39e CONGRÈS ANNUEL DE L'ADARPEF

Association des Anesthésistes Réanimateurs Pédiatriques d'Expression Française

25 & 26 MARS 2022 MONTPELLIER Le Corum

Anesthésie pour chirurgie néonatale majeure



CHU LILLE

Dr Anne LAFFARGUE
Hôpital Jeanne de Flandre- CHU de Lille
Montpellier 25 mars 2022



- Pas de conflit d'intérêt

39e CONGRÈS ANNUEL DE L'ADARPEF
Association des Anesthésistes Réanimateurs Pédiatriques d'Expression Française
25 & 26 MARS 2022
MONTPELLIER
Le Corum

Incidence of severe critical events in paediatric anaesthesia (APRICOT): a prospective multicentre observational study in 261 hospitals in Europe

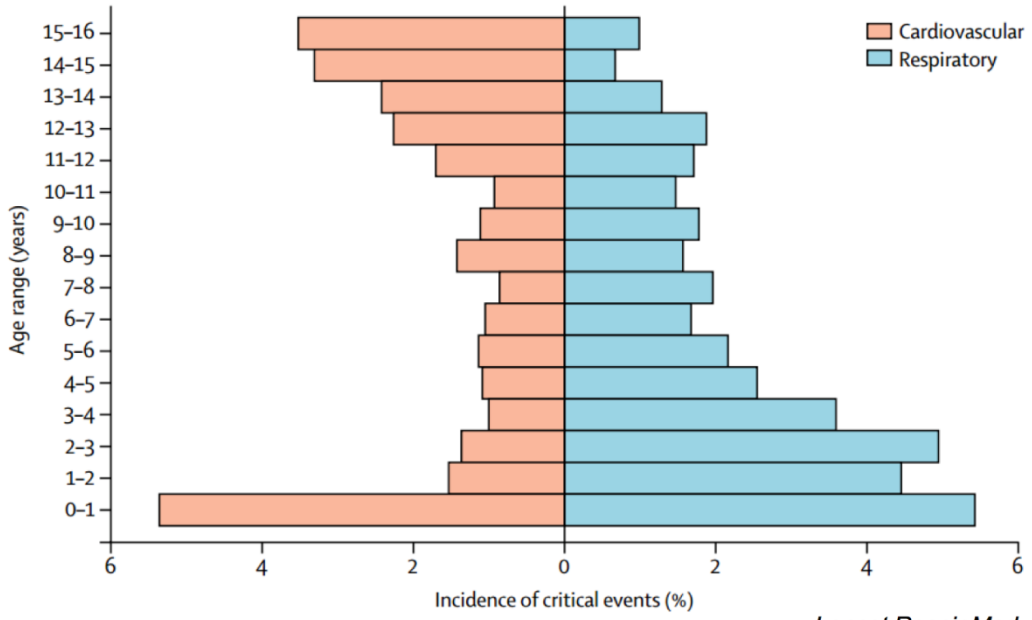
Walid Habre, Nicola Disma, Katalin Virag, Karin Becke, Tom G Hansen, Martin Jöhr, Brigitte Leva, Neil S Morton, Petronella M Vermeulen, Marzena Zielinska, Krisztina Boda, Francis Veyckemans, for the APRICOT Group of the European Society of Anaesthesiology Clinical Trial Network*

Lancet Respir Med. 2017; 5:412-425.



Incidence critical events

Cardiovascular/ respiratory



Lancet Respir Med. 2017; 5:412-425.

Evènements critiques plus fréquents avant 1 an

39e CONGRÈS ANNUEL DE L'ADARPEF
Association des Anesthésistes Réanimateurs Pédiatriques d'Expression Française
25 & 26 MARS 2022
MONTPELLIER
Le Corum

Morbidity and mortality after anaesthesia in early life: results of the European prospective multicentre observational study, neonate and children audit of anaesthesia practice in Europe (NECTARINE)

Nicola Disma[1,*], Francis Veyckemans[2], Katalin Virag[3], Tom G. Hansen[4,5], Karin Becke[6], Pierre Harlet[7], Laszlo Vutskits[8,9], Suellen M. Walker[10], Jurgen C. de Graaff[11], Marzena Zielinska[12], Dusica Simic[13], Thomas Engelhardt[14] and Walid Habre[8,9], for the NECTARINE Group of the European Society of Anaesthesiology Clinical Trial Network[†]

British Journal of Anaesthesia, 126 (6): 1157–1172 (2021)



- Nouveaux né à terme et prématurés à risque de complications péri opératoires
- 35,2% d'évènements critiques requérant une intervention; principalement hypoTA (>30% de baisse de la TA) et désaturation (SpO2 < 85%)
- augmentent le risque d'évènements critiques:
  - Anomalies congénitales associées
  - Histoire médicale préalable: PCA, hémorragie intraventriculaire,
  - Prématurité <32 SA
  - Support inotrope, ventilation assistée
- augmentent le risque de mortalité à 30 jours:
  - Support inotrope, ventilation assistée
  - Prématurité < 32 SA
  - Chirurgie hors heures ouvrables
  - HypoTA, hypoxémie, anémie



Enjeux de la chirurgie néonatale

- Particularités physiologiques nouveau-né
- Enjeux hémodynamiques: hypoTA
- Enjeux respiratoires: HTAP
- Enjeux pour le cerveau
- Hypoglycémie, hypothermie
- Analgésie
- Urgence
- Malformations associées: coeur
- Qualité de vie future: latex, cicatrices (ou pas…)

Enjeux hémodynamiques

SpO2 pré et post ductale

- Période de transition circulatoire
  - CA fermé fonctionnellement dès 48h post natales, fermeture anatomique jusque 2 à 3 semaines
  - Peut se rouvrir quand les pressions pulmonaires augmentent (hypercapnie, hypoxémie, acidose…) ou si les pressions systémiques diminuent (vasoplégie induite par les agents anesthésiques)
  - Shunt Dt/G et désaturation profonde
- Myocarde immature: faible compliance, peu contractile
- Débit cardiaque fréquence dépendant

Mauvaise tolérance à l'hypovolémie et au remplissage excessif

- Innervation parasympathique prédominante ➔ bradycardie lors de la stimulation
- Vasoplégie induite par les médicaments

Attention période induction/incision

Enjeux respiratoires

- Immaturité pulmonaire du prématuré: MMH
- Travail respiratoire important, FR élevée, résistances VA élevées
- CRF basse, peu de réserves en O2
- Consommation d'O2 élevée, forte affinité de l'Hb fœtale pour l'oxygène
- Volume de fermeture proche du volume courant ➔ tendance au collapsus alvéolaire; PEEP dépendant
- Grosse langue, respiration nasale exclusive
- Apnées chez le prématuré
- VAS supérieures anatomiquement particulières
- HTAP
- Risques de l'hyperoxie

Préoxygénation
Désaturation rapide
Ventilation protectrice:
- VT 6 ml/kg
- PEEP

FiO2 adaptée

Enjeux pour le SNC

NIRS
Analgésie, apport glucose
PAM
Attention période induction/incision

- Pression de perfusion cérébrale directement dépendante de la pAM
- Autorégulation cérébrale immature
- Risque d'HV et d'ischémie cérébrale si hypoTA (ep après induction et avant incision)
- Risque d'HV majoré par ventilation mécanique, asphyxie périnatale et détresse respiratoire
- Métabolisme énergétique cérébral: 25% glucose est consommé par le cerveau
- Réponse hormonale au stress et à la douleur exagérée chez les nnés?

- Risque d'apoptose?

Thermorégulation/Analgésie

Table radiante
Couverture soufflante
Réchauffement solutés
Bonnet
Température bloc élevée
Sonde thermique

- Thermorégulation
  - Déperdition thermique importante cf rapport SC/poids important
  - Faible réserves en graisse
  - Pas de frissons, thermogénèse non frissonnante (graisse brune)
- Hypoglycémie
  - Faibles réserves en glycogène
  - Lésions cérébrales irréversibles si < 2.5 mmol/l

Apport de glucose
Contrôle peropératoire

- Analgésie
  - < 1980: chirurgie sans anesthésie (N2O et curare…Liverpool technique) cf nnés peu sensibles à la douleur en raison d'un système nerveux immature …
  - Voies de la douleur effectives dès 20 SA de gestation

Analgésie adaptée
ALR

3 chirurgies

- Atrésie œsophage
- Laparoschisis
- Hernie diaphragmatique

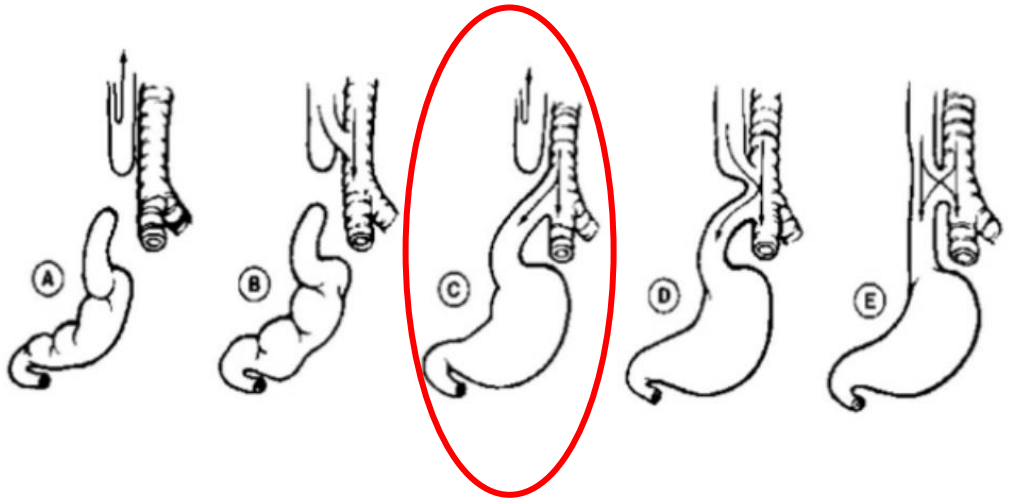






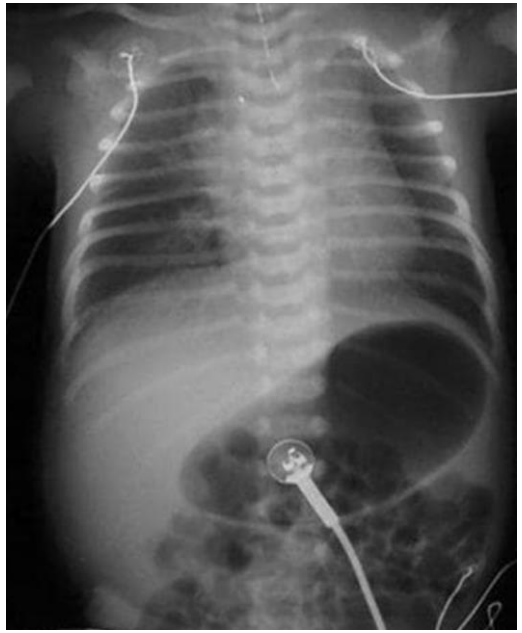
Atrésie de l'oesophage

- 1/2500 à 4000 naissances
- Solution de continuité oesophagienne +/- fistule oesotrachéale
- Peu de diagnostic anténatal (< 30%): hydramnios ++, estomac non visualisé
- Le plus souvent diagnostic en salle de naissance: DR, hypersalivation
- Butée de la sonde gastrique à 10-12 cm des arcades dentaires



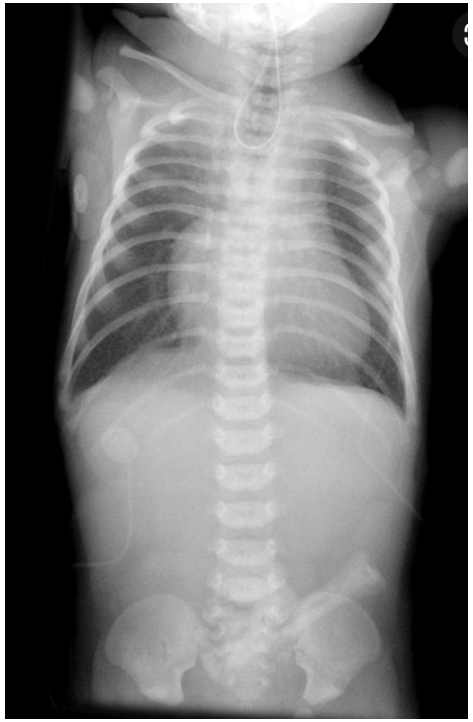
Type III ou C le plus fréquent (> 80%)

Atrésie de l'oesophage



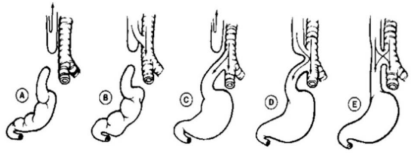


Atrésie type III: aération digestive
= présence d'une fistule trachéo oesophagienne basse



Atrésie type I: absence d'aération digestive

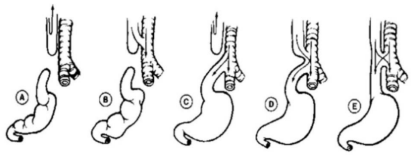
Atrésie de l'oesophage



- Recherche malformations associées: VACTERL
  - Vertèbres: hémivertèbres, vertèbres surnuméraires
  - Anus: MAR
  - Cœur: T4F, CoA, TGV, CIV
  - Trachée: trachéomalacie
  - (E) Œsophage
  - Reins: agénésie, dysplasie rénale
  - (L) Membres: main botte radiale, aplasie ou hypoplasie pouce
- Pronostic dépendant de la forme et des malformations associées, ep cardiaques
- Position proclive, aspiration cul de sac supérieur par sonde de Replogle

- Chirurgie dans les 24h après la naissance

Atrésie de l'oesophage



- Induction anesthésique IV ou inhalatoire
- Endoscopie trachéale avant intubation pour localisation de la fistule
- Préserver VS ou VPC avec faibles pressions jusqu'à la fermeture de la fistule
  - Éviter distension gastrique
  - Éviter augmentation pressions abdominales et ascension coupole diaphragmatique
  - ➔ limiter difficultés d'oxygénation
- ETT avant thoracotomie/scopie pour vérifier position de la crosse aortique
- Type I: gastrostomie pour alimentation +/- oesophagostomie cervicale

Thoracotomie/thoracoscopie?

39e CONGRÈS ANNUEL DE L'ADARPEF
Association des Anesthésistes Réanimateurs Pédiatriques d'Expression Française
25 & 26 MARS 2022 MONTPELLIER Le Corum

Outcomes of thoracoscopy versus thoracotomy for esophageal atresia with tracheoesophageal fistula repair: A PRISMA-compliant systematic review and meta-analysis

Yi-Fan Yang [1], Rui Dong, Chao Zheng, Zhu Jin, Gong Chen, Yan-Lei Huang, Shan Zheng

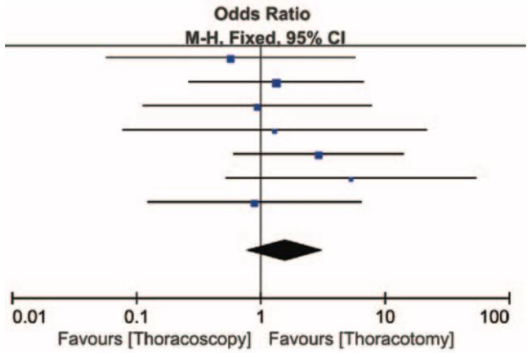
Medicine (Baltimore). 2016 Jul;95(30):e4428.

Méta analyse

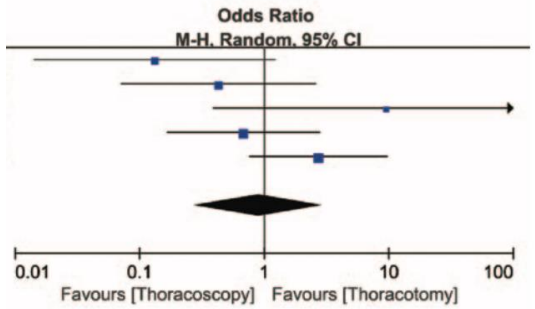
Pas de différence survenue de 2 complications: fuites anastomotiques et sténoses

Thoracoscopie:

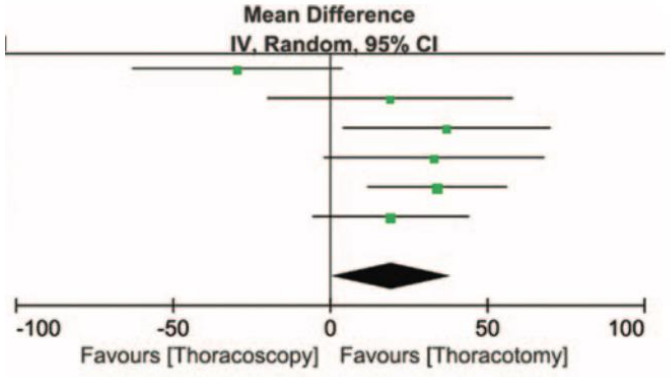
- Délai d'extubation plus court
- Augmentation de la durée d'intervention



Fuites anastomotiques



Sténoses anastomotiques



Durée d'intervention

39e CONGRÈS ANNUEL DE L'ADARPEF
Association des Anesthésistes Réanimateurs Pédiatriques d'Expression Française
25 & 26 MARS 2022 MONTPELLIER Le Corum

Thoracoscopy vs. thoracotomy for the repair of esophageal atresia and tracheoesophageal fistula: a systematic review and meta-analysis

Colin Way [1 2], Carolyn Wayne [1], Viviane Grandpierre [1], Brittany J Harrison [1 2], Nicole Travis [1], Ahmed Nasr [3 4]

Pediatr Surg Int. 2019 Nov;35(11):1167-1184.

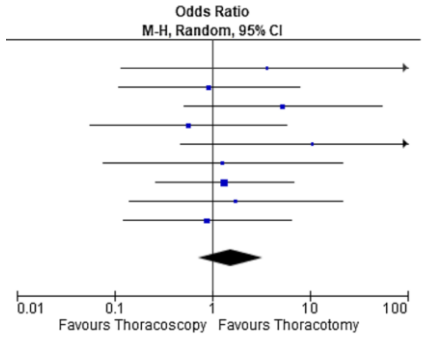
Méta analyse

Pas de différence/taux de complications:

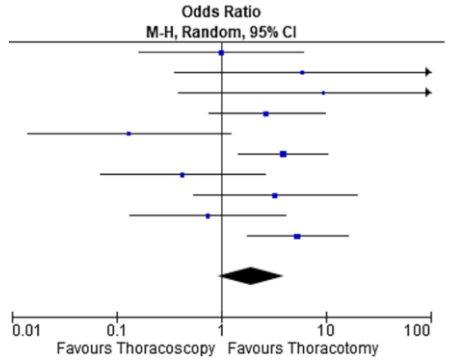
- fuites anastomotiques
- sténoses post anastomotiques
- nécessité de chirurgie antireflux

Thoracoscopie:

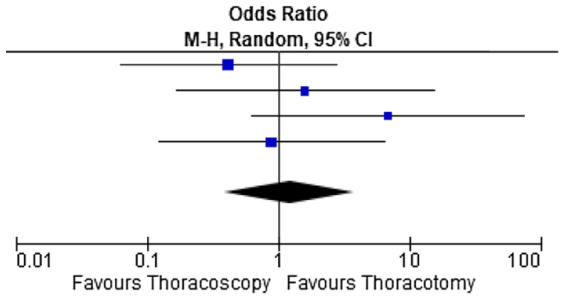
- Délai d'extubation plus court
- Réalimentation plus précoce
- Diminution de la durée d'hospitalisation
- Diminution de la déformation thoracique



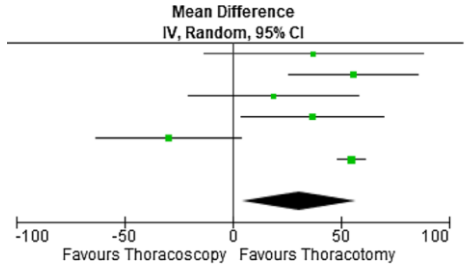
Fuites anastomotiques



Sténoses anastomotiques

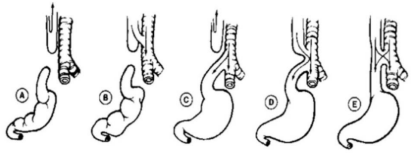


Chirurgie anti reflux



Durée d'intervention

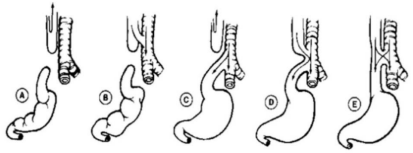
Atrésie de l'oesophage



- Induction anesthésique IV ou inhalatoire
- Endoscopie trachéale avant intubation pour localisation de la fistule
- Préserver VS ou VPC avec faibles pressions jusqu'à la fermeture de la fistule
  - Éviter distension gastrique
  - Éviter augmentation pressions abdominales et ascension coupole diaphragmatique
  - ➔ limiter difficultés d'oxygénation
- ETT avant thoracotomie/scopie pour vérifier position de la crosse aortique
- Type I: gastrostomie pour alimentation +/- oesophagostomie cervicale
- Type III: fermeture de la fistule, suture directe cul de sac sup et inf,
  +/- sous tension



Atrésie de l'oesophage



Enjeux péri opératoires:

- Difficultés ventilatoires ++
  - Fistule
  - Fuites
  - Compression pulmonaires par les écarteurs
  - Anesthésie en DL avec compression du poumon supérieur → risque d'hypoxémie
  - Trachéomalacie
- Hypercapnie si thoracoscopie

39e CONGRÈS ANNUEL DE L'ADARPEF
Association des Anesthésistes Réanimateurs Pédiatriques d'Expression Française
25 & 26 MARS 2022
MONTPELLIER
Le Corum

ERNICA Consensus Conference on the Management of Patients with Esophageal Atresia and Tracheoesophageal Fistula: Diagnostics, Preoperative, Operative, and Postoperative Management



Eur J Pediatr Surg. 2020 Aug;30(4):326-336.

	Operative management	Consensus	%	Votes	Median (range)
15	A stable neonate with EA should preferably be operated during working hours during the week	+	94.4	17/18	9 (3–9)
16	Antibiotics should be routinely administered perioperatively	+	100	14/14	9 (8–9)
17	A central venous line should be placed before the operation	+	93.3	14/15	9 (1–9)
18	An arterial line should be placed before the operation	+	78.8	11/14	8 (1–9)
19	Tracheoscopy should be routinely performed before the operation to evaluate the fistula(s) and other tracheolaryngeal pathology	+	94.1	16/17	9 (2–9)
20	Horizontal or vertical or U-shaped (Bianchi) approaches (skin incision) are viable approaches for conventional thoracotomy	+	100	15/15	9 (7–9)
21	Muscle-sparing approach is the recommended approach for conventional thoracotomy	+	100	15/15	9 (8–9)
22	Entry through the 4th intercostal space is the recommended approach for conventional thoracotomy	+	100	14/14	9 (7–9)
23	The extrapleural approach is the preferred approach for thoracotomy	+	92.9	13/14	9 (5–9)
24	In cases with suspected right descending aorta, a right-sided thoracic approach is the first option	+	76.9	10/13	8 (1–9)
25	The azygos vein should be preserved whenever possible	–	71.4	10/14	6.5 (2–9)
26	The tracheoesophageal fistula should preferably be closed by transfixing suture	+	100	14/14	9 (6–9)
27	The esophageal anastomosis should be preferably performed with absorbable sutures	+	85.7	12/14	8 (1–9)
28	The esophageal anastomosis should be preferably performed with interrupted sutures	+	100	14/14	9 (6–9)
29	A transanastomotic tube should be routinely inserted	+	80	12/15	8 (1–9)
30	A chest drain should be routinely placed	–	21.4	3/14	1 (1–9)
31	The thoracoscopic approach is a viable option	+	87.5	14/16	9 (5–9)
32	The thoracoscopic approach should be only performed if suitable expertise is available	+	100	17/17	9 (6–9)

heures ouvrables

antibioprophylaxie

trachéoscopie avant chirurgie

sonde trans anastomotique

thoracoscopie si expertise

ERNICA Consensus Conference on the Management of Patients with Esophageal Atresia and Tracheoesophageal Fistula: Diagnostics, Preoperative, Operative, and Postoperative Management



Eur J Pediatr Surg. 2020 Aug;30(4):326-336.

	Operative management	Consensus	%	Votes	Median (range)
33	The thoracoscopic approach offers the advantage of magnification compared with the conventional approach	+	92.9	13/14	9 (5–9)
34	The thoracoscopic approach offers the advantage of faster recovery compared with the conventional approach	–	53.3	8/15	6 (1–9)
35	The thoracoscopic approach offers the advantage of better cosmesis compared with the conventional approach	+	94.1	16/17	9 (5–9)
36	The thoracoscopic approach offers the advantage of less musculoskeletal sequelae compared with the conventional approach	+	86.7	13/15	8 (5–9)
37	The maximum insufflation pressure of CO_2 during thoracoscopy should not exceed 5 mm Hg	+	100	14/14	9 (6–9)
38	Maximum duration of thoracoscopic operation should be 3 h	+	92.9	13/14	8 (4–9)
39	The thoracoscopic approach has the disadvantage of longer operative time compared with the conventional approach	+	92.9	13/14	7.5 (2–9)
40	The thoracoscopic approach has a negative pathophysiological impact (acidosis, cerebral oxygenation impairment) compared with the conventional approach	–	30.8	4/13	5 (1–7)
41	The thoracoscopic approach has the disadvantage of a higher complication rate compared with the conventional approach	–	35.7	5/14	3.5 (1–8)
42	There is no place for routine fundoplication in patients with EA during the initial operation.	+	100	18/18	9 (8–9)

Moins de séquelles musculosquelettiques

Pressions insufflation < 5 mmHg

Durée max thoracoscopie «3h

Laparoschisis



- 3 à 4,5/10 000 naissances
- Anomalie de fermeture de la paroi abdominale, latérale à l'implantation du cordon (Dte++)
- Péritonite amniotique avec oedème et épaississement de la paroi intestinale
- DAN précoce au début du 2e trimestre
- Malformation le plus souvent isolée
- Bon pronostic sauf si anomalie digestive associée (atrésie grêle, perforation, nécrose ou anomalie de rotation intestinale)
- Naissance VB dans un centre compétent en chirurgie néonatale (transfert « in utéro »)
- Prématurité relative, spontanée ou provoquée? (36-37SA)

Laparoschisis







Laparoschisis



Prise en charge à la naissance

- « sac à grêle » pour protéger les anses digestives et limiter les déperditions HE et thermiques
- Placer l'enfant en DL droit pour éviter la plicature du pédicule vasculaire mésentérique et favoriser la vascularisation digestive
- SNG pour décomprimer l'estomac
- VVP pour apports hydroélectrolytiques
- Support respiratoire si nécessaire



- Réintégration des anses digestives dans les 1ères heures de vie

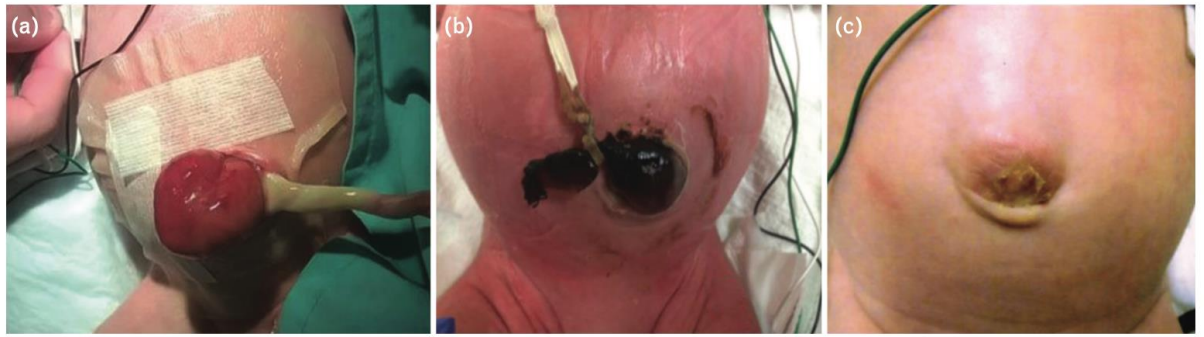
Laparoschisis



- Fermeture pariétale en 1 temps si possible, avec ou sans plaque Goretex
- Si impossible: Silo préformé ou Silastic et réintégration progressive (Schuster)
- Réintégration sans anesthésie: « flap »cordon ombilical après réintégration complète (10-14j) avec formation d'un ombilic « quasi normal »







Laparoschisis



Enjeux péri opératoires:

- Anesthésie séquence rapide
- Surveillance pressions vésicales ou gastriques et pulmonaires
  - Attention si PV > 15 cm H2O, PG > 18 cm H20 et Ppulm > 25 cm H2O
- Difficultés ventilatoires, retour en circulation fœtale
- Syndrome du compartiment abdominal
  - Diminution des circulations hépatiques, mésentériques et rénales
  - Diminution du retour veineux
  - Diminution de la perfusion des membres inférieurs
  - Risque de décompensation multiviscérale
- Besoins hydroélectrolytiques: pas d'excès pré-opératoire

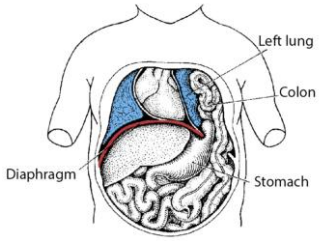
NIRS rénal

Jansen et al Preclosure Fluid Resuscitation Influences Outcome in Gastroschisis Am J Perinatol 2012;29:307–312

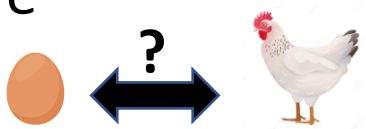
- Cristalloïdes si hypovolémie, apports de base, compensation pertes per opératoires

- KTC pour alimentation parentérale prolongée

Hernie diaphragmatique



- 1/3 à 5000 naissances
- Défaut de fermeture précoce du diaphragme, plus fréquent à G (X10)
- Postérolatérale (Bochdalek), antérieure par le foramen de Morgani (Dte)
- Hypoplasie pulmonaire
- Physiopathologie:



  - Hernie viscères abdominaux provoquant l'hypoplasie pulmonaire? (fermeture diaphragmatique après le développement pulmonaire)
  - Hypoplasie pulmonaire entrainant une diminution de la formation du diaphragme et la protrusion des organes abdo dans la cavité thoracique? (hypoplasie pulmonaire bilat dans CDH unilat): « dual hit theory »

39e CONGRÈS ANNUEL DE L'ADARPEF
Association des Anesthésistes Réanimateurs Pédiatriques d'Expression Française
25 & 26 MARS 2022 MONTPELLIER Le Corum

Dual-Hit Hypothesis Explains Pulmonary Hypoplasia in the Nitrofen Model of Congenital Diaphragmatic Hernia

Richard Keijzer,*† Jason Liu,* Julie Deimling,* Dick Tibboel,† and Martin Post*

American Journal of Pathology, Vol. 156, No. 4, April 2000

Etude expérimentale chez le rat
CDH induite par le Nitrofène
Etude de la morphogenèse pulmonaire avant la fermeture du diaphragme
Réduction de la morphogenèse des ramifications, perturbation de la prolifération des cellules épithéliales ➔ hypoplasie pulmonaire AVANT la hernie diaphragmatique
Altération du développement du poumon ipsilatéral par les organes herniés dans le thorax interférant avec les mouvements respiratoires foetaux

Fermeture diaphragmatique droite plus précoce

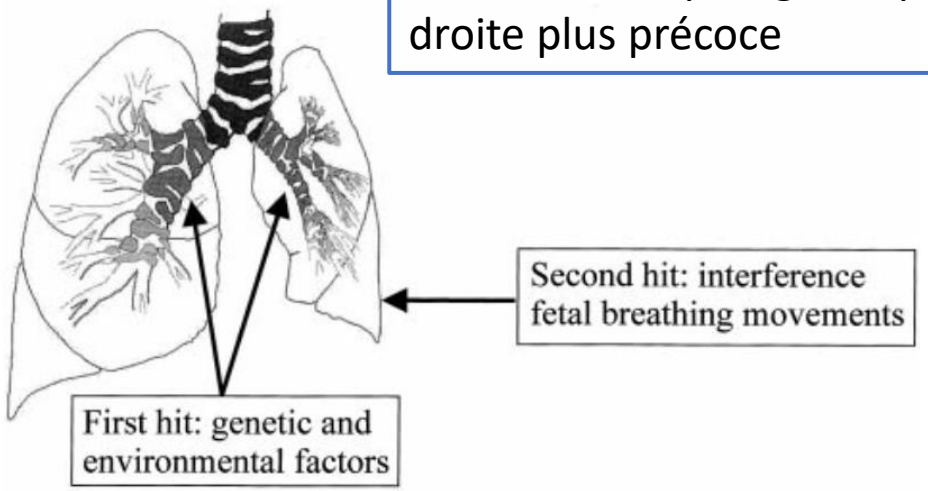
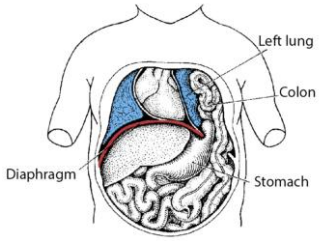
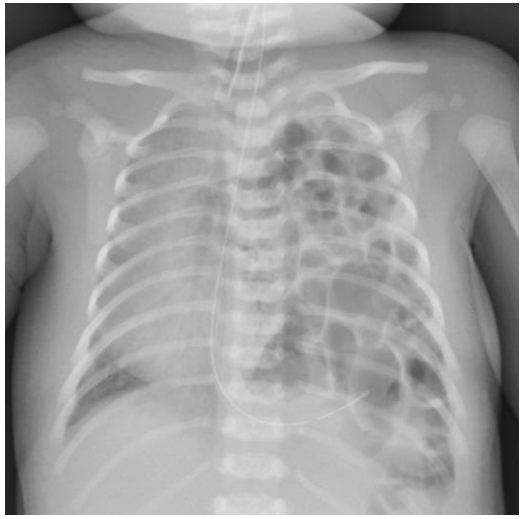


Figure 6. The dual-hit hypothesis: pulmonary hypoplasia in case of CDH is explained by two developmental insults. The first hit affects both lungs before and separate from diaphragm development in a background (unidentified until now) of genetic and environmental factors. The second hit affects only the ipsilateral lung after defective development of the diaphragm because of interference of the herniated abdominal organs with fetal breathing movements of this lung.

Hernie diaphragmatique



- Malformations associées 25%, cardiaques (20%), chromosomiques, génito-urinaires (7%), membres, SNC
- DAN ++, écho, IRM
  - Difficiles dans les hernies droites
  - Estimation du volume pulmonaire
  - Rapport LHR: < 1.5 formes graves, intermédiaires > 3
  - Plug?
- Naissance en centre compétent (> 6 cas/an), si possible > 39SA
- Parfois diagnostic en salle de naissance: DR majeure ++
- CDH = maladie pulmonaire = HTAP
  - Différenciation anormale des pneumocytes
  - Epaississement des artères intra pulmonaires
  - Diminution du nombre des alvéoles et des vaisseaux pulmonaires
  - Vasomotricité anormale



39e CONGRÈS ANNUEL DE L'ADARPEF
Association des Anesthésistes Réanimateurs Pédiatriques d'Expression Française
25 & 26 MARS 2022
MONTPELLIER
Le Corum

Standardized Postnatal Management of Infants with Congenital Diaphragmatic Hernia in Europe: The CDH EURO Consortium Consensus – 2015 Update

Kitty G. Snoek[a] Irwin K.M. Reiss[a] Anne Greenough[c] Irma Capolupo[e]
Berndt Urlesberger[f] Lucas Wessel[g] Laurent Storme[h] Jan Deprest[d, i]
Thomas Schaible[g] Arno van Heijst[b] Dick Tibboel[a] for the CDH EURO Consortium

Neonatology 2016;110:66–74



Principes de prise en charge

- Stabilisation ++ avant chirurgie
- Intubation dès la naissance, sans ventilation au masque, clampage retardé du cordon
- SNG pour décomprimer l'estomac
- ETT très précoce:
  - Fonction ventriculaires (VD++), HTAP, shunts (G/Dt,Dt/G,Bidi), ICardiaque
- Vasodilatateurs pulmonaires
  - NO, prostacycline, sildenafil, milrinone
  - Prostaglandine E1 pour maintenir le CA ouvert (décharge VD, maintien Qc)
- Inotropes si hypoTA
- Ventilation: VAC protectrice si possible (P > 25 cm H2O, PEEP 3-5 cm H2O), hypercapnie permissive 50-70 mmHg, SpO2 préductale cible 80-95% (> 70% en post ductal)

39e CONGRÈS ANNUEL DE L'ADARPEF
Association des Anesthésistes Réanimateurs Pédiatriques d'Expression Française
25 & 26 MARS 2022 MONTPELLIER Le Corum

Standardized Postnatal Management of Infants with Congenital Diaphragmatic Hernia in Europe: The CDH EURO Consortium Consensus – 2015 Update

Kitty G. Snoek[a] Irwin K.M. Reiss[a] Anne Greenough[c] Irma Capolupo[e]
Berndt Urlesberger[f] Lucas Wessel[g] Laurent Storme[h] Jan Deprest[d, i]
Thomas Schaible[g] Arno van Heijst[b] Dick Tibboel[a] for the CDH EURO Consortium

Neonatology 2016;110:66–74



Principes de prise en charge:

- Sédation avec évaluation
- Pas de curares (?)
- ETT si signes d'hyporperfusion periphérique ou hypoTA avec SpO2 préductale < 80%
- Remplissage vasculaire +/- inotropes ou VC en cas d'hypovolémie
- Evaluation régulière de l'HTAP, de la fonction VD et de la surcharge VD
- Arrêt du NO si inefficace
- HFO
- ECMO

39e CONGRÈS ANNUEL DE L'ADARPEF
Association des Anesthésistes Réanimateurs Pédiatriques d'Expression Française
25 & 26 MARS 2022 MONTPELLIER Le Corum

Standardized Postnatal Management of Infants with Congenital Diaphragmatic Hernia in Europe: The CDH EURO Consortium Consensus – 2015 Update

Kitty G. Snoek[a] Irwin K.M. Reiss[a] Anne Greenough[c] Irma Capolupo[e]
Berndt Urlesberger[f] Lucas Wessel[g] Laurent Storme[h] Jan Deprest[d, i]
Thomas Schaible[g] Arno van Heijst[b] Dick Tibboel[a] for the CDH EURO Consortium

Neonatology 2016;110:66–74



Principes de prise en charge: ECMO

- SpO2 préductale < 85% ou post ductale < 70%
- Hypercapnie et acidose respiratoire avec pH < 7.15 malgré optimisation de la ventilation
- Pressions de ventilation élevées > 28 cmH2O ou moyennes > 17 cm H2O pour maintenir SpO2 > 85%
- Acidose métabolique avec lactates > 5mmol/l et pH < 7.15
- HypoTA ne répondant pas aux inotropes et remplissage, avec oligurie < 0.5 ml/kg/h

39e CONGRÈS ANNUEL DE L'ADARPEF
Association des Anesthésistes Réanimateurs Pédiatriques d'Expression Française
25 & 26 MARS 2022 MONTPELLIER Le Corum

Standardized Postnatal Management of Infants with Congenital Diaphragmatic Hernia in Europe: The CDH EURO Consortium Consensus – 2015 Update

Kitty G. Snoek[a] Irwin K.M. Reiss[a] Anne Greenough[c] Irma Capolupo[e]
Berndt Urlesberger[f] Lucas Wessel[g] Laurent Storme[h] Jan Deprest[d, i]
Thomas Schaible[g] Arno van Heijst[b] Dick Tibboel[a] for the CDH EURO Consortium

Neonatology 2016;110:66–74



Critères d'opérabilité: absence de shunt et d'hypoxémie

- PAM normale pour l'âge gestationnel
- SpO2 préductale 85-95% avec FiO2 < 50%
- Lactates < 3 mmol/l
- Diurèse > 1ml/kg/h
- Possible sous ECMO (<72h)

Anesthesia consensus on clinical parameters for the timing of surgical repair in congenital diaphragmatic hernia

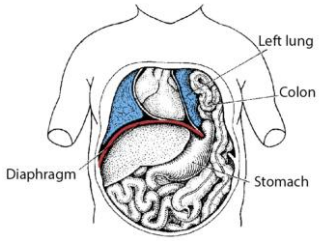
Paul Fennessy [1], Suzanne Crowe [1], Martin Lenihan [1], Martina Healy [1]

Paediatr Anaesth. 2018 Aug;28(8):751-752.

TABLE 1 Synopsis of fitness for CDH surgical repair

Clinical parameters
Oxygen saturation ≥92% (FiO2 ≤0.5)
Mean arterial pressure ≥45 mm Hg (Weaning dose inotropes: noradrenaline/adrenaline <0.05 mcg/kg/min)
Pulmonary artery pressure <2/3 sytemic pressure
Weaning iNO (≤10 ppm)
Hemoglobin ≥10 g/dL

Hernie diaphragmatique



Facteurs de mauvais pronostic

- Anténatal:
  - Foie intrathoracique
  - Jeune âge gestationnel au diagnostic (< 25 SA)
  - Faible volume pulmonaire, LHR < 1.2
- Post natal:
  - Anomalies chromosomiques
  - Cardiopathie majeure (CIV, CIA, CoA, Hypoplasie VG)
  - PN < 1,5 kg
  - Apgar < 7 à 5 mn
  - HTAP supra-systémique

TABLE 1

Prognosis of congenital diaphragmatic hernia from GW 32 (from [6])

Prognostic values for the pregnancy from GW 32 onwards	
LHR (ultrasound) reference value	LHR 1.8–3.0
Probability that ECMO will be required	LHR <1.2
Probability of death (100%)	LHR <0.9
Bilateral lung volume on MRI	Volume 70 mL
Probability that ECMO will be required	Volume <25 mL
Probability of death (100%)	Volume <9 mL

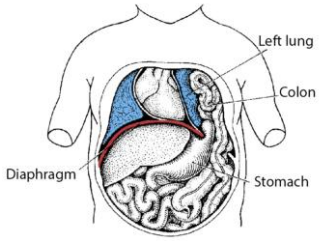
GW = gestational week
LHR = lung-to-head ratio
ECMO = extracorporeal membrane oxygenation
MRI = magnetic resonance imaging

Mortalité élevée 10 à 30% si pas d'ECMO, 50% si ECMO nécessaire

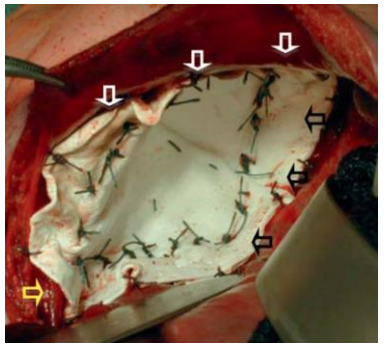
Facteur prédictif de mortalité: Index en O2: IO2= ratio FiO2 X Pmoyenne des VA (mmHg)/Pa02 24 h après chirurgie (> 5.5)

Quinney M. and Wellesley H. Anaesthetic management of patients with a congenital diaphragmatic hernia BJA Education,18(4):95-101 (2018)
Wessel et al. The Surgical Correction of Congenital Deformities Dtsch Arztebl Int 2015;112:357-64

Hernie diaphragmatique

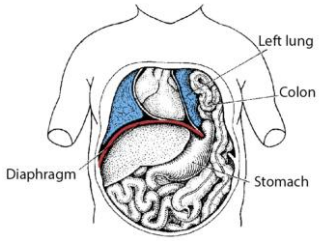


- Réduction des viscères herniés
- Fermeture du défect diaphragmatique, soit directe, soit par interposition d'une plaque de Goretex si defect important
- Laparotomie sous costale droite
  - Large défects, foie intrathoracique
  - HFO, support hémodynamique important



- Thoracoscopie
  - Alimentation plus rapide, durée de ventilation et d'hospitalisation plus courte, cicatrices plus petites, douleur moins importante
  - Durée de chirurgie plus longue, PaCO2 plus élevée avec acidose, risque d'aggravation de l'HTAP, plus de récidives

Hernie diaphragmatique



Enjeux péri opératoires

- Anesthésie en réanimation, enfant intubé, ventilé, sédaté, +/- curarisé, KTA, KTC
- Difficultés ventilatoires ++
- Contrôle de la PCO2, ep si thoracoscopie
- Contrôle de l'HTAP=
  - Hyperventilation
  - Augmentation de la FiO2
  - Analgésie profonde
  - Eviter hypothermie
  - NO disponible, VD pulmonaires
- Contrôle hémodynamique, inotropes si hypoTA
- Eviter l'hyperhydratation
- Risque hémorragique si ECMO



Conclusion

- Particularités physiologiques du nouveau-né
- Chirurgies vitales
- Prise en charge initiale ⟷ Pronostic et qualité de vie à long terme
- Safetots: 10N
- Environnement spécialisé, expertise anesthésique ET chirurgicale ET néonatologistes


Congrès des Sociétés de Pédiatrie
1er - 3 juin
2022 | Lille