



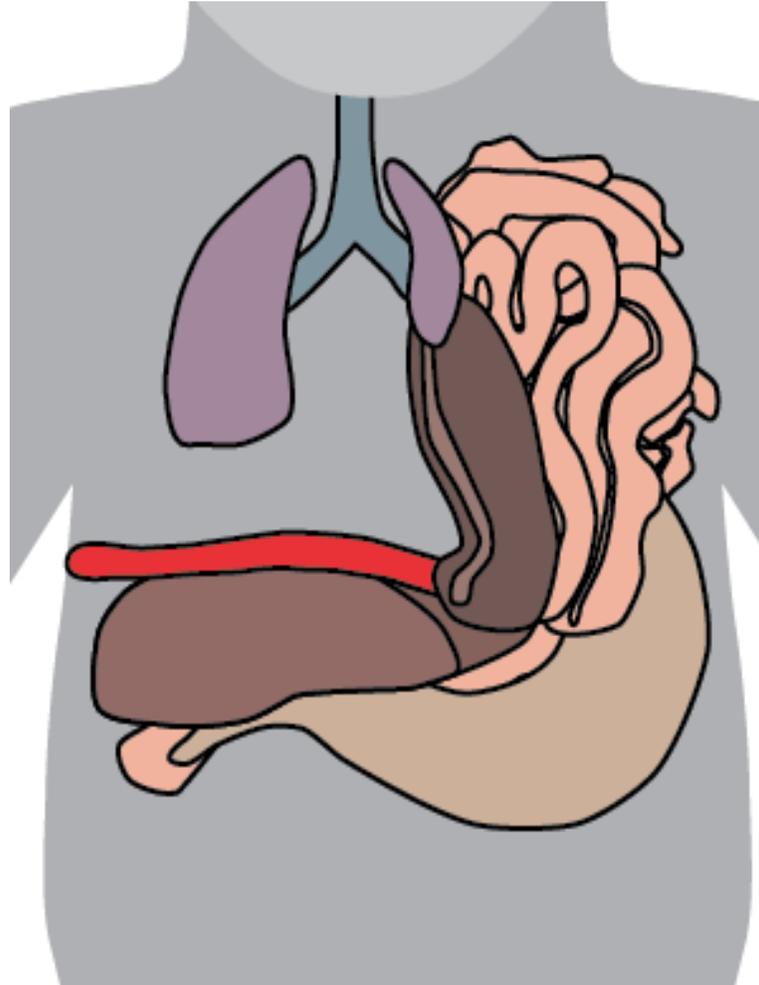
Chirurgie anti-reflux chez les enfants nés avec une hernie de coupole diaphragmatique : Étude prospective multicentrique sur une pratique controversée

Louise Montalva¹, Elisabeth Carricaburu¹, Rony Sfeir², Virginie Fouquet³, Naziha Khen-Dunlop⁴, Frederic Hameury⁵,
Nicoleta Panait⁶, Alexandra Benachi⁷, Arnaud Bonnard¹

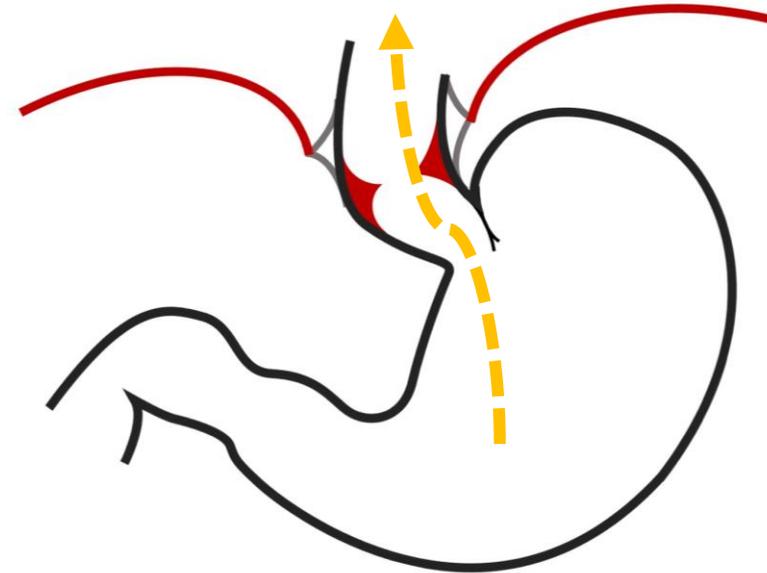
¹Department of General and Thoracic Pediatric Surgery, Hôpital Robert-Debré, Paris, France. ²Lille University and University Hospital, Lille, France. ³Department of Pediatric Surgery, Paris South University Hospitals, Le Kremlin-Bicêtre, Kremlin-Bicêtre, France.

⁴Department of Pediatric Surgery, Necker-Enfants Malades, Paris, France. ⁵Department of Pediatric Surgery, Hôpital Femme Mère Enfant University Hospital, Hospices Civils de Lyon, Bron, France. ⁶Department of Pediatric Surgery, La Timone Hospital, Marseille, France. ⁷Department of Obstetrics, Hôpital Antoine Béclère, Clamart, France

Hernie diaphragmatique et reflux gastro-oesophagien



Courtesy of the Zani lab



Mechanismes anti-reflux:

- 1 – Sphincter inférieur de l'oesophage
- 2 – Partie intra-abdominale de l'oesophage
- 3 - Diaphragme
- 4 – Angle de His
- 5 – Valve de Gubaroff
- 6 – Membrane phréno-oesophagienne

Reflux Gastro-Œsophagien et HCD

- **Fréquence :** **53%** avant 1 an
 35% après 1 an

Arcos-Machancoses et al. Dis Esophagus 2018

Conséquences :

- Altération de la **croissance staturo-pondérale**
- Troubles de l'**oralité**
- Complications **respiratoires**
- Altération de la **qualité de vie**

- **Âge adulte :** - symptômes de RGO : 63-77%
 - lésions d'**œsophagite** : **54%**
 - 1^{er} cas d'**adénocarcinome œsophagien** (22 ans)

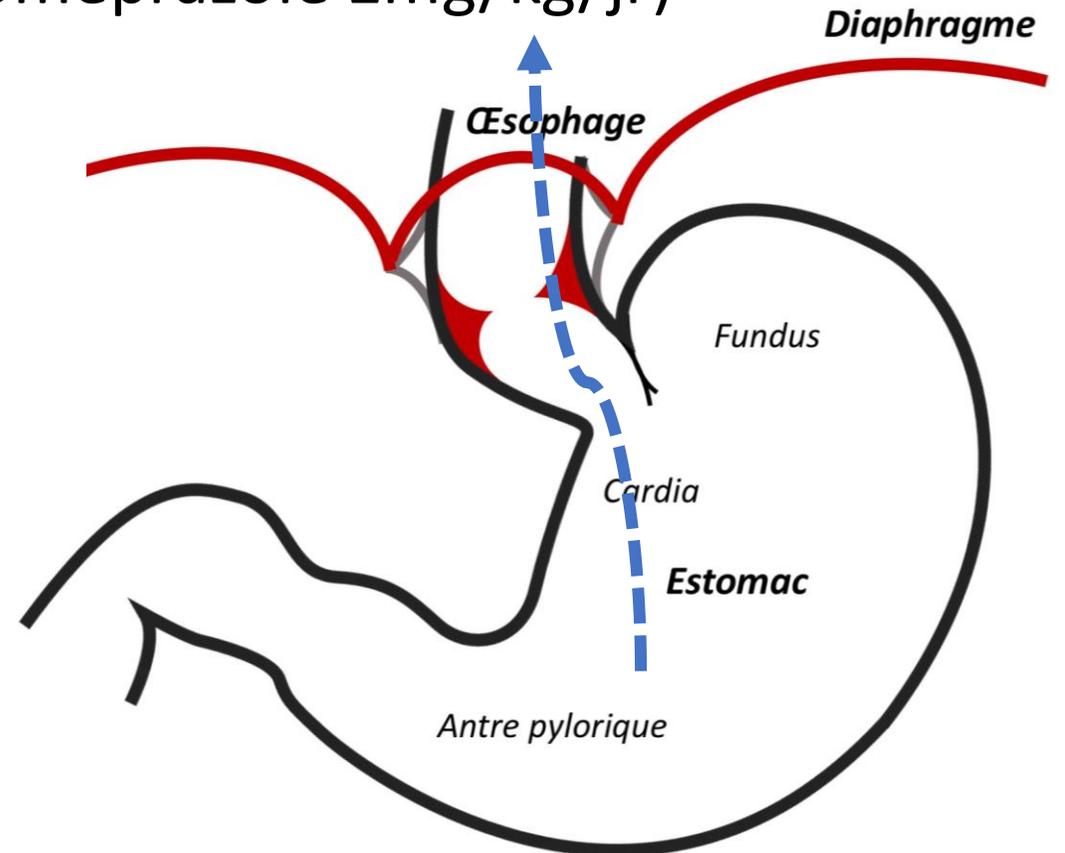
Vanamo et al. J Pediatr Surg 1996

Power et al. Pediatr Surg Int 2020

Steven et al. J Pediatr Surg 2007

Reflux Gastro-Œsophagien et HCD - Traitement

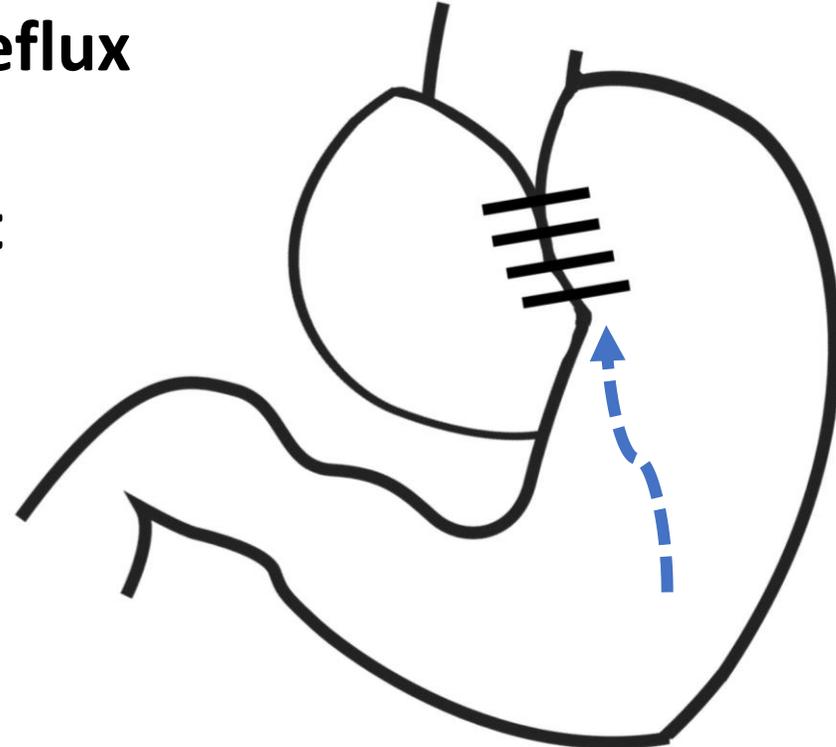
- **Traitement médical** = diminution de l'acidité gastrique
 - Inhibiteurs de la pompe à protons (oméprazole 1mg/kg/jr)



Reflux Gastro-Œsophagien et HCD - Traitement

- **Traitement médical** = diminution de l'acidité gastrique
 - Inhibiteurs de la pompe à protons (oméprazole 1mg/kg/jr)
- **Traitement chirurgical** = valve anti-reflux
 - 360° → fundoplicature selon **Nissen**
 - 180° → fundoplicature selon **Toupet**

Chirurgie anti-reflux préventive lors de la réparation diaphragmatique néonatale ?



Chamond et al. World J Surg 2008

Dariel et al. J Pediatr 2011

Chirurgie anti-reflux et HCD – Recommandations

- **En France:** ✓

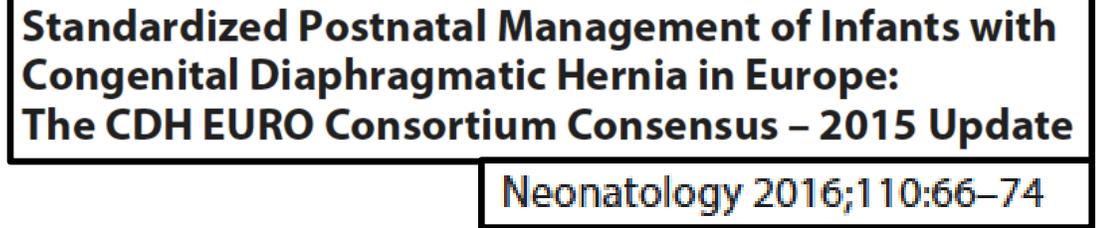
“La fermeture du defect diaphragmatique **peut être associée dans le même temps opératoire à un geste anti-reflux**”

Octobre 2012 → réactualisation en **2020** : **traitement chirurgical si échec traitement médical**



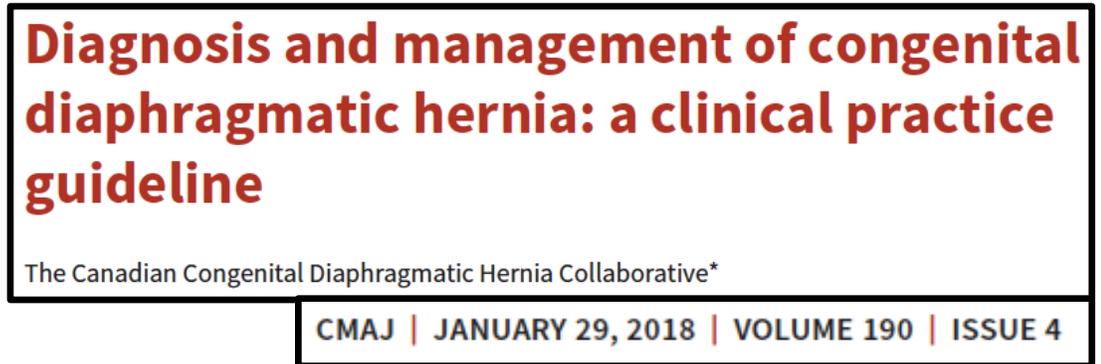
- **En Europe:** ✗

No « evidence for profit beyond the first year of life after prophylactic Thal procedure at primary CDH repair »



- **Au Canada:** ✗

"Routine fundoplication is not indicated during CDH repair”



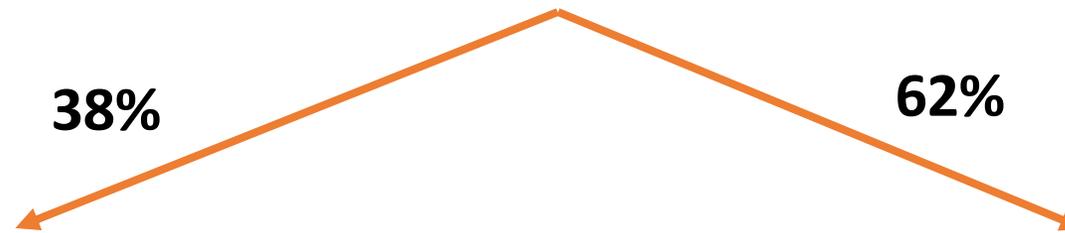
Diagnosis and management of gastro-esophageal reflux disease in children with congenital diaphragmatic hernia – a nationwide assessment of practices

Louise Montalva  · Elisabeth Carricaburu · Michael Levy · Arnaud Bonnard

European
Surgery

Published online: 16 March 2022

29 centres français – mai 2020



 **Chirurgie anti-reflux préventive**

✗ Pas de chirurgie anti-reflux préventive

- **Hernie large nécessitant prothèse (91%)**

**Stratégie chirurgicale =
prothèse → chirurgie anti-reflux
préventive**

Objectif de l'étude

Évaluer la **prise en charge chirurgicale du reflux gastro-œsophagien** chez les **enfants nés avec une hernie de coupole diaphragmatique** en France

→ Chirurgie anti-reflux **préventive**

Méthodes

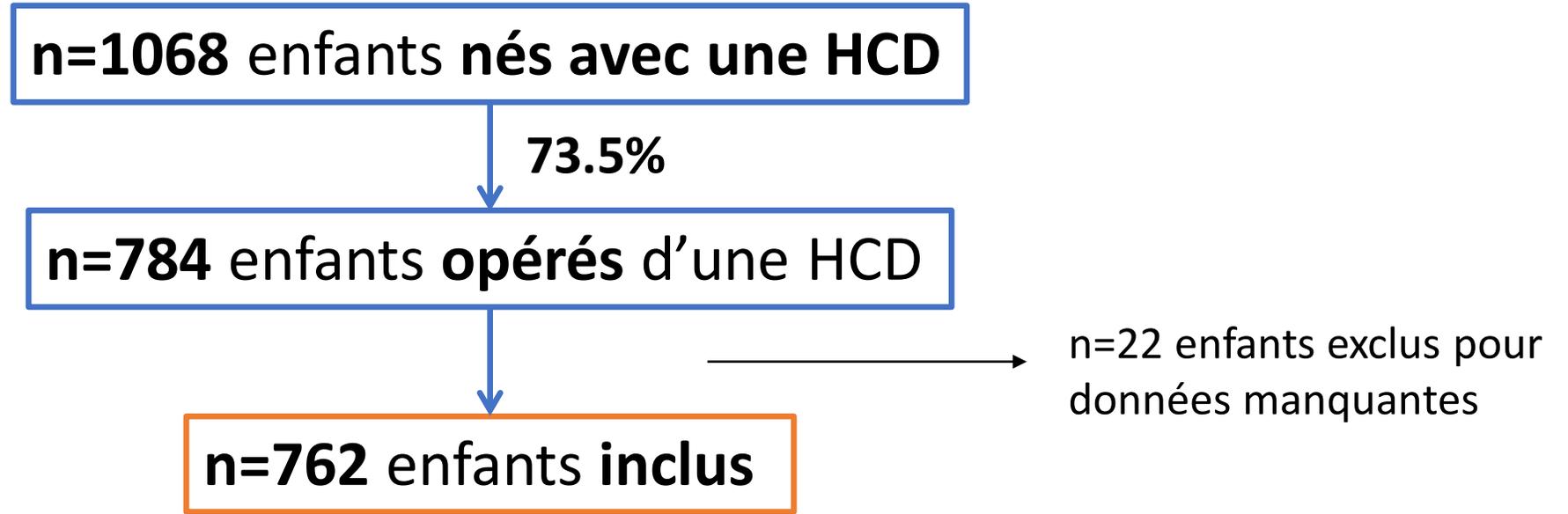
- Étude prospective multicentrique observationnelle
- Registre national du Centre de Référence des HCD (29 centres)



Enfants

- ✓ nés entre le **1^{er} janvier 2010** et le **31 décembre 2018**
- ✓ diagnostic de HCD **anténatal** ou au cours du **1^{er} mois de vie**

Résultats



*Suivi médian:
3 ans (1-5)*

Objectifs de l'étude

- 1) Identifier les **facteurs prédictifs** de réalisation d'une **chirurgie anti-reflux préventive**

Chirurgie anti-reflux préventive – Facteurs prédictifs

Centres avec chirurgie anti-reflux préventive / Centres sans chirurgie anti-reflux préventive



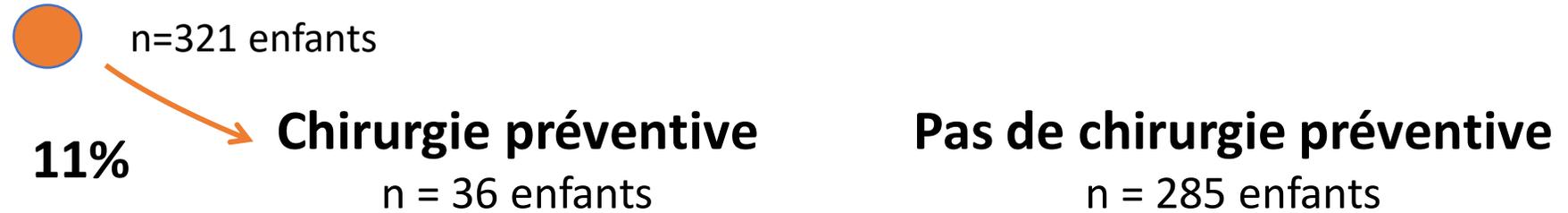
n=321 enfants



n=441 enfants

Chirurgie anti-reflux préventive – Facteurs prédictifs

Centres avec chirurgie anti-reflux préventive



Chirurgie anti-reflux préventive – Facteurs prédictifs

Centres avec chirurgie anti-reflux préventive

 n=321 enfants

11%

Chirurgie préventive

n = 36 enfants

Pas de chirurgie préventive

n = 285 enfants

p

Données prénatales

- **Diagnostic prénatal**
- **Foie intra-thoracique**
- **Traitement prénatal (FETO)**

94%

65%

19%

74%

36%

4%

0.006

0.005

0.002

Chirurgie anti-reflux préventive – Facteurs prédictifs

Centres avec chirurgie anti-reflux préventive

 n=321 enfants

11%

Chirurgie préventive

n = 36 enfants

Pas de chirurgie préventive

n = 285 enfants

p

Données prénatales

- **Diagnostic prénatal**
- **Foie intra-thoracique**
- **Traitement prénatal (FETO)**

94%

65%

19%

74%

36%

4%

0.006

0.005

0.002

Données néonatales

- **Défect large (grade C-D)**
- **Réparation avec prothèse**

70%

75%

32%

24%

<0.0001

<0.0001

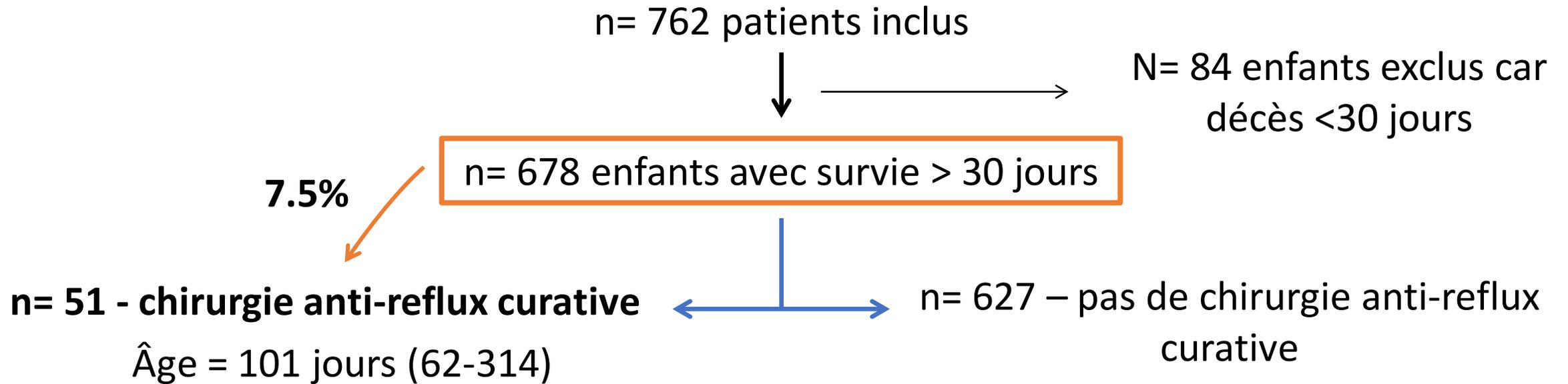
➤ **Sélection de nouveau-nés avec formes sévères de HCD**

Stratégie chirurgicale = prothèse → réalisation d'un anti-reflux préventif

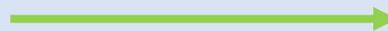
Objectifs de l'étude

- 1) Identifier les **facteurs prédictifs** de réalisation d'une **chirurgie anti-reflux préventive**
- 2) Identifier les **facteurs prédictifs** de la nécessité d'une **chirurgie anti-reflux curative**

Facteurs prédictifs d'une chirurgie anti-reflux curative



Analyse
univariée



Analyse
multivariée

Régression logistique de Cox

Facteurs prédictifs d'une chirurgie anti-reflux curative

Analyse univariée

**Chirurgie
anti-reflux curative**

n=51

**Pas de chirurgie
anti-reflux curative**

n=627

Données prénatales

- Diagnostic prénatal
- Estomac intra-thoracique
- Foie intra-thoracique
- Hydramnios 3^e T
- FETO

Données néonatales

- Sexe masculin
- ECMO
- Réparation avec prothèse
- Chirurgie anti-reflux preventive
- Malformation associée
- Malformation cardiaque

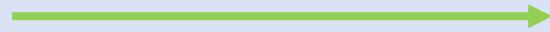
Facteurs prédictifs d'une chirurgie anti-reflux curative

Analyse univariée

	Chirurgie anti-reflux curative n=51	Pas de chirurgie anti-reflux curative n=627	
Données prénatales			
- Diagnostic prénatal	84%	76%	0.17
- Estomac intra-thoracique	83%	68%	0.06
- Foie intra-thoracique	49%	40%	0.34
- Hydramnios 3^e T	36%	16%	0.006
- FETO	8%	4%	0.28
Données néonatales			
- Sexe masculin	45%	63%	0.01
- ECMO	10%	3%	0.03
- Réparation avec prothèse	55%	26%	<0.0001
- Chirurgie anti-reflux préventive	12%	4%	0.006
- Malformation associée	22%	11%	0.038
- Malformation cardiaque	10%	3%	0.033

Facteurs prédictifs d'une chirurgie anti-reflux curative

Analyse univariée



Analyse multivariée

- **Estomac intra-thoracique**
- **Hydramnios 3^e T**
- **Sexe masculin**
- **ECMO**
- **Réparation avec prothèse**
- **Chirurgie anti-reflux préventive**
- **Malformation associée**
- **Malformation cardiaque**

Facteurs prédictifs d'une chirurgie anti-reflux curative

Analyse univariée



Analyse multivariée

Cox regression

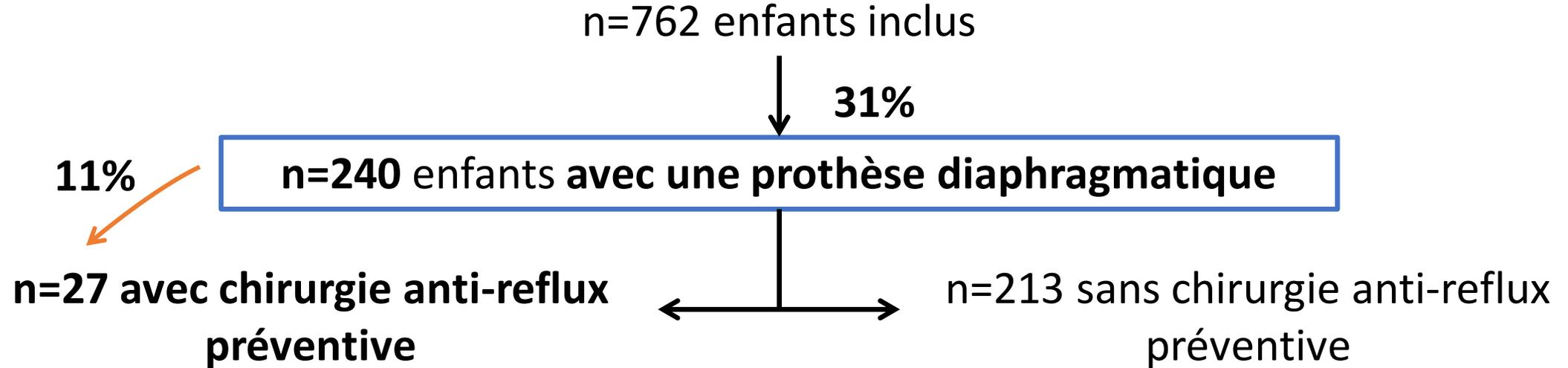
	Odds-ratio	<i>p</i>
- Estomac intra-thoracique (n=30)	1.53	0.42
- Hydramnios 3 ^e T (n=12)	1.97	0.13
- Sexe masculine (n=23)	0.87	0.74
- ECMO (n=5)	2.07	0.36
- Réparation avec prothèse (n=28)	2.72	0.02
- Chirurgie anti-reflux preventive (n=6)	1.04	0.94
- Malformation associée (n=11)	2.00	0.26
- Malformation cardiaque (n=5)	2.02	0.47

➤ **La réparation avec patch est le seul facteur de risque prédictif de la nécessité d'une chirurgie anti-reflux curative**

Objectifs de l'étude

- 1) Analyser la **variabilité des pratiques** concernant la **chirurgie anti-reflux** entre les centres
- 2) Identifier les **facteurs prédictifs** de réalisation d'une **chirurgie anti-reflux préventive**
- 3) Évaluer **l'impact de la chirurgie anti-reflux préventive** sur le **pronostic digestif** des enfants opérés avec **mise en place d'une prothèse**

Chirurgie anti-reflux préventive – Pronostic digestif



Pronostic digestif

- 1) **Chirurgie anti-reflux curative**
- 2) Altération de la **croissance staturopondérale** (Poids <-2DS)
- 3) Nécessité d'une supplémentation par **nutrition entérale**
- 4) **Troubles de l'oralité**

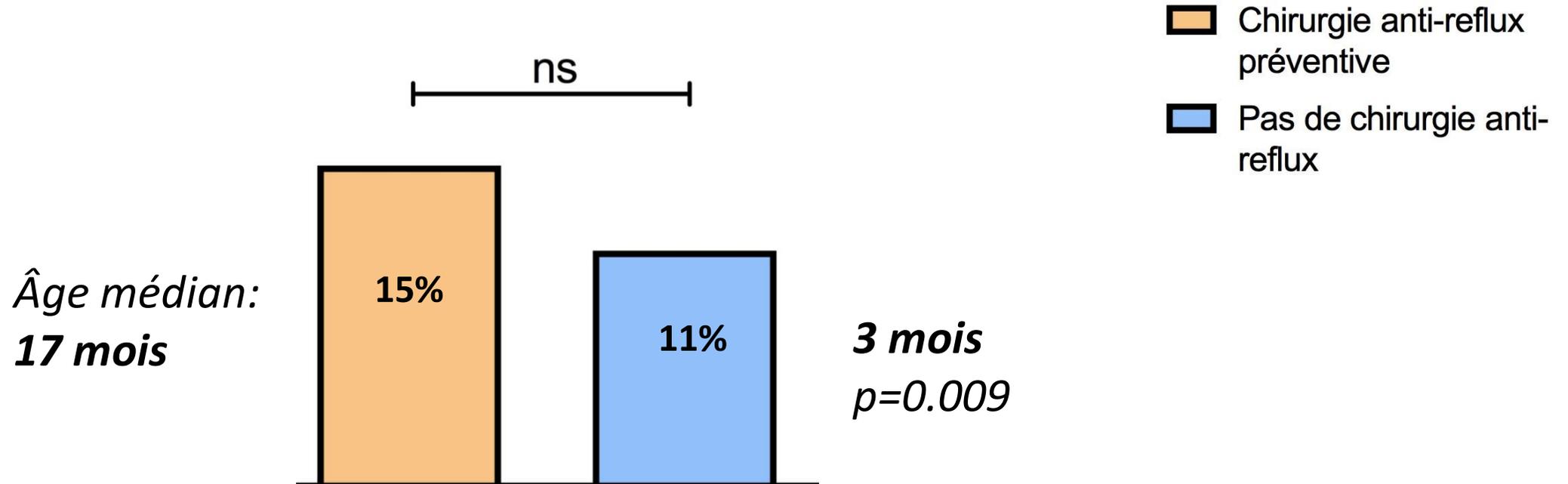
Enfants avec prothèse diaphragmatique

	Chirurgie anti-reflux préventive n=27	Pas de chirurgie préventive n=213	
Données prénatales			
- Diagnostic prénatal	100%	91%	0.14
- Estomac intra-thoracique	77%	80%	0.79
- Foie intra-thoracique	73%	60%	0.27
- Traitement prénatal (FETO)	26%	12%	0.07
Données néonatales			
- Ventilation mécanique (jours)	19 (9-28)	15 (7-29)	0.32
- Nutrition parentérale (jours)	26 (10-37)	22 (13-39)	0.97
- Assistance par ECMO	15%	9%	0.33
- Durée d'hospitalisation (jours)	78 (54-99)	54 (36-83)	0.03

➤ **Caractéristiques prénatales et néonatales similaires**

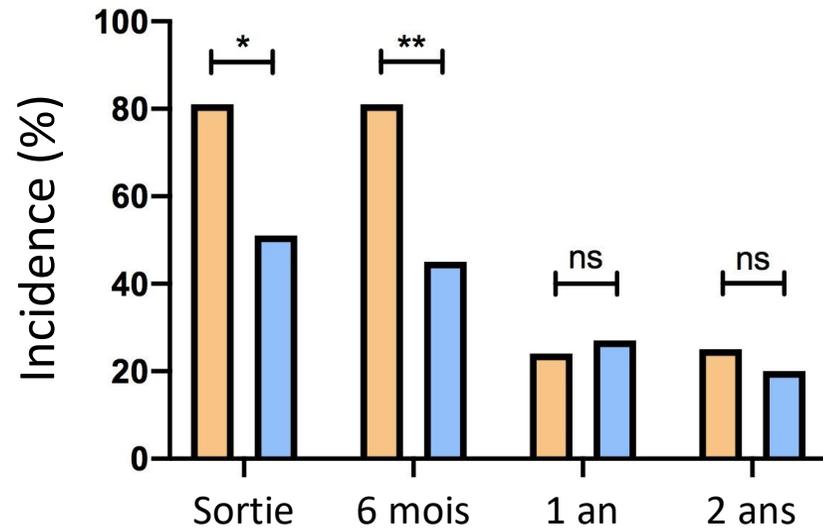
Chirurgie anti-reflux préventive – Pronostic digestif

Chirurgie anti-reflux curative au cours du suivi

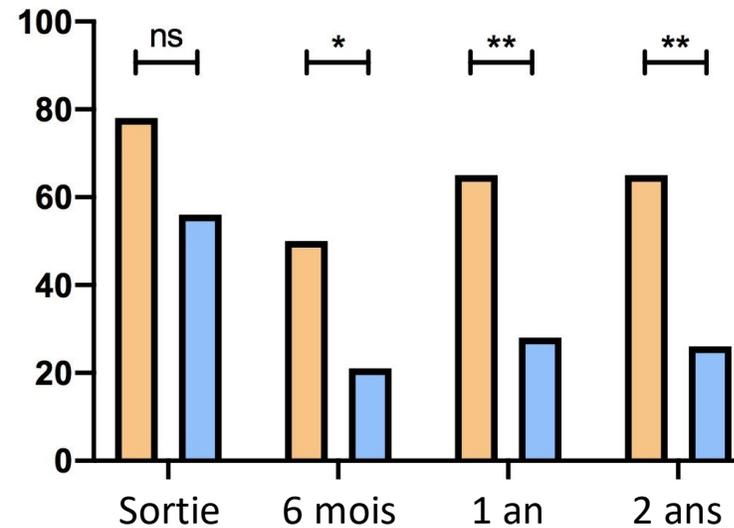


Chirurgie anti-reflux préventive – Pronostic digestif

Altération de la croissance staturo-pondérale



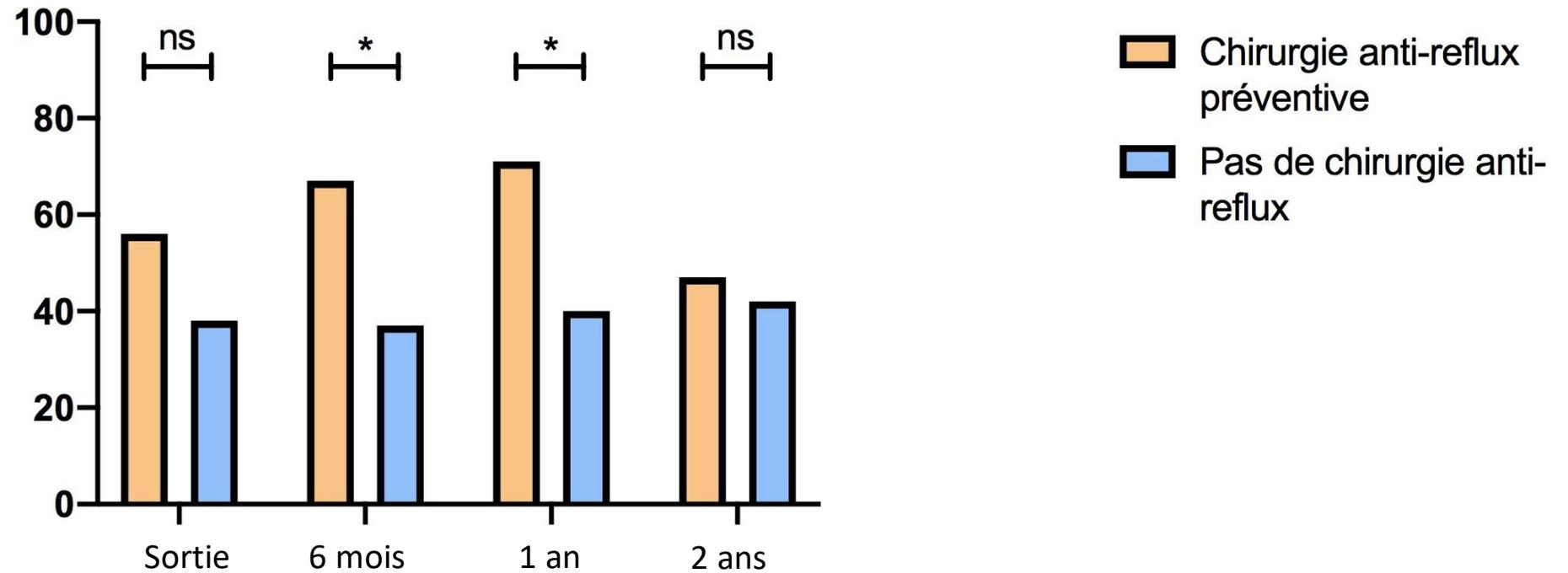
Supplémentation par nutrition entérale



- Chirurgie anti-reflux préventive
- Pas de chirurgie anti-reflux

Chirurgie anti-reflux préventive – Pronostic digestif

Troubles de l'oralité



Chirurgie anti-reflux préventive – Pronostic digestif

Ne diminue pas la nécessité d'une **chirurgie anti-reflux curative**

↑ **altération de la croissance staturopondérale**

↑ **supplémentation par nutrition entérale**

↑ **troubles de l'oralité**

Conclusion

- ✓ Chirurgie anti-reflux préventive réalisée chez les enfants avec des **formes sévères de HCD**
- ✓ Les enfants ayant eu une **prothèse diaphragmatique** présentent un **risque plus élevé de nécessiter une chirurgie anti-reflux curative.**
- ✓ Chez les enfants avec prothèse, la réalisation d'une chirurgie anti-reflux préventive **ne diminue pas la nécessité d'une chirurgie anti-reflux curative** et est associée avec une **aggravation du pronostic digestif**

➤ **La chirurgie anti-reflux préventive ne devrait pas être réalisée**

Discussion

- ✓ Pathologie rare - Standardisation des pratiques



Variabilité

Review shows that implementing a nationwide protocol for congenital diaphragmatic hernia was a key factor in reducing mortality and morbidity

L Storme (laurent.storme@chru-lille.fr)¹, J Boubnova², S Mur¹, L Pognon¹, D Sharma¹, E Aubry¹, R Sfeir¹, P Vaast¹, T Rakza¹, A Benachi³, for the French Reference Center for Rare Disease «Congenital Diaphragmatic Hernia»

Perspectives

Reflux gastro-œsophagien

Chirurgie anti-reflux préventive



Dépistage systématique pendant l'enfance
Suivi standardisé

- ✓ Optimiser le traitement du RGO
- ✓ Éviter les complications à court et long-terme

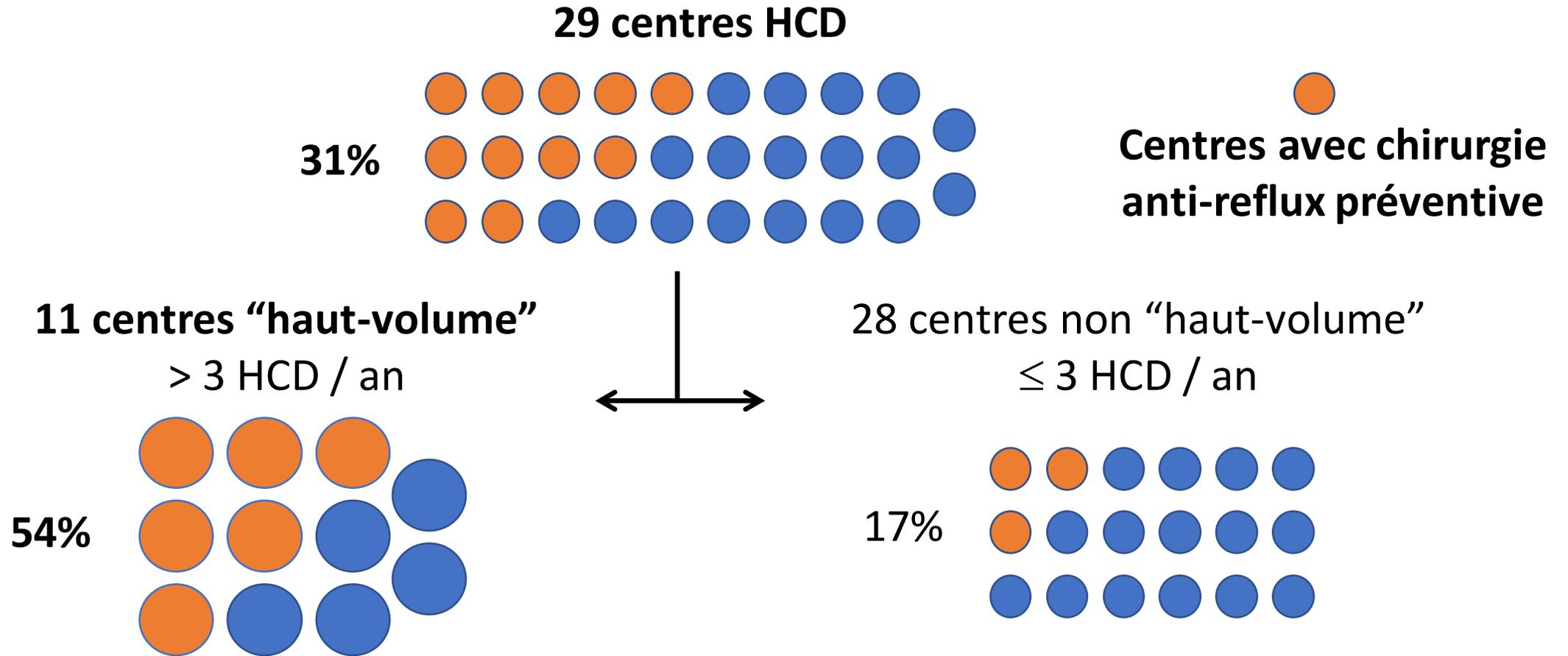
27 April 2022

Anti-reflux surgery in children with congenital diaphragmatic hernia: A prospective cohort study on a controversial practice

Louise Montalva^{a,b,*}, Elisabeth Carricaburu^a, Rony Sfeir^c, Virginie Fouquet^d,
Naziha Khen-Dunlop^e, Frederic Hameury^f, Nicoleta Panait^g, Alexis Arnaud^h, Hubert Lardyⁱ,
Françoise Schmitt^j, Christian Piolat^k, Frederic Lavrand^l, Quentin Ballouhey^m,
Aurélien Scalabreⁿ, Erik Hervieux^o, Jean-Luc Michel^p, Isabelle Germouty^q,
Philippe Buisson^r, Frederic Elbaz^s, Jean-Francois Lecompte^t, Thierry Petit^u,
Audrey Guinot^v, Olivier Abbo^w, Emmanuel Sapin^x, François Becmeur^y,
Dominique Forgues^z, Maguelonne Pons^{aa}, Arnaud Fotso Kamdem^{ab}, Nicolas Berte^{ac},
Marie Auger-Hunault^{ad}, Alexandra Benachi^{ae,af,ag}, Arnaud Bonnard^a, on behalf of the
French Center for Rare Diseases “Congenital Diaphragmatic Hernia”

**1ère étude sur la prise en charge chirurgicale
à partir du registre national**

Chirurgie anti-reflux préventive - Variabilité des pratiques



➤ **Variabilité des pratiques entre centres experts**

Chirurgie anti-reflux préventive - Variabilité des pratiques

	Centres <u>avec</u> chirurgie anti-reflux préventive ● n=321 enfants	Centres <u>sans</u> chirurgie anti-reflux préventive ● n=441 enfants	<i>p</i>
Données prénatales			
- Diagnostic prénatal	77%	79%	0.43
- Estomac intra-thoracique	67%	68%	0.92
- Foie intra-thoracique	40%	43%	0.52
- Traitement prénatal (FETO)	6%	5%	0.51
Données néonatales			
- Réparation avec prothèse	30%	33%	0.43
- Mortalité	18%	15%	0.24

➤ **Caractéristiques prénatales et néonatales similaires**