



Vomissements bilieux en période néonatale: un travail d'équipe!



Michael-Andrew Assaad, MD, FRCPC, FAAP, Néonatalogiste,
Mona Beaunoyer, MD, FRCSC (Chirurgienne pédiatrique)
Marie-Claude Miron, MD, FRCPC (Radiologue pédiatrique)
Evelyne D. Trottier, MD, FRCPC (Pédiatre urgentiste)

OBJECTIFS

- Décrire la pathophysiologie et l'origine embryologique de la malrotation avec volvulus
- Discriminer les signes cliniques de la malrotation avec volvulus et en évaluer leur importance
- Se familiariser avec l'évaluation radiologique des nouveau-nés avec vomissements bilieux
- Maîtriser les premières étapes de la prise en charge d'un nouveau-né avec vomissements bilieux et suspicion de volvulus, incluant la séquence de transfert interhospitalière





CAS CLINIQUE

Nouveau-né à 38 semaines de gestation

- Grossesse sans particularité
- Accouchement vaginal spontané
- APGAR 9-9-9
- Évolution favorable
- Congé à 48 heures

**Parents se présentent à l'urgence
au 5e jour de vie à 2h du matin
pour « vomissements verdâtres »**

**LE VOMISSEMENT BILIEUX CHEZ UN
NOUVEAU-NÉ EST UNE URGENCE
DIAGNOSTIQUE:**

**MALROTATION AVEC VOLVULUS
JUSQU'À PREUVE DU CONTRAIRE**

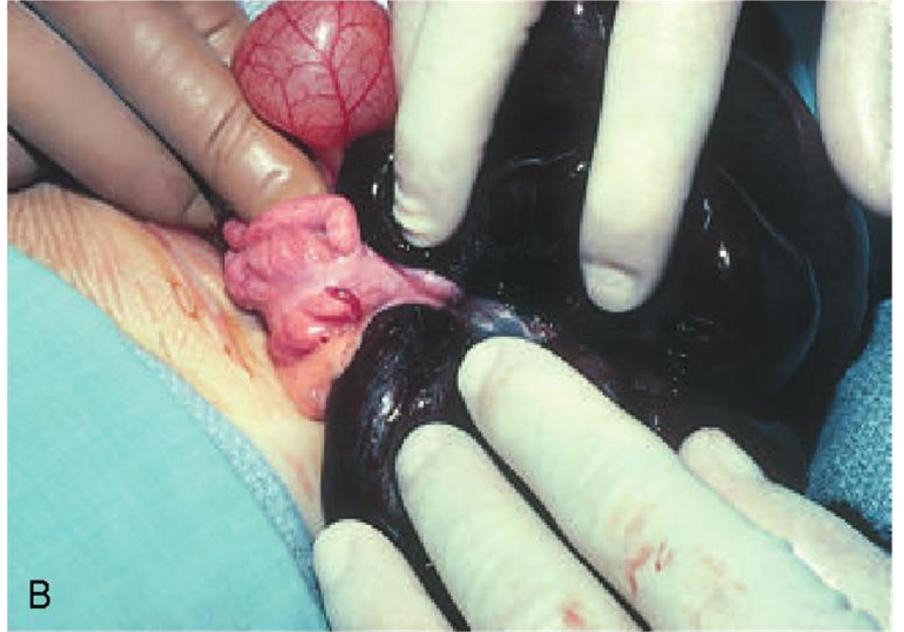


TIME IS GUT!



A

Malrotation avec congestion veineuse

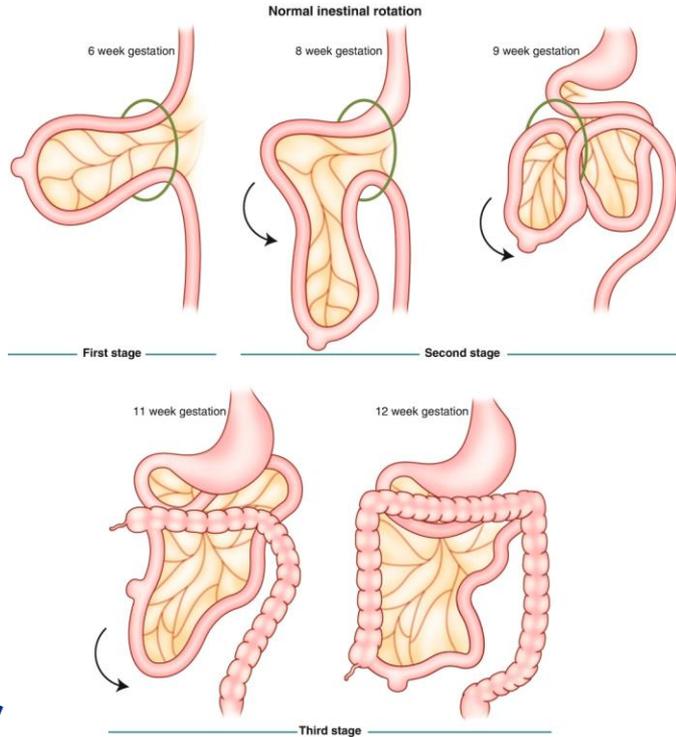


B

Malrotation avec nécrose intestinale



EMBRYOLOGIE

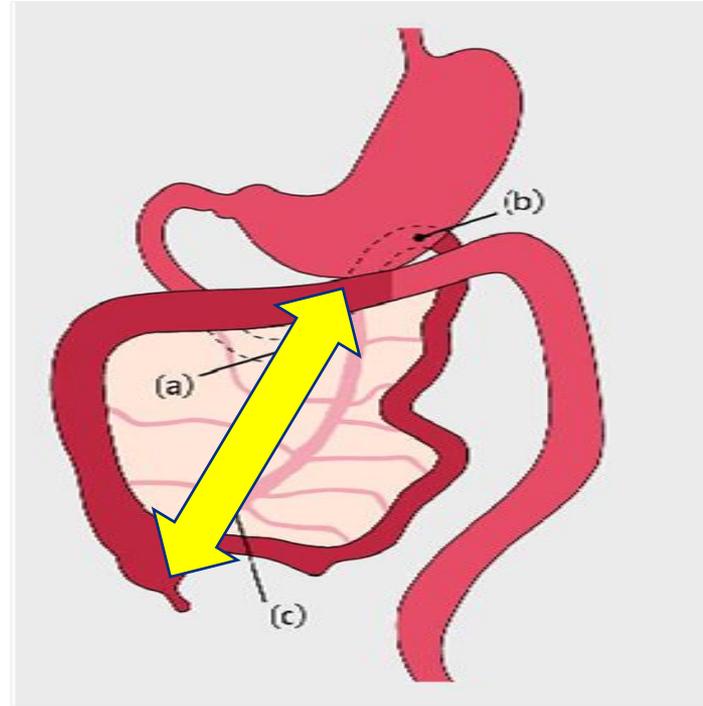


- Entre la 8^e et la 11^e semaine de gestation, l'intestin se développe à l'extérieur de la cavité abdominale
- Il débute une rotation antihoraire de 90 degrés
- Puis se replace dans l'abdomen où il effectue une rotation antihoraire supplémentaire de 180 degrés



ROTATION NORMALE

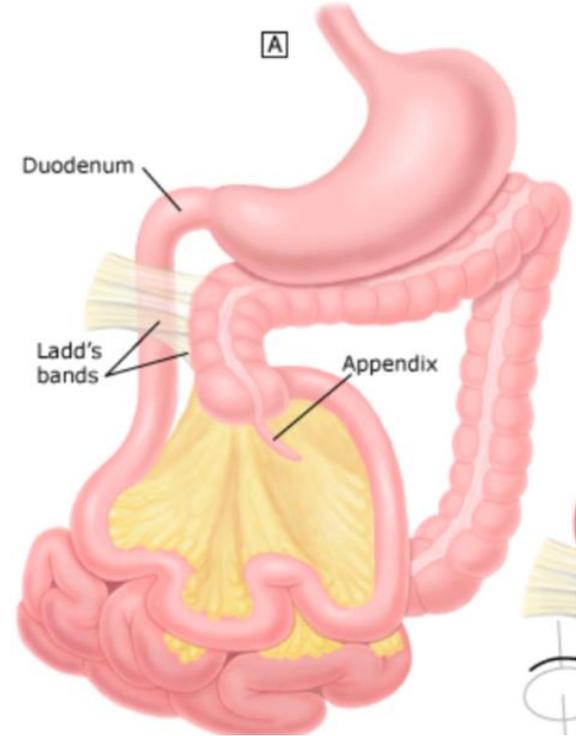
- Rotation intestinale complète et fixation normale
- Base mésentérique large
- Ligament de Treitz (ou jonction duodénojéjunale) est fixé à gauche du rachis, le plus souvent au niveau L1, et à la hauteur du bulbe duodénal
- Cæcum est situé à la fosse iliaque droite



MALROTATION

Étapes de rotation du midgut ne s'effectuant pas ou partiellement

- Duodénum mal positionné avec ligament de Treitz situé médialement ou à droite du rachis
- Cæcum situé à la portion supérieure médiane de l'abdomen
- Cæcum fixé à la partie latérale droite de l'abdomen par bandes péritonéales ou bandes de Ladd



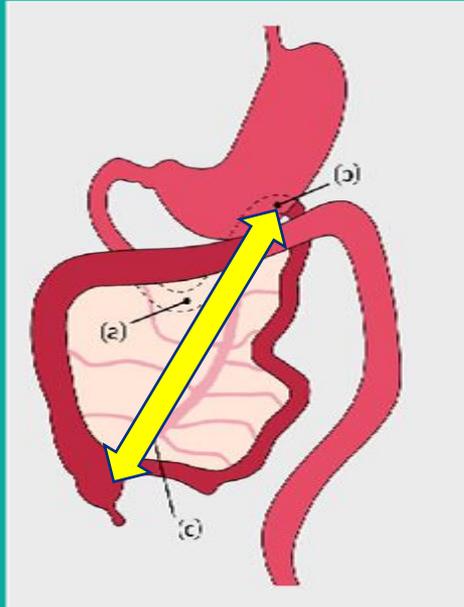
MALROTATION

Occlusion intestinale survient secondairement

- Brides rétropéritonéales (bandes de Ladd) qui compriment le duodénum **et/ou**
- **Volvulus du midgut, qui étant dépourvu de ses attaches péritonéales normales, tourne autour de son fin pédicule mésentérique □**
ischémie intestinale

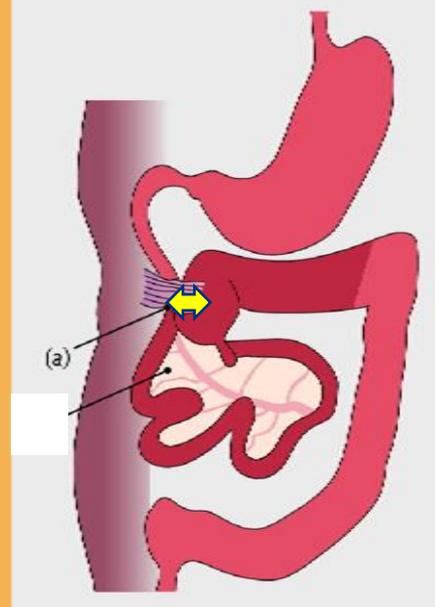


MALROTATION ET VOLVULUS EN IMAGES



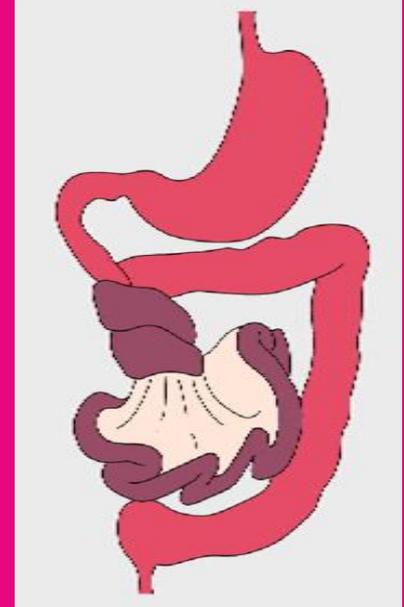
Position normale

- (a) troisième partie du duodénum
- (b) angle de Treitz
- (c) large pédicule mésentérique



Malrotation classique

- (a) Bandes de Ladd et fin pédicule mésentérique



Volvulus sur malrotation classique : ischémie

Shalaby 2013



MALROTATION AVEC VOLVULUS

Incidence de malrotation intestinale symptomatique : 1:6000

Incidence de volvulus en présence de malrotation : 40-50%

Présentation plus fréquente durant le 1er mois de vie (60-75%, dont 50% 1re semaine) et durant la première année (80-90%) mais peut survenir à n'importe quel âge

Malrotation avec volvulus à inclure dans le diagnostic différentiel de tout nouveau-né avec état critique ou nouveau-né avec vomissement non laiteux



**MALROTATION
AVEC
VOLVULUS
« CLINIQUE »**



ÉLÉMENTS CLINIQUES À CONSIDÉRER

État général

État respiratoire et hémodynamique

Présence/absence de vomissement

Présence/absence de distension abdominale

Présence/absence de douleur abdominale

Présence/absence de péritonite

ÉTAT GÉNÉRAL

- Nourrisson souvent irritable, difficilement consolable
- Nourrisson qui s'alimente moins bien
- Léthargie, pâleur qui surviennent plus tard, lorsqu'une acidose sévère et un état de choc s'installent

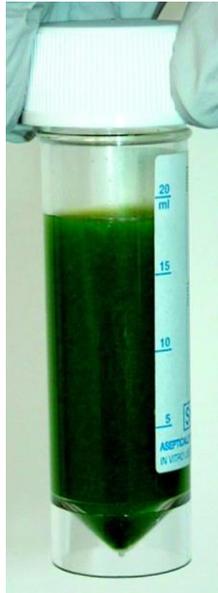


ÉTATS RESPIRATOIRE ET HÉMODYNAMIQUE

- États respiratoire et hémodynamique sont souvent tout à fait normaux
- État de choc possible, en cas de translocation, perforation, 3^e espace sur nécrose intestinale diffuse
 - Moins fréquent



VOMISSEMENTS



Gordon 2009





**QUESTION: CHOISIR QUELLES PHOTOS
REPRÉSENTENT UN VOMISSEMENT BILIEUX
POUR VOUS? (> 1 CHOIX POSSIBLE)**



PICTURE A



PICTURE D



PICTURE B



PICTURE E



PICTURE C



PICTURE F

VOMISSEMENTS BILIEUX VS NON-BILIEUX?



PICTURE A



PICTURE B



PICTURE C



PICTURE D



PICTURE E



PICTURE F

	Bile	No Bile
Picture A	11	94
Picture B	40	65
Picture C	0	105
Picture D	47	58
Picture E	99	6
Picture F	99	6



VOMISSEMENTS AVEC MALROTATION ET VOLVULUS

- Symptôme le plus fréquent chez l'enfant de < 1 mois
 - Plus de 90% des cas
- Vomissements bilieux le plus souvent
 - Mais vomissements non bilieux n'excluent pas le diagnostic

Nehra2011



**LE VOMISSEMENT BILIEUX CHEZ UN
NOUVEAU-NÉ EST UNE URGENCE
DIAGNOSTIQUE:**

**MALROTATION AVEC VOLVULUS
JUSQU'À PREUVE DU CONTRAIRE**



DISTENSION ABDOMINALE

- Souvent **non présente** dans un cas de malrotation avec volvulus car l'obstruction est **haute**
- Si l'obstruction mécanique est plus **basse**, possibilité de distension abdominale
- Distension plus marquée pour les causes fonctionnelles, avec ralentissement du péristaltisme
 - Ex. sepsis



Prasanth 2014



PÉRITONITE

- Élément tardif et rare !
- Dans le contexte de malrotation et volvulus, indique une **perforation**
- Souvent associée à nécrose intestinale et instabilité hémodynamique



Parrish 2016

© CHU Sainte-Justine



RECTORRAGIE

- Signe clinique **extrêmement inquiétant**
- Nécrose intestinale probable dans le contexte d'un volvulus
- Souvent le seul Dx pouvant causer une ischémie massive



EN RÉSUMÉ,
LA
MALROTATION
AVEC
VOLVULUS

- Tableau d'obstruction duodénale
- Distension abdominale souvent peu marquée
- Vomissements souvent bilieux: obstruction distale à l'ampoule de Vater
- Présence ou absence de selles
- Signes tardifs, plus rarement
 - +/- signes de nécrose avec saignement actif
 - +/- acidose
 - +/- signes de choc

Nouveau-né sera souvent plus irritable, difficile à consoler et s'alimentant moins bien mais le plus souvent décrit comme **NORMAL**

**DIAGNOSTIC
DIFFÉRENTIEL
DU
VOMISSEMENT
BILIEUX**



CAS CLINIQUE



- Nouveau-né à terme
- Grossesse sans particularité
- Difficulté aux boires depuis la naissance
- Vomissements bilieux à 24 h
- Examen physique
 - Bon état général
 - Abdomen souple
 - Pas de distension abdominale
 - Pas de douleur
- Bilans normaux (FSC, iono, gaz)

Source: Wikimedia commons



**QUESTION: QUEL % DES
NOUVEAU-NÉS AVEC
VOMISSEMENTS BILIEUX ONT
UN DIAGNOSTIC CHIRURGICAL?**

- 5%
- 10%
- 30%
- 50%
- 70%

TRANSPORT ET VOMISSEMENTS BILIEUX

Résultats:

- 391 nouveaux-nés avec VB
- **113 patients (28.9%) avec dx chirurgical**
- **31 (7.9%) avec dx nécessitant prise en charge urgente malrot+/-volvulus**
- 3 décès
- 10 résections intestinales
- 29 de 7j ou moins, un de 8j,

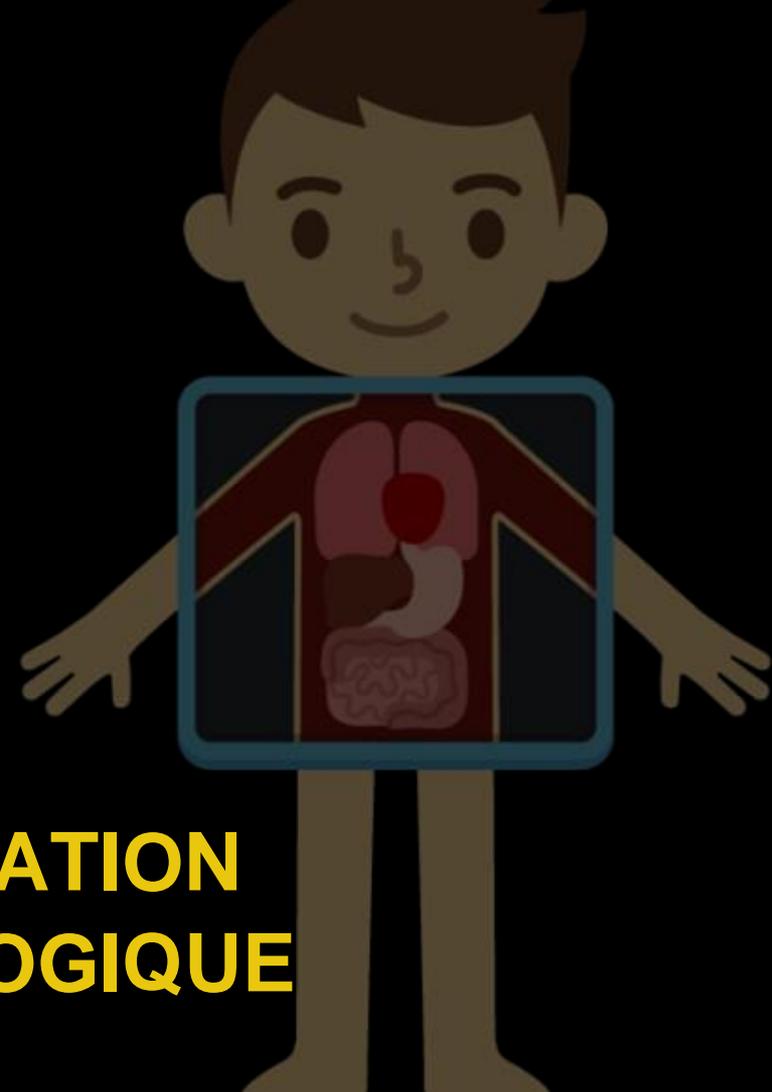
22j

Table 1 Frequency of diagnoses

Diagnosis normal	Frequency 269	Percent of total 68.80
Malrotation/Volvulus	31	7.93
Hirschprungs	28	7.16
Intestinal atresia	23	5.88
Microcolon	11	2.81
Meconium ileus	11	2.81
Record not found	9	2.30
Negative laparotomy	5	1.28
Duplication cyst	3	0.77
Spontaneous perforation	1	0.26
Total	391	100

Obstruction HAUTE	Obstruction BASSE	Fonctionnelle
Atrésie duodénale Sténose duodénale	Atrésie iléale/colique	Hypothyroïdie congénitale
Pancréas annulaire	Iléus méconial	Sepsis / infection urinaire
Malrotation AVEC Volvulus	Invagination	NEC
Atrésie jéjunale	Hirschsprung	Hyperplasie congénitale des surrénales
	Anus imperforé	Entérite
	Hernie incarcerated	



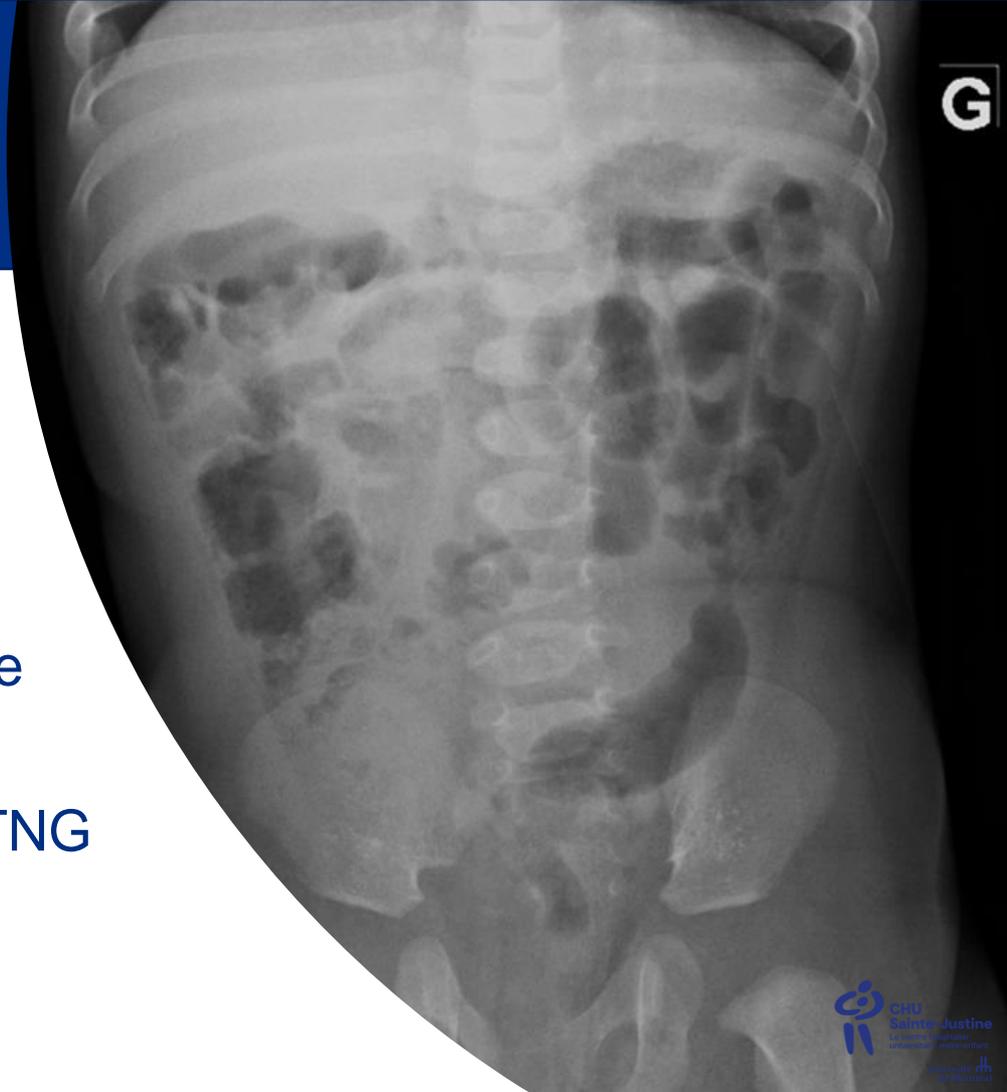


ÉVALUATION RADIOLOGIQUE



PSA

-
- Non spécifique
 - Présentation variable
 - Normal ad occlusion
 - Occlusion duodénale partielle
 - Utile pour pneumopéritoine
 - Utile si position anormale de TNG



REPAS DE CONTRASTE

- **Technique**
 - Contraste administré via TNG
 - Technique rigoureuse
- **Position de ligament de Treitz**
 - AP (franc)
 - Latéral gauche au pédicule vertébral gauche (L1)
 - Hauteur bulbe duodénal \pm (ad L2)
- **Position du duodénum**
 - Latéral (franc)
 - Rétropéritonéal
 - D2 et D4 parallèles

REPAS DE CONTRASTE

*Modalité de choix

Sensibilité : 96%

- 25% trouvailles subtiles

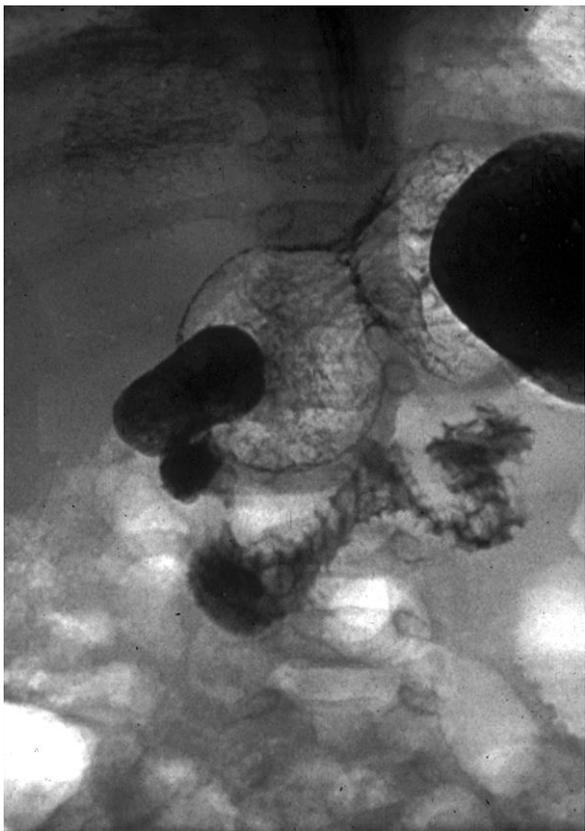
Faux + : 7 – 15%

Faux - : 6 – 14%

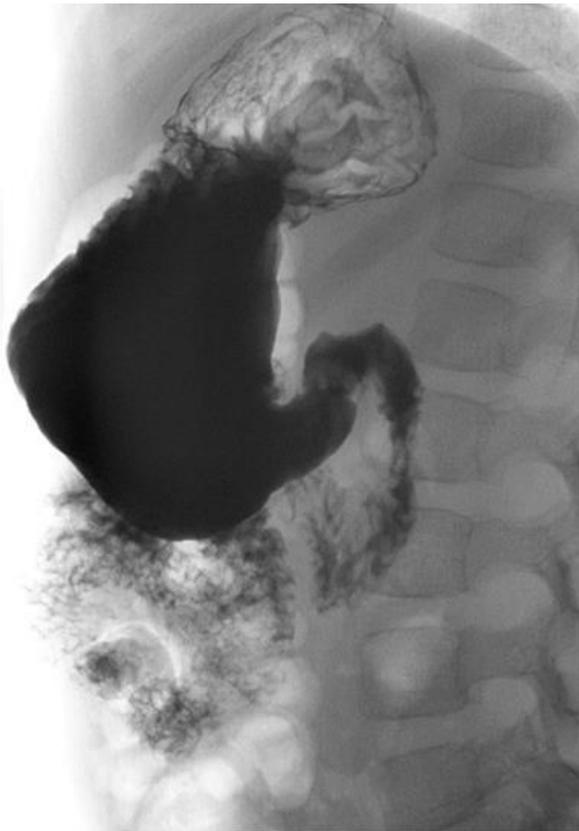
Pièges

- * Rotation tronc
- * Distension gastrique
- * Estomac horizontalisé
- Duodénum redondant
- Distension anses intestinales
- Incurvation rachis
- Splénomégalie





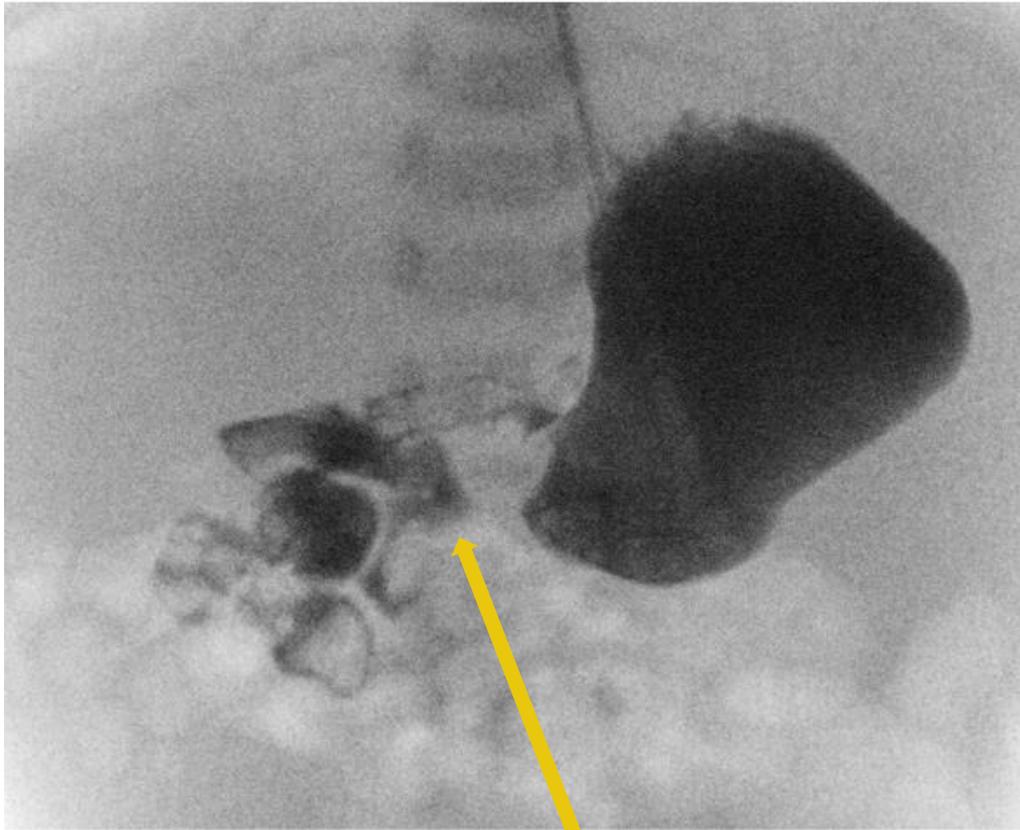
AP



Latéral

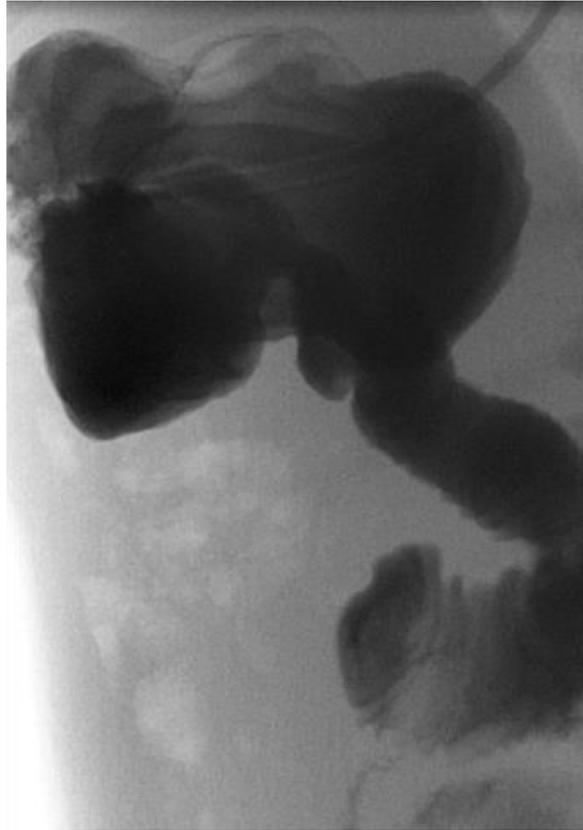
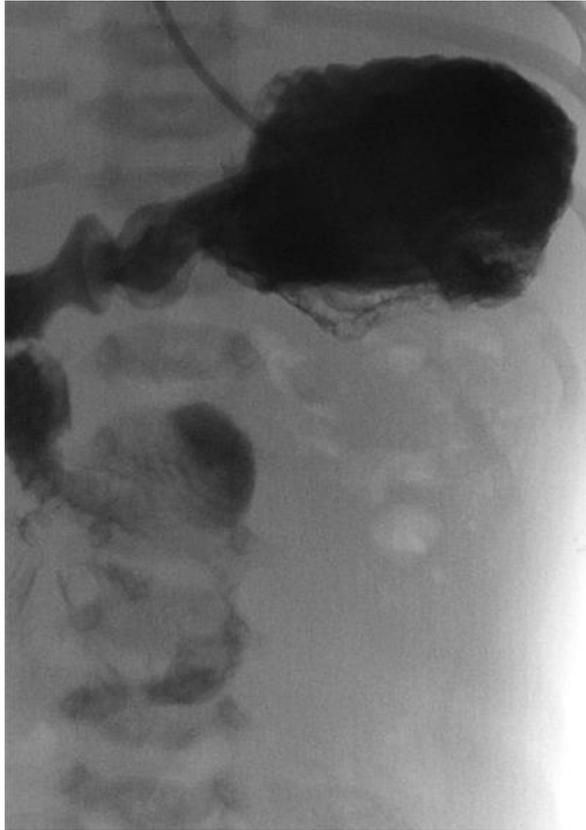
REPAS DE CONTRASTE NORMAL





REPAS DE
CONTRASTE
MALROTATION
SANS
VOLVULUS

Malposition du ligament de Treitz



REPAS DE CONTRASTE MALROTATION **AVEC** VOLVULUS

- Malposition du ligament de Treitz
- Dilatation proximale
- Anses proximales centralisées
- Orientation antérieure D3

ÉCHOGRAPHIE

POUR MALROTATION

- Vaisseaux mésentériques
-

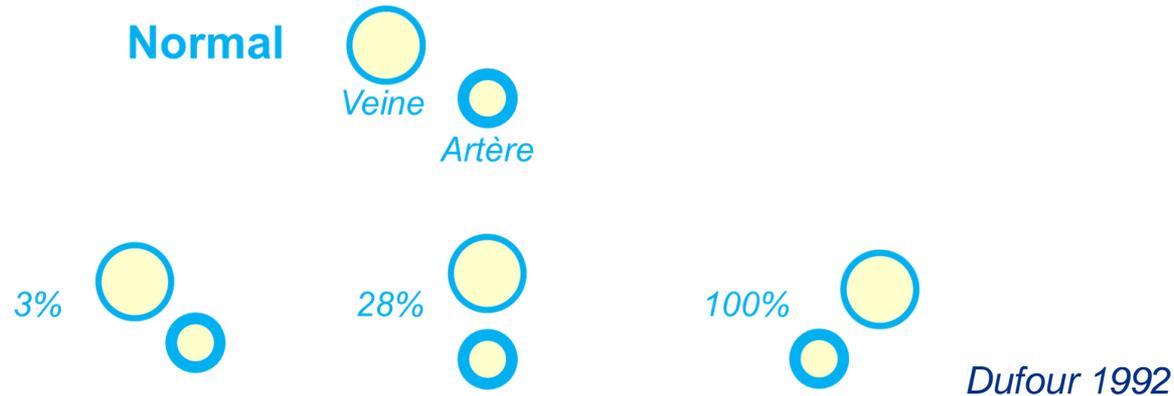
POUR VOLVULUS

- « Whirlpool sign » (volvulus)
 - Rotation intestinale et du mésentère autour de l'axe de l'artère mésentérique
- Dilatation duodénale et localisation duodénale
- Épaississement des anses intestinales
- Liquide libre



ÉCHOGRAPHIE: MALROTATION

Position vaisseaux mésentériques



* Sensibilité : 67 – 100%

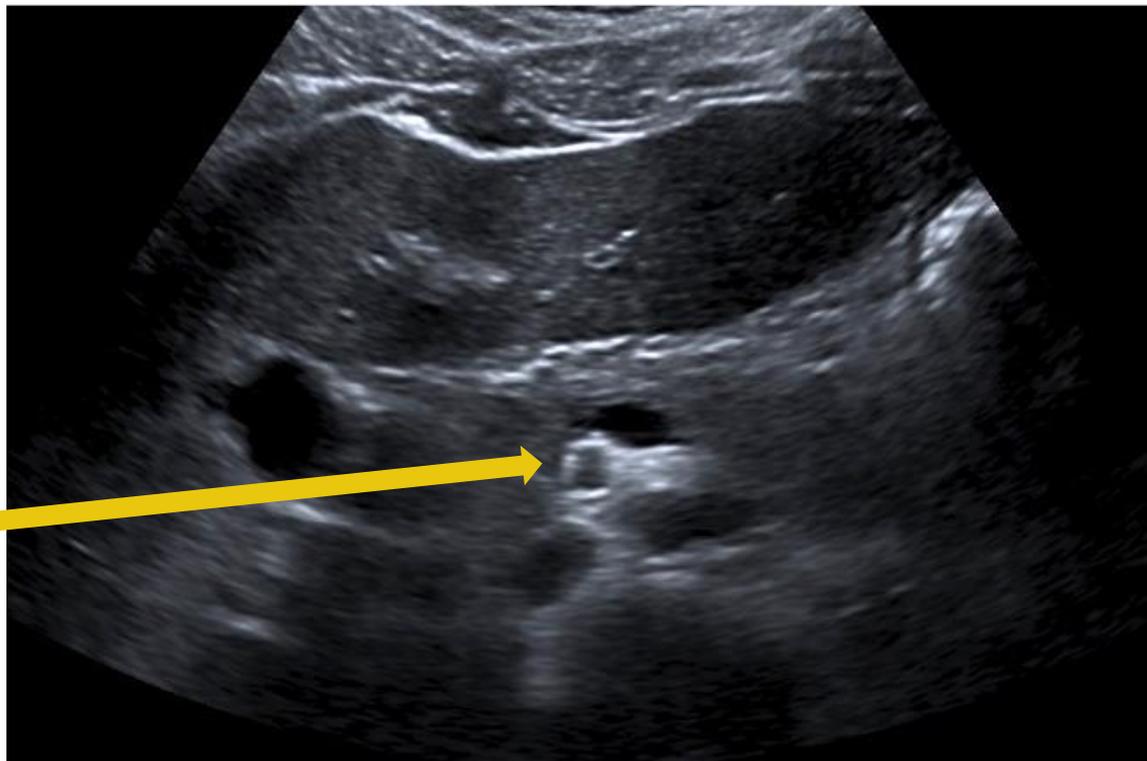
* Spécificité : 75 – 83%

Position rétromésentérique de D3 (entre Ao et artère mésentérique)



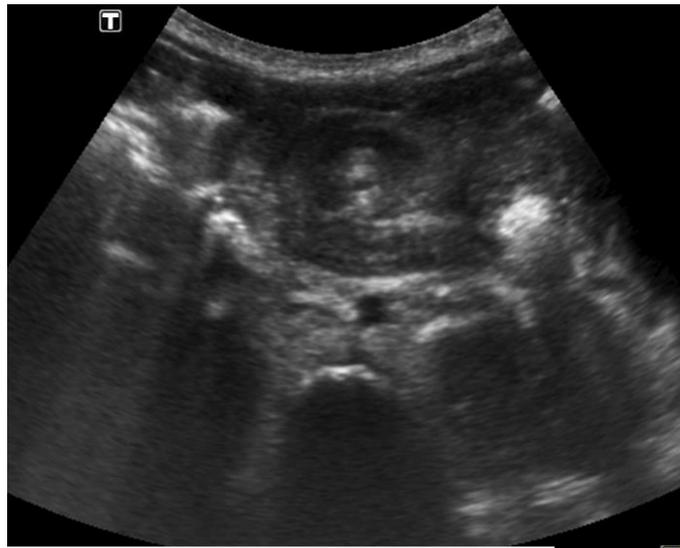
ÉCHOGRAPHIE:
MALROTATION

INVERSION DES
VAISSEAUX
MÉSÉNTÉRIQUES

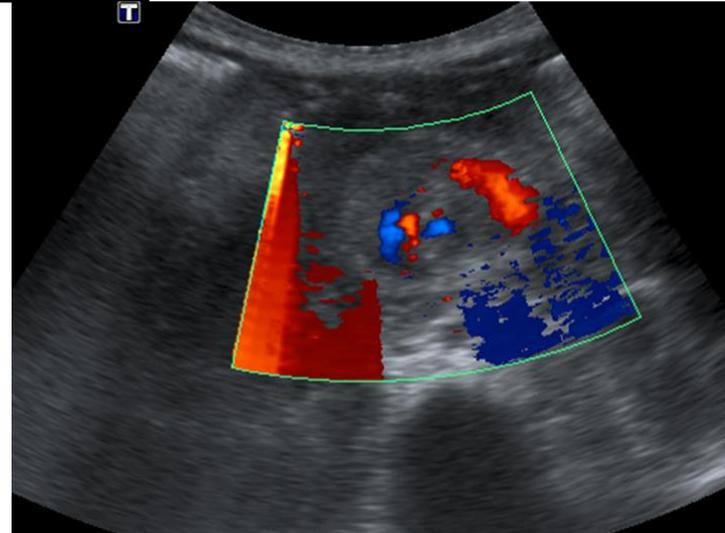


ÉCHOGRAPHIE: VOLVULUS

"WHIRPOOL SIGN"



- Sensibilité : 92%
- Spécificité : 100%
- VPP : 100%





**QUESTION: QUEL EST LE RENDEMENT
DE L'ÉCHOGRAPHIE POUR LE
DIAGNOSTIC DE MALROTATION +
VOLVULUS CHEZ LE NOUVEAU-NÉ**

- 15%
- 30%
- 45%
- 80%
- 100%

RENDEMENT DE L'ÉCHOGRAPHIE

- Étude USA (2018-2020): 16 cas avec malrotation et volvulus
- Dx échographique adéquat dans 13/16 (81%)
 - Analyse retrospective des 3 cas: volvulus identifiable
- 8 repas de contraste réalisé chez patients avec malrot + volvulus
 - 3/8 Dx malrotation+volvulus (38%)

Pediatric Radiology (2021) 51:506–515
<https://doi.org/10.1007/s00247-020-04913-9>

COMMENTARY

Transition to ultrasound as the first-line imaging modality for midgut volvulus: keys to a successful roll-out

HaThuy N. Nguyen^{1,2} · Marla B. K. Sammer^{1,2} · Matthew G. Ditzler^{1,2} · Lynn S. Carlson^{1,2} · Ray J. Somcio^{1,2} · Robert C. Orth³ · J. Ruben Rodriguez^{4,5} · Victor J. Seghers^{1,2}



**MALROTATION
AVEC
VOLVULUS
« PRISE EN CHARGE »**



PRISE EN CHARGE (1)

- Selon état
- Si instable: ABCDE
- Stabilisation respiratoire
 - Ventilation si apnée
- Stabilisation hémodynamique
 - Reconnaître signes de choc
 - Tachycardie
 - Tension normale ou abaissée
 - Temps de recoloration capillaire prolongé, extrémités froides
 - Léthargie
 - Bolus NS ou LR 10-20 mL/kg et ré-évaluer. Répéter PRN
 - +/- produits sanguins si saignement actif ou CIVD
 - +/- vasopresseurs



PRISE EN CHARGE (2)

- NPO
- Installation de TNG avec drainage actif
 - Plus gros calibre possible : 10 F si nouveau-né ss Gomco 20 mmHg
- Soluté (après bolus PRN)
 - Incluant dextrose
 - Selon besoins d'entretien
 - Selon résultats de natrémie/glycémie
 - À discuter avec le médecin consultant



PRISE EN CHARGE (3)

- Bilan de base
 - Gaz sanguin, lactates, électrolytes, glycémie
 - FSC
 - Analyse/ culture d'urine
 - Hémo-culture
- Antibiothérapie empirique
 - Ampicilline & Tobramycine/Gentamycine si nouveau-né avec AEG
 - Si perforation : Pipéracilline – Tazobactam
 - Pour les doses néonatales, consulter : <https://www.chusj.org/fr/soins-services/P/Pharmacie/Outils/Guide-Pratique/Medicaments>



Table 3 Vital signs

Vital sign	Cases documented, <i>n</i> (%)	Median (IQR) in malrotation with or without volvulus	Median (IQR) in all others	<i>P</i> value (sig. <0.05)
Temperature (°C)	272 (69.9)	37 (36.8–37.2)	36.9 (36.7–37.0)	0.44
Heart rate (beats/min)	361 (92.3)	140 (134–148)	132 (120–142)	0.04
Respiratory rate (breaths/min)	328 (83.9)	42 (40–56)	45 (40–51)	0.98
Blood sugar (mmol/L)	297 (75.9)	4.1 (3.4–5.3)	4.3 (3.6–5.2)	0.89
Capillary refill time (s)	148 (37.8)	2 (2.0–2.5)	2 (2.0–2.0)	0.82
Lactate (mmol/L)	255 (65.2)	2.4 (1.9–3.6)	2.6 (1.9–3.4)	0.75

Pour patients avec malrotation / volvulus:

-Analyse régression logistique multivariable pour SV, lactate, glucose

- Seul élément significatif: RC plus élevée (140 bpm) chez les nouveaux-nés avec dx “time-critical” vs les autres (132 bpm) ($P = 0.04$)

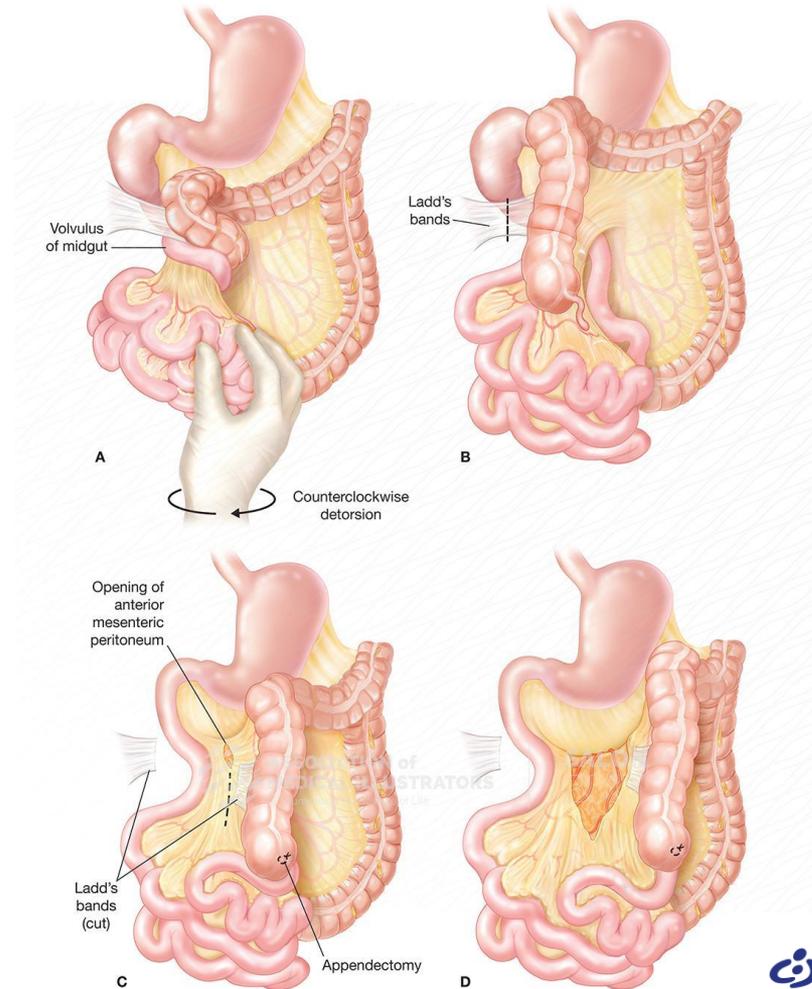


SOP RAPIDE! PROCÉDURE DE LADD

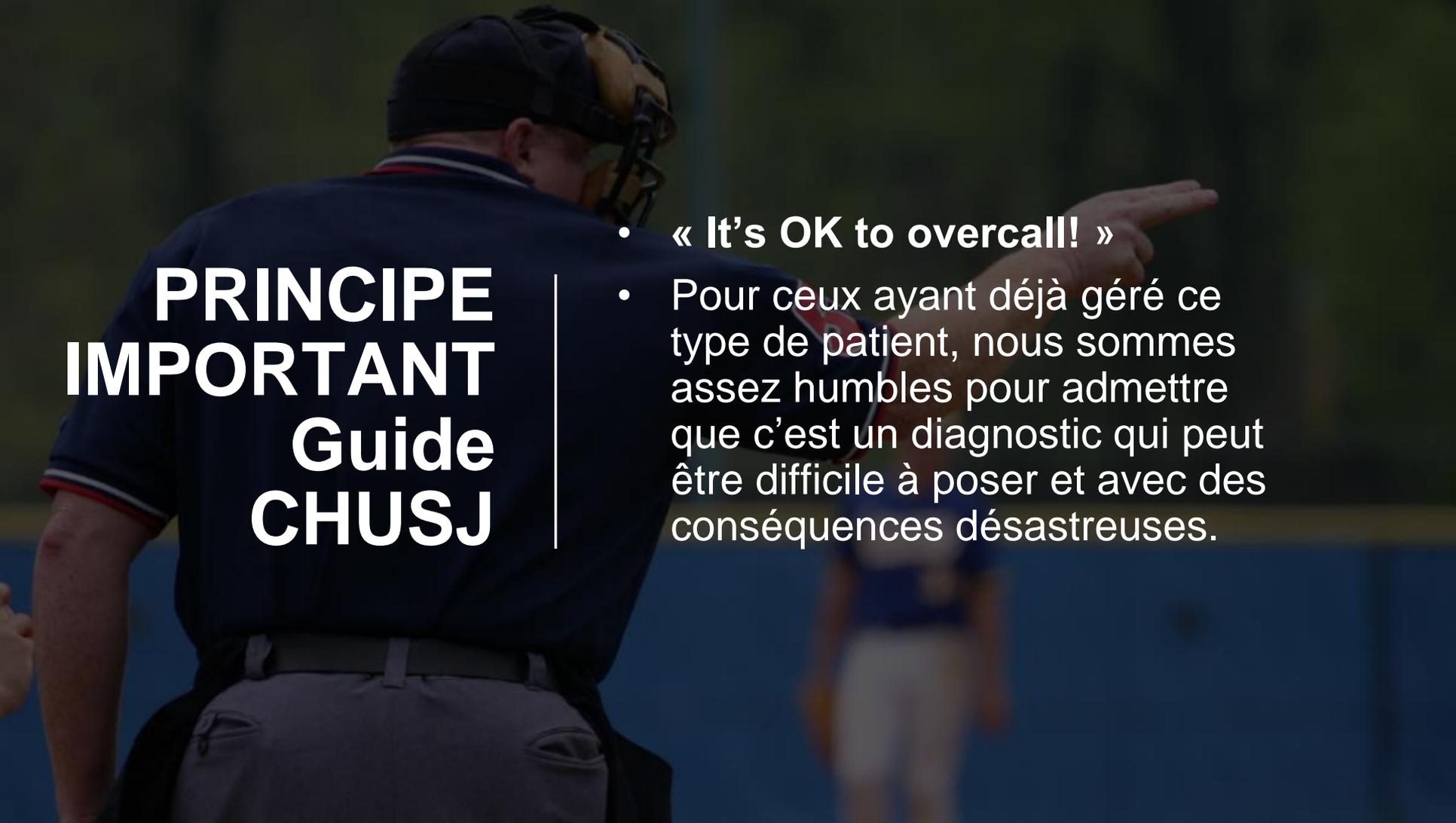
- Réduire volvulus
- Remettre intestin en non-rotation
- Élargir base méésentère
- Sectionner bandes de Ladd
- Appendicectomie



TRAITEMENT CHIRURGICAL



Hrejsa 2017



PRINCIPE IMPORTANT Guide CHUSJ

- « It's OK to overcall! »
- Pour ceux ayant déjà géré ce type de patient, nous sommes assez humbles pour admettre que c'est un diagnostic qui peut être difficile à poser et avec des conséquences désastreuses.

Guide pratique CHUSJ

<https://www.urgencehsj.ca/protocoles/volvulus-et-malrotation/>

- Les patients se présentant avec des vomissements bilieux doivent être tributaire d'une prise en charge la plus **brève** possible
- **La collaboration** entre les différents intervenants est primordiale

En cas de transfert:

- Appel en radiologie et en chirurgie dès l'appel du centre référent (Urgence et Néonatalogie)
- Priorisation des patients avec vomissements bilieux par l'équipe de transport si néonatalogie
- Aviser centre référent de demander transport en P2 si urgence

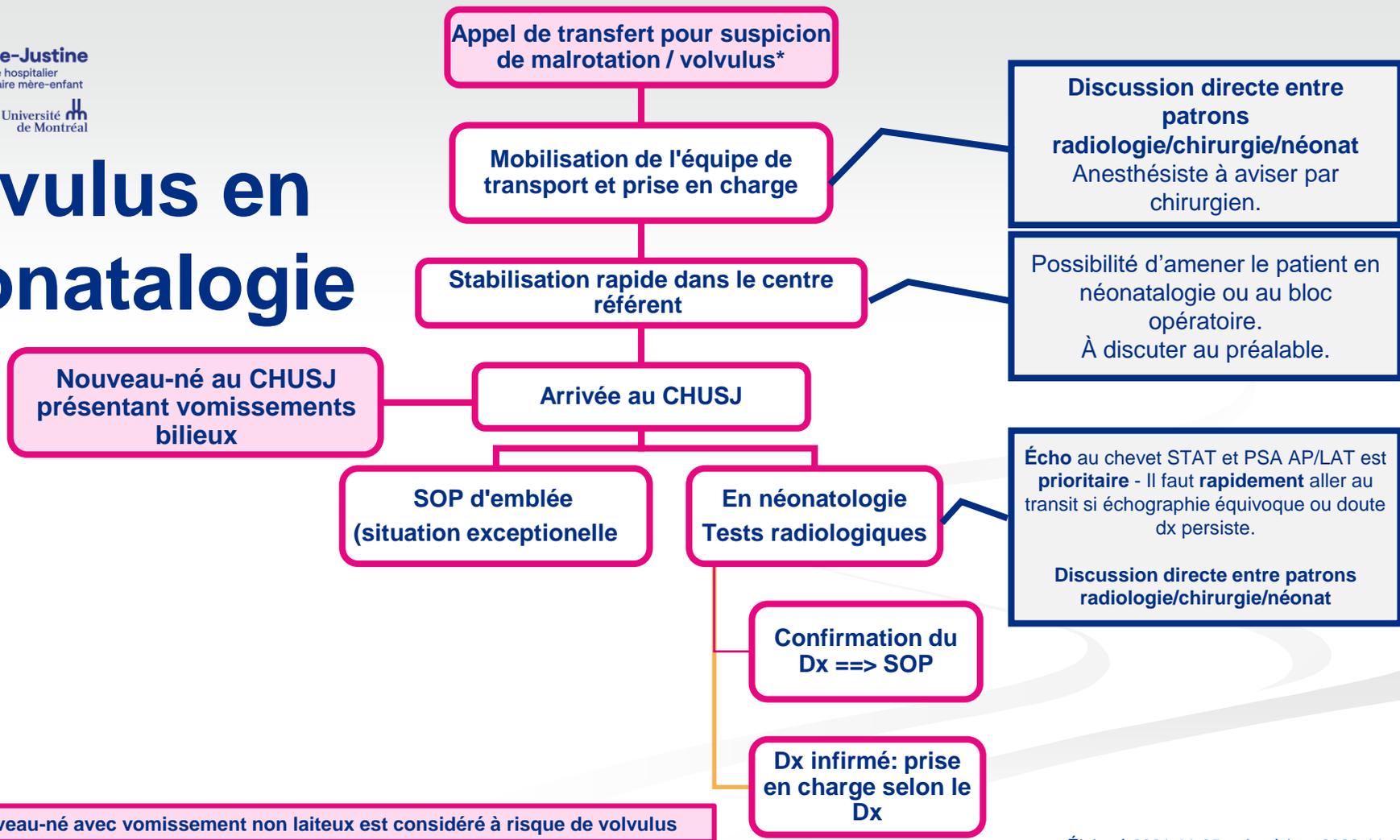
À l'urgence:

- Triage distinct: P2 Rouge des nourrissons de 3 mois et moins
- Prise en charge dans salle de réanimation

Pour tous

- Appel en radiologie et en chirurgie dès l'arrivée du patient
- Communication entre les patrons directement

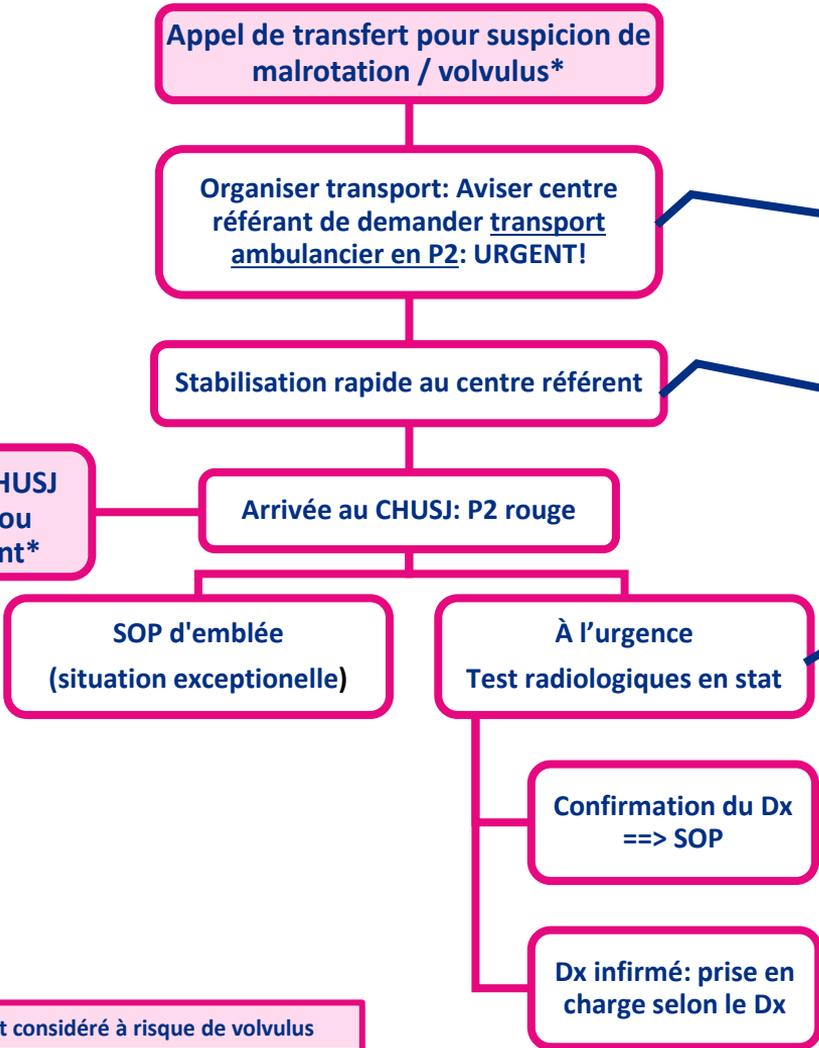
Volvulus en néonatalogie



* Tout nouveau-né avec vomissement non laiteux est considéré à risque de volvulus

Volvulus à l'urgence

Consultation nourrisson au CHUSJ pour vomissements bilieux ou suspicion volvulus chez enfant*



Patrons en chirurgie et radiologie avisés par urgentiste. Anesthésiste à aviser par chirurgien.

Possibilité d'amener le patient à l'urgence ou au bloc opératoire. À discuter au préalable.

Discuté directement avec patrons radiologie et chirurgie.
 -Écho en STAT et PSA AP/LAT est prioritaire
 Projet pilote 2023: Écho au chevet si vomissements bilieux chez nouveau-né ≤3m
 Si couleur incertaine, écho rapide en radiologie
 - Il faut rapidement aller au transit si échographie équivoque ou doute dx persiste.

* Tout nourrisson avec vomissement bilieux est considéré à risque de volvulus

PRISE EN CHARGE LOCALE



Urgence CHU Sainte-Justine

NOTRE ÉQUIPE | NOS GUIDES CLINIQUES | NOS SAVOIRS | NOS OUTILS DE RÉFÉRENCES | JEUDIS ACADÉMIQUES

Nos guides cliniques

Plus de 75 guides cliniques disponibles en ligne.

Les FOPR sont disponibles seulement via l'Intranet du CHU Ste-Justine.

Coin du résident

Infos pratiques pour votre stage!

ACCÉDEZ

Jeudis académiques

TRACK EXPERTISE 9H à 10H Facteurs humains en salle de réanimation
Présenté par Céline Thémelin, fellow
10H à 11H ÉDU et ponction de genou
Présenté par Dre Charlotte Grandjean-Blanchet

[Edit]



Urgence CHU Sainte-Justine

NOTRE ÉQUIPE | NOS GUIDES CLINIQUES | NOS SAVOIRS | NOS OUTILS DE RÉFÉRENCES | JEUDIS ACADÉMIQUES

Volvulus et malrotation

Rechercher

GÉNÉRALITÉS

ÉVALUATION

PRISE EN CHARGE

Traitement

▲ Si volvulus suspecté

- cardiologie
- Chirurgie
- Chirurgie plastique
- Dermatologie
- Douleur
- Endocrinologie
- Gastroentérologie
- Gynécologie
- Hématologie
- Immunologie
- Infectiologie
- Néonatalogie
- Néphrologie
- Neurochirurgie
- Neurologie
- Oncologie

VOIR : <http://www.urgencehsj.ca/protocoles/volvulus-et-malrotation/>



QUESTIONS? COMMENTAIRES ?



RÉFÉRENCES

Applegate KE. Evidence-based diagnosis of malrotation and volvulus. *Pediatr Radiol.* 2009;39 Suppl 2:S161-3.

Brandt ML. Intestinal malrotation in children <https://www.uptodate.com/contents/intestinal-malrotation-in-children>

Carmichael JC, Mills S. Anatomy and embryology of the colon, rectum, and anus. In *The ASCRS Textbook of Colon and Rectal Surgery* 2016 (pp. 3-26). Springer, Cham.

Cochran WJ. Malrotation intestinale. 2018; <https://www.msmanuals.com/fr/professional/p%C3%A9diatrie/malformations-digestives/malrotation-intestinale>.

Daneman A. Malrotation: the balance of evidence. *Pediatr Radiol.* 2009;39 Suppl 2:S164-6.

Dufour D, Delaet MH, Dassonville M, Cadranel S, Perlmutter N. Midgut malrotation, the reliability of sonographic diagnosis. *Pediatr Radiol.* 1992;22(1):21-3.



RÉFÉRENCES

Enyuma CO, Adam A, Aigbodion SJ, McDowall J, Gerber L, Buchanan S, Laher AE. Role of the ultrasonographic 'whirlpool sign' in intestinal volvulus: a systematic review and meta-analysis. ANZ J Surg. 2018;88(11):1108-16.

Farrugia MK, Morgan AS, McHugh K, Kiely EM. Neonatal gastrointestinal perforation. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 2003;88(1):F75.

Garel J, Daneman A, Rialon K, Zani A, Fecteau A, Piero A. The role of sonography for depiction of a whirlpool sign unrelated to midgut malrotation in neonates. Pediatr Radiol. 2020;50(1):46-56.

Gómiz EB, Ayats AT, Feliubadaló CD, Martínez CM, Tarragó AC. Intestinal malrotation–volvulus: imaging findings. Radiología (English Edition). 2015;57(1):9-21.

Gordon M, Watson L, Roy R, Edi-Osagie N. Recognition of bilious aspirates in a tertiary neonatal centre. Internet J Pediatr Neonatol. 2009;9(2).

Kimura K, Loening-Baucke V. Bilious vomiting in the newborn: rapid diagnosis of intestinal obstruction. Am Fam Physician. 2000;61(9):2791-8.



RÉFÉRENCES

Lin JN, Lou CC, Wang KL. Intestinal malrotation and midgut volvulus: a 15-year review. J Formos Med Assoc. 1995;94(4):178-81.

Martin V, Shaw-Smith C. Review of genetic factors in intestinal malrotation. Pediatr Surg Int. 2010;26(8):769-81.

Nehra D, Goldstein AM. Intestinal malrotation: varied clinical presentation from infancy through adulthood. Surgery. 2011;149(3):386-93.

Parrish CR, Thompson JS, DiBaise JK. Short Bowel Syndrome: Practical Approach to Management. CRC Press; 2016 Jun 8.

Patel MS. Intestinal malrotation. <https://radiopaedia.org/cases/intestinal-malrotation-6>.

Peterson CM, Anderson JS, Hara AK, Carenza JW, Menias CO. Volvulus of the gastrointestinal tract: appearances at multimodality imaging. Radiographics 2009;29(5):1281-93.

Pracros JP, Sann L, Genin G, Tran-Minh VA, Morin de Finfe CH, Foray P, Louis D. Ultrasound diagnosis of midgut volvulus: the “whirlpool” sign. Pediatr Radiol. 1992;22(1):18-20.



RÉFÉRENCES

Prasanth K, Wu SY, Rastogi A. Day-Old Newborn With Abdominal Distension. NeoReviews. 2014;15(9):e419-21.

Shalaby MS, Kuti K, Walker G. Intestinal malrotation and volvulus in infants and children. BMJ. 2013;347:f6949.

Taylor GA. CT appearance of the duodenum and mesenteric vessels in children with normal and abnormal bowel rotation. Pediatr Radiol. 2011 Nov;41(11):1378-83.

Weerakkody Y et al. Physiological gut herniation. <https://radiopaedia.org/articles/physiological-gut-herniation?lang=us>

Wong K, Van Tassel D, Lee J, Buchmann R, Riemann M, Egan C, Youssfi M. Making the diagnosis of midgut volvulus: Limited abdominal ultrasound has changed our clinical practice. J Pediatr Surg. 2020;S0022-3468(20)30295-5.

Zitelli BJ, McIntire SC, Nowalk AJ. Zitelli and Davis' Atlas of Pediatric Physical Diagnosis E-Book: Expert Consult-Online and Print. Elsevier Health Sciences; 2012 Apr 12.



Pour nous rejoindre au CHU Sainte-Justine :

Michael-Andrew Assaad, MD, FRCPC, FAAP: michael-andrew.assaad.med@ssss.gouv.qc.ca

Mona Beaunoyer, MD, FRCSC : mona.beaunoyer.med@ssss.gouv.qc.ca

Marie-Claude Miron, MD, FRCPC : marie-claude.miron.med@ssss.gouv.qc.ca

Evelyne D.Trottier, MD, FRCPC: evelyne.doyon-trottier.med@ssss.gouv.qc.ca