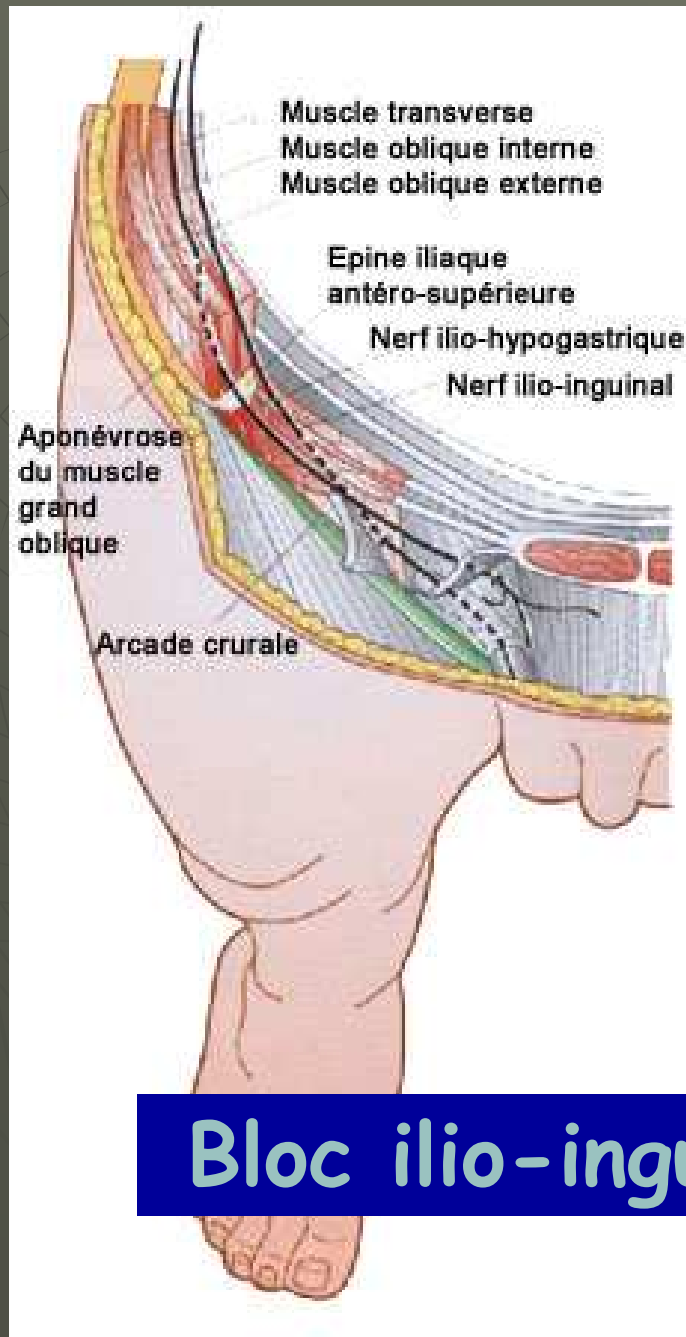


Particularités anesthésique

- ◆ **Manœuvre de réintégration:** valium IR (0.5mg/kg) ou MDZ (0.3 mg/kg) dans le calme, après un bain chaud: « TAXIS »
- ◆ Chirurgie à FROID : AG + ALR
- ◆ Place de la **rachi-anesthésie** chez l'ancien prématuré (< 4kg, séquelles respiratoires+)
- ◆ Hernie étranglée = **estomac plein**

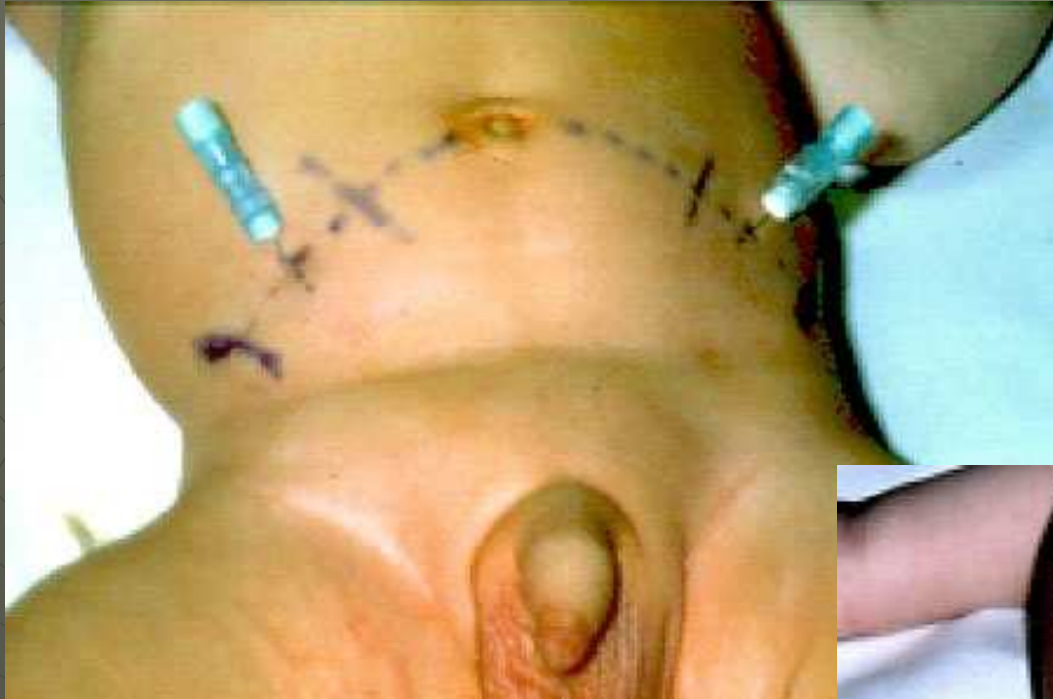
Sites chirurgicaux





Bloc ilio-inguinale

Bloc ilio-inguinale

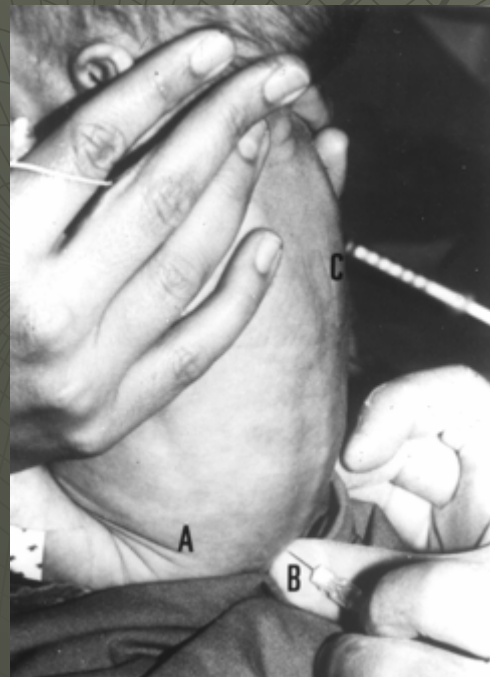


Cardiorespiratory parameters before and after implementing spinal block

Parameter	Before spinal block	5 min after spinal block	10 min after spinal block*	20 min after spinal block	30 min after spinal block	P-value
Pulse (bmin ⁻¹)	159 ± 17.4	154.4 ± 13.6	154 ± 13	152.7 ± 15.6	148 ± 16.8	0.003
Systolic blood pressure (mmHg)	84.8 ± 9	81.7 ± 13.8	81 ± 9	78.9 ± 7.7	81 ± 9.6	0.051
Diastolic blood pressure (mmHg)	44 ± 10	41.7 ± 8	45.2 ± 7.9	45.5 ± 8.2	44.9 ± 7.4	0.07
Respiratory rate (min ⁻¹)	34.7 ± 2.4	34.8 ± 2	33.9 ± 2	34.7 ± 1.6	34 ± 2.8	0.19
O ₂ saturation (%)	96.5 ± 0.7	96 ± 0.9	96.5 ± 0.7	96.5 ± 0.7	96.5 ± 0.7	0.41

*In all the cases, surgery was initiated 10 min after performing the spinal.

© 2003 Blackwell Publishing Ltd, *Paediatric Anaesthesia*, 13, 32–37



RACHI

Intérêt démontré
pour limiter
l'impact sur le plan
respiratoire d'un
AG

Post-operative recovery after inguinal herniotomy in ex-premature infants: comparison between sevoflurane and spinal anaesthesia. William JM Br J Anaesth. 2001 Mar;86(3):366-71

Comparison of median [range of medians] pre- and post-operative cardiorespiratory changes within and between the groups. There was no statistically significant difference either within or between the groups ($P>0.05$).

*Patient 22

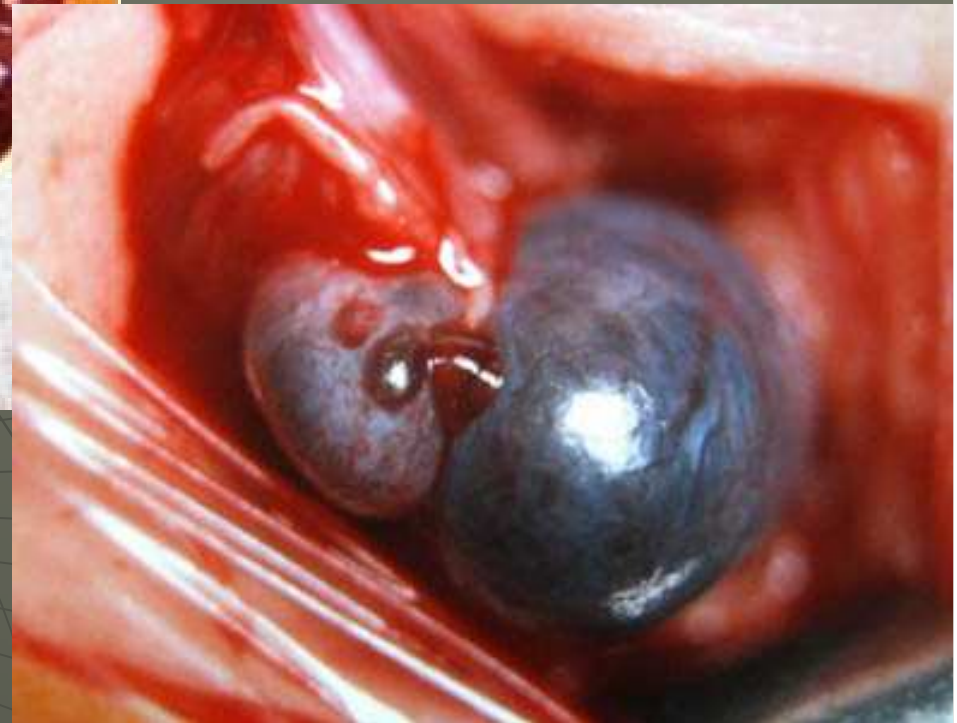
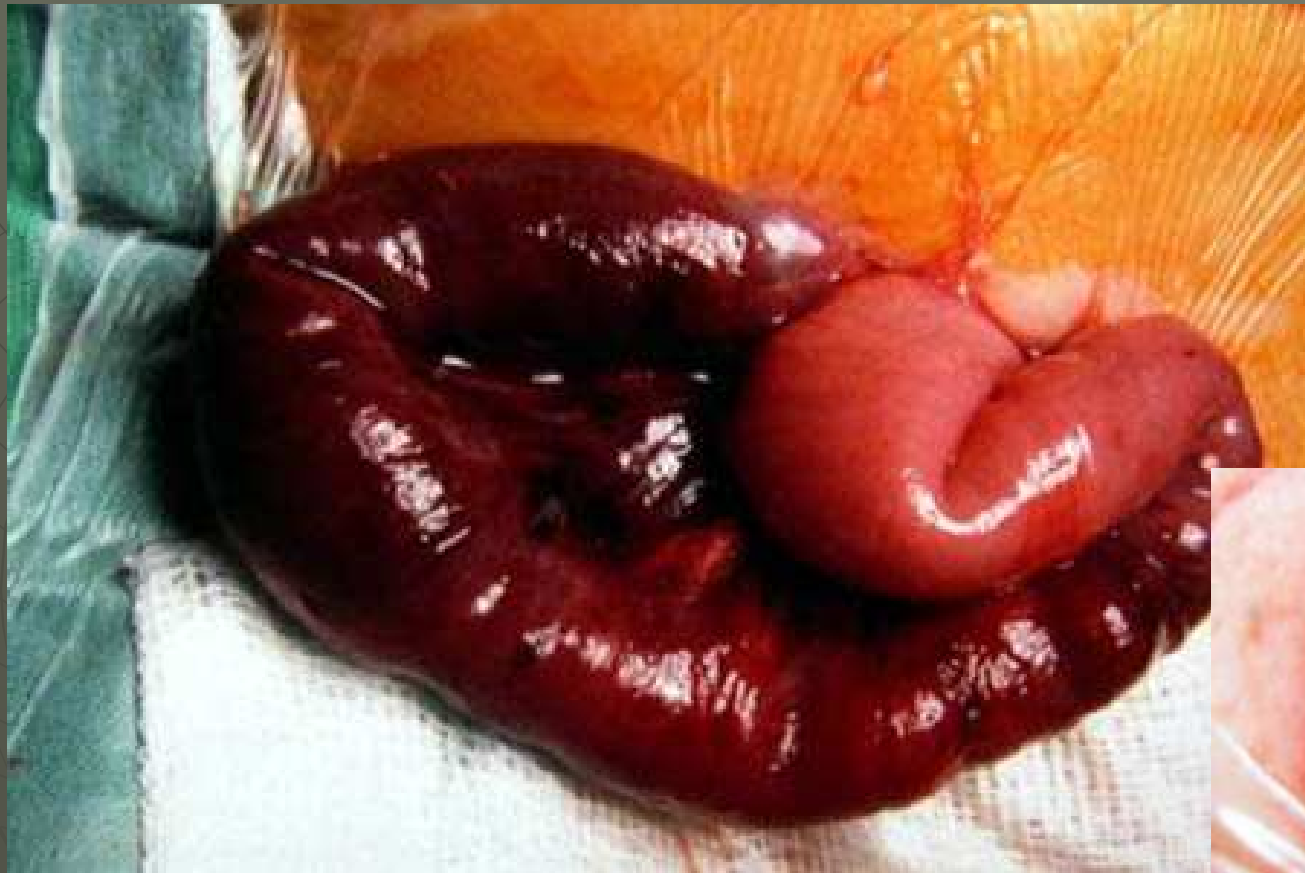
	Sevoflurane group 1 (n=14)		Spinal group 2 (n=10)	
	Pre-op	Post-op	Pre-op	Post-op
Sp _O ₂ (%)	97 [88*-99]	97 [90*-100]	96 [93-99]	96 [92-99]
Heart rate	150 [128-179]	155 [137-176]	142 [134-150]	150 [138-168]
Per cent time Sp _O ₂ <90%	6 [1-63*]	6 [0-48*]	6 [0-17]	5 [2-28]
Number of episodes of Sp _O ₂ <90% h ⁻¹	9 [3-20]	10 [4-14]	6 [2-11]	7 [3-16]

Hernie étranglée= Urgences CHIR.

1. Souffrances DIGESTIVES
2. Souffrances des GONADES +++

Syndrome occlusif chez un nourrisson avec hernie étranglée depuis 24h





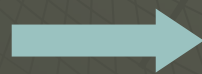
Ischémie digestives et gonadiques



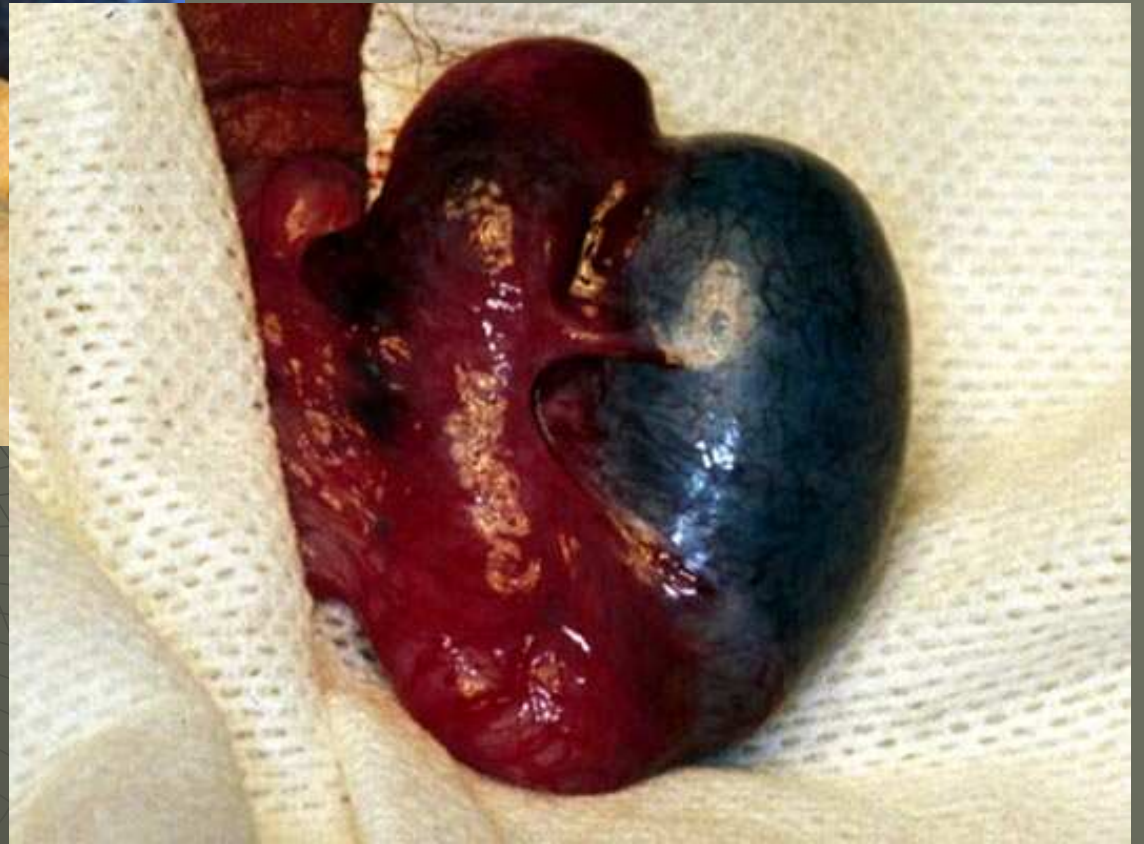
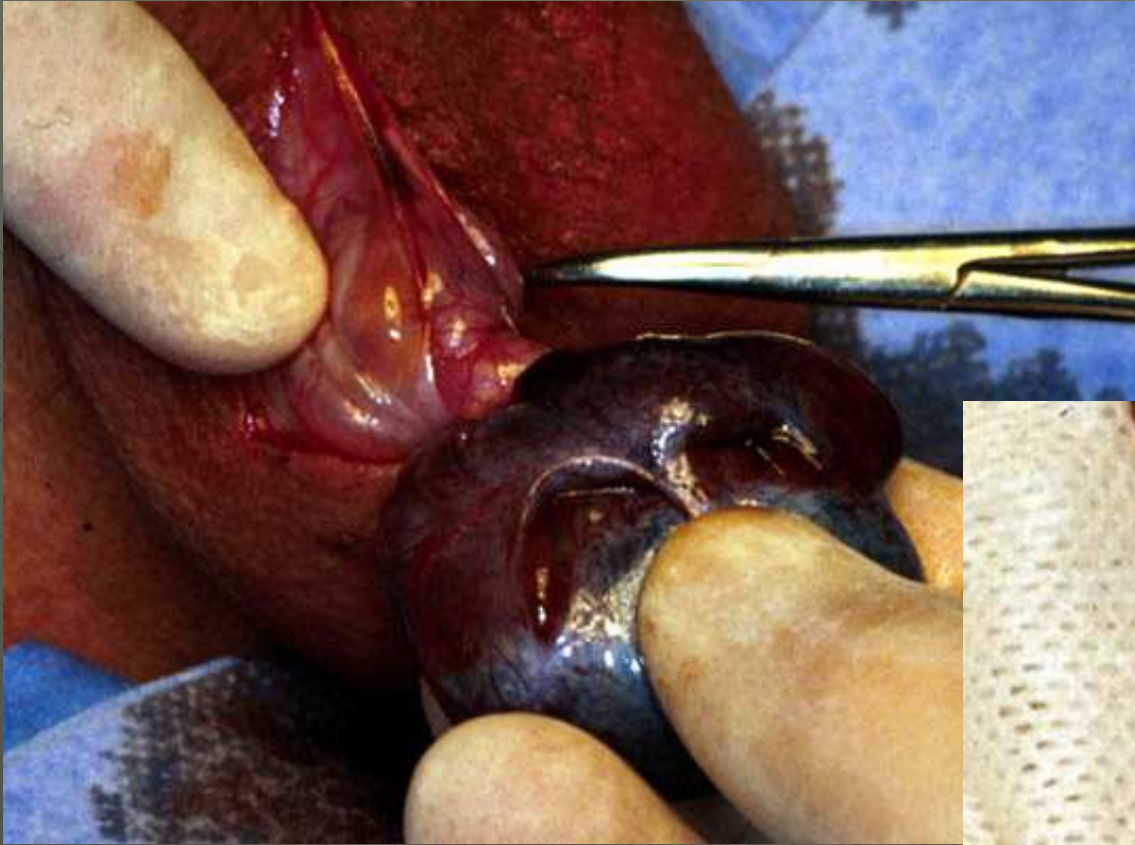
TORSION DE TESTICULE

Urgence chirurgicale = diagnostique clinique

- ◆ Douleur scrotale aiguë, testicule ascensionné, abolition du réflexe crémastérien
- ◆ **Intervention < 6h** → nécrose , parents prévenus



Estomac plein



The background features a dark gray wireframe sphere with a grid of lines. A telescope-like structure is superimposed on the sphere, with a lens or sensor at the top and a base at the bottom. The title text is centered within a white rectangular box.

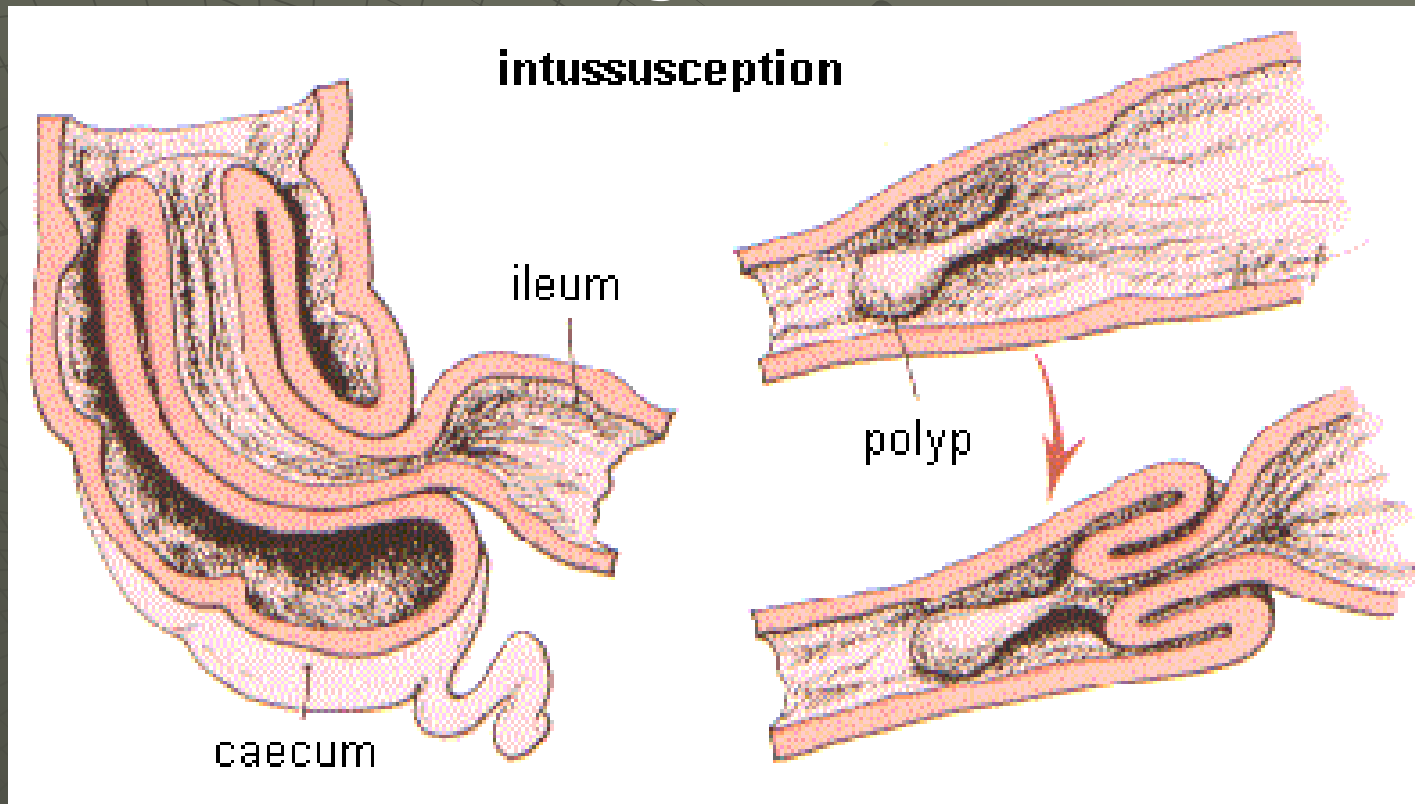
MALROTATION ET VOLVULUS DU GRELE

The background features a dark grey globe with a white grid of latitude and longitude lines. A satellite dish antenna is positioned on the right side of the globe, pointing towards the top right. The title text is centered within a white rectangular box.

INVAGINATION INTESTINALE AIGUE

Invagination intestinale

Passage d'un segment intestinal d'aval dans le segment d'amont



Invagination intestinale aiguë conséquences

- ◆ Strangulation au niveau du collet
- ◆ Stase veineuse et lymphatique
- ◆ Ischémie de la muqueuse
- ◆ Nécrose et perforation intestinale

Invagination intestinale aiguë

◆ Formes

- Idiopathiques: hyper péristaltisme, GG méésentériques, hyperplasie des plaques de Peyer
- Secondaires: Meckel, tumeur, purpura rhumatoïde

◆ Types d'invagination :

- Iléo-iléale (la plus simple)
- Iléo-cæcale (la plus fréquente)
- Iléo-colique (transvalvulaire)

Épidémiologie

- ◆ Fréquence 2 à 4 ‰
- ◆ Age 3 mois à 2 ans
 - Si < 2ans: 95 % des cas → forme idiopathique
 - 10% après 3 ans
- ◆ Sexe ratio M/F 2/1
- ◆ Infection virale récente dans 50% des cas

Clinique

- ◆ Triade classique: 20 à 30 % des cas
 - Douleur **intermittente** et paroxystique
 - Vomissements
 - Sang dans les selles
- ◆ Troubles du transit
- ◆ Fièvre, AEG, déshydratation...
- ◆ Examen
 - palpation du boudin dans le cadre colique, sous hépatique (25 %)

Examens Radiologiques

- ◆ Cliché abdomen sans préparation
 - Boudin d'invagination : opacité allongée (50 à 60 %)
 - Contenu aérique et fécal colique pauvre
 - Disparition du granité cæcal, niveaux HA
- ◆ **Échographie abdominale**
 - Examen diagnostique de référence
 - boudin = coupe transversale: aspect de "cible", coupe longitudinale: aspect en "pince de crabes"
- ◆ **Lavement opaque** (baryte, iode, air)
= diagnostique et traitement

Lavement opaque

- ◆ Contre indications formelles
 - Suspicion de nécrose intestinale, perforation
 - Mauvais état général, état de choc
- ◆ Présence de l'anesthésiste et du chirurgien
- ◆ Enfant réchauffé, perfusé et sédaté
- ◆ Intérêt diagnostique et thérapeutique
 - Tentative de réduction avec pression hydrostatique douce
 - Succès si opacification du grêle terminal



Lavement opaque

Air, baryte ou sérum salé ?

	Air	Baryte	Sérum
Succès	45 [*] (90%)	35 (70%)	32 (67%)
Perforation	0	3	2

Hadidi J Pediatr Surg 1999

* P= 0,01

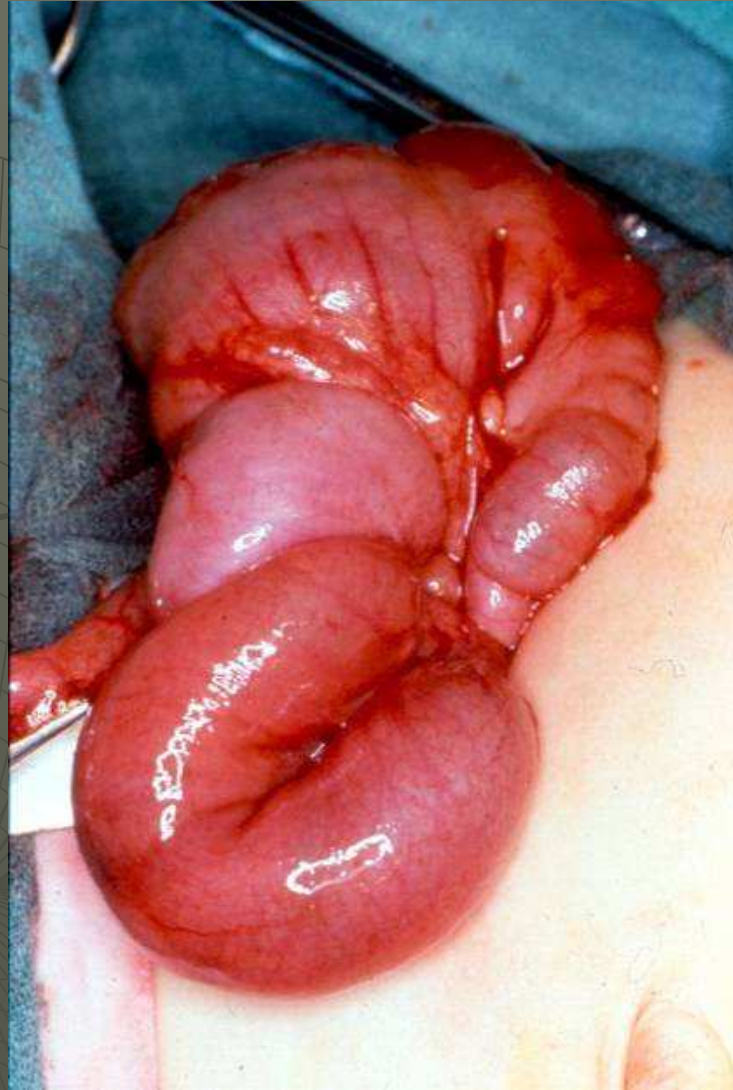
Prise en charge anesthésique

Estomac plein !

- ◆ Enfant perfusé, réhydraté au besoin
- ◆ Atropine = 10 à 20 $\mu\text{g}/\text{kg}$
- ◆ Sédation
 - Midazolam 0,2 mg/kg
 - **Kétamine 0,5 mg/kg**
 - Propofol, sufentanil ?
- ◆ Ventilation spontanée
- ◆ Monitoring standard

En cas d'échec de la réduction ou de chirurgie d'emblée

- ◆ Correction d'une déshydratation et/ou d'une hypovolémie
- ◆ Vidange gastrique
- ◆ Crash induction
- ◆ Chirurgie : voie d'abord iliaque droite (réduction manuelle le plus souvent, appendicectomie)

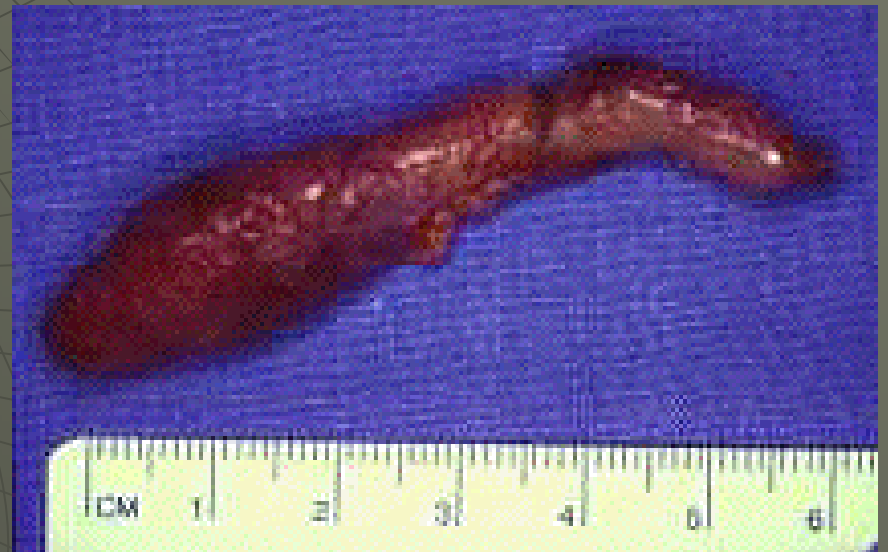




APPENDICITE AIGUE

Appendicite aiguë

- ◆ Enfant > 2 ans, pic de fréquence 9 -12 ans
- ◆ Diagnostic clinique difficile
- ◆ Intervention de courte durée
- ◆ Place de la cœlioscopie (chez la fille, péritonite, obèse): diagnostic, traitement
- ◆ **Estomac plein**



Appendicite aiguë et antibiothérapie

- ◆ Prélèvements bactériologiques per-op ++
- ◆ Pression de sélection importante en pédiatrie
- ◆ Germes les plus fréquents
 - Bacilles gram négatif, cocci Gram +, anaérobies
- ◆ Traitement:
 - Monothérapie: Augmentin[®] 100 mg/kg
 - Ou bithérapie si abcès, péritonite: Augmentin[®] + aminosides

Appendicite aiguë et hypovolémie

- ◆ Multifactorielle
 - Vomissements, diarrhées, hyperthermie, IIIème secteur, carence d'apports.
- ◆ Clinique
 - Tachycardie: signe le plus précoce
 - hypoTA tardive, aspect clinique ++
- ◆ Remplissage
 - Cristalloïdes/colloïdes
 - 50 à 150 ml/kg

Laparotomie ou coelioscopie ?

Namir Katkhouda, MD Ann Surg. 2005

TABLE 2. Complications

Laparoscopic Group
(n = 21)

Open Group
(n = 23) (P = NS)

Enterocutaneous fistula 1
(required reop)

Wound dehiscence 1
Intraoperative cecal perforation 1

Postoperative bleeding 3
(required reop)

Wound infections 9 (P = NS)
Intraabdominal abscess 4 (P = NS)

Wound infections 7

Right hemicolectomy 1

Intraabdominal abscess 6

Intraoperative bleeding (500 mL) 1

C diff colitis 1

Right femoral nerve palsy 1

Ileus 2

Unknown fever 2

Phlebitis 1

Ileus 3

TABLE 3. Clinical Outcomes*

	Assigned to Open Appendectomy	Assigned to Laparoscopic Appendectomy	Open vs Laparoscopic
Operative time (min)	60 (45–75)	80 (60–105)	$P = 0.000$
Anesthetic time (min)	95 (75–115)	125 (105–152)	$P = 0.000$
Time to liquids (h)	24 (20–42)	23.5 (10.5–32.5)	$P = 0.10$
Time to solids (h)	38 (24–51)	27 (20–48)	$P = 0.37$
Parenteral analgesics, # doses	2 (1–5)	2 (1–4)	$P = 0.716$
Oral analgesics, # doses	2 (0–6)	2 (0–4)	$P = 0.502$
Length of stay (days)	3 (2–4)	2 (2–4)	$P = 0.66$

*Results as median IQR.

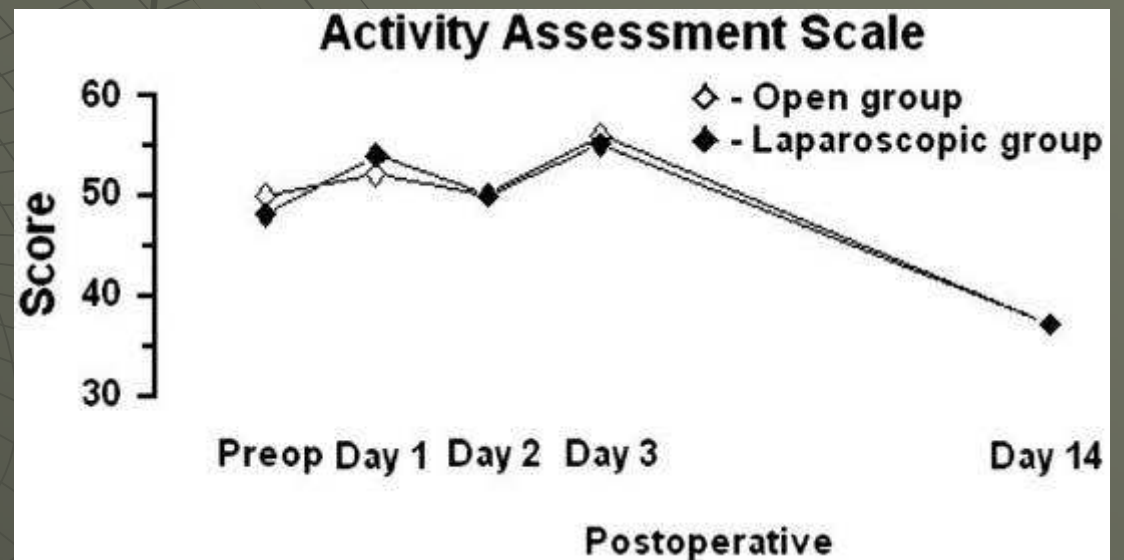
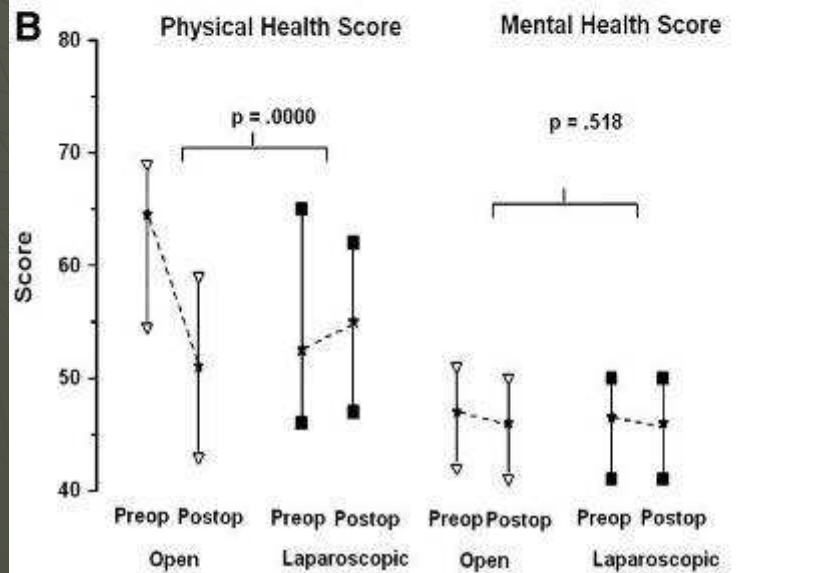
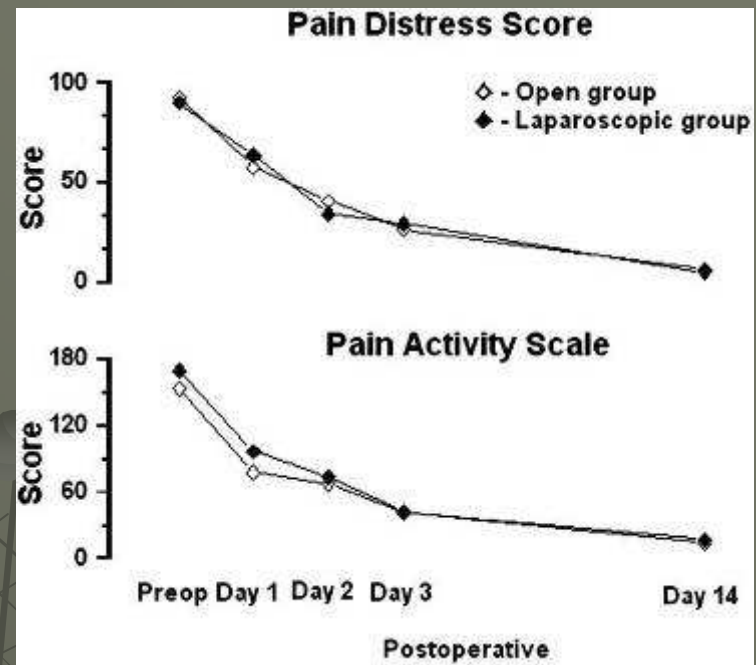
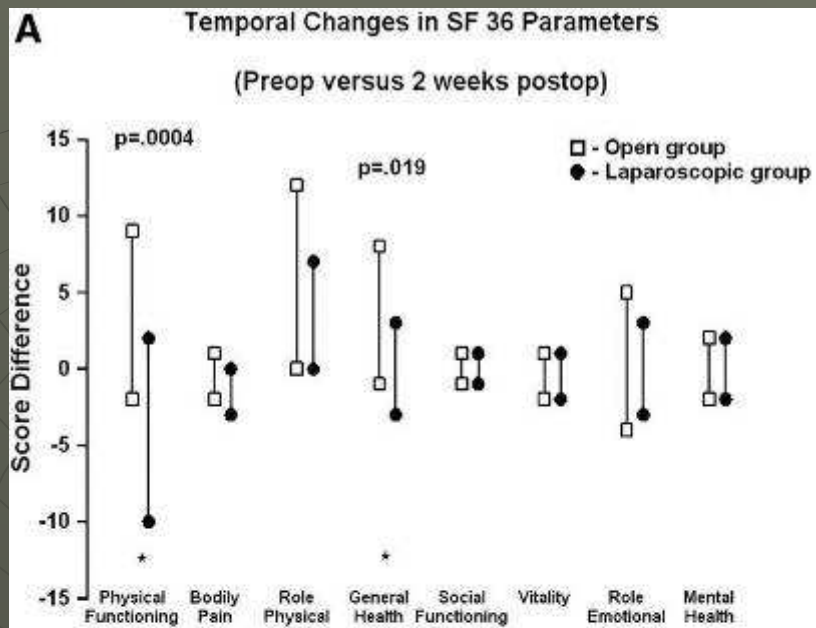


TABLE 6. Summary of 4 Meta-analyses

	Sauerland, 1998 ²⁶	Chung, 1999 ²⁷	Garbutt, 1999 ²⁸	Golub, 1998 ²⁹
# PRS included	28	17	11*	16
N	2877	1962	?	1682
OR time (diff)	Lap > Open (+16 min) [†]	Lap > Open (+31.4%) [†]	Lap > Open (+17 min) [†]	Lap > Open (+17 min) [†]
Overall complications	Lap = Open	N/A	Lap = Open	Lap = Open
Wound infections (diff)	Lap < Open (-4.2%)	Lap < Open (-4.3%) [†]	Lap < Open (-3%) [†]	Lap < Open (-4%) [†]
Intraabdominal infections (diff)	Lap > Open (+0.9%)	Lap > Open (+1%)	Lap > Open	Lap > Open (+1%)
Pain	Lap < Open [‡]	Lap < Open [†]	Lap < Open ^{†‡}	Lap < Open [†]
Length of stay (diff)	Lap < Open (-1.5 h)	Lap = Open	Lap = Open	Lap < Open [†]
Return to full activity (diff)	Lap < Open (-7 d)	Lap < Open (-6.2 d) [†]	Lap < Open (-5 d) [†]	Lap < Open (-5.1 d) [†]
Lap advantages	Less wound infection Earlier recovery	Less pain Less wound infection Earlier recovery	Less wound infection Less pain Earlier recovery	Less wound infection Less pain Earlier recovery
Lap disadvantages		Longer operation	Higher cost	Trend toward more intraabdominal infections
Conclusions	Flaws in methodology do not allow for generalization	Flaws in methodology	Trend favoring lap but only 4/8 parameters were significant	Widespread use of lap should be considered

Diff, difference; Lap, laparoscopic; OR, operating room; PRS, prospective randomized studies.

*All intention-to-treat analysis.

[†] $P < 0.05$.

[‡]On postoperative day 1.

CONCLUSION

- ◆ Urgences viscérales « vraies » **rare**s chez le nourrisson
- ◆ Mise en condition rapide
- ◆ L'urgence de la sténose du pylore est la **réanimation hydroélectrolytique** et **NON chirurgicale**
- ◆ > 90% des invaginations intestinales sont réduite par la **lavement hydrostatique**
- ◆ Hernie inguinale fréquente mais souvent les manœuvres de réintégration manuelle permettent de différer l'intervention
- ◆ **Rarement** appendicite chez la nourrisson mais péritonite
- ◆ Induction en séquence rapide: Celocurine 2 mg/Kg, Propofol remplace le Thiopenthal, malgré préO2 désaturation précoce, vidange gastrique systématique