

PLAN

Lexique des abréviations	7
Liste des tableaux	8
Liste des figures	9
Liste des images	10
INTRODUCTION	12
I. RAPPEL ANATOMIQUE	14
A. L'œsophage abdominal	14
B. L'orifice inférieur de l'œsophage	14
C. La jonction œsogastrique	14
D. L'hiatus œsophagien	16
E. Les moyens de fixité	16
1. La membrane phréno- œsophagienne	16
2. Le méso-œsophage	16
F. Les rapports	18
G. L'innervation.....	19
H. La vascularisation	20
1. Artérielle	20
2. Veineuse	21
II. RAPPEL PHYSIOLOGIQUE	22
III. PATIENTS ET METHODES	24
A. Type et population d'étude	24
B. Données recueillies	24
C. FICHE D'EXPLOITATION	25
RESULTATS	29
A. Données épidémiologiques	30
1. L'âge.....	30
2. Sexe ratio.....	30
3. Consanguinité.....	30

B. Associations pathologiques	31
C. Diagnostic positif.....	32
1. Signes digestifs.....	32
2. Signes extra-digestifs.....	33
3. Paraclinique	34
a. FOGD.....	34
b. Transit oeso_gastro-duodéal (TOGD).....	36
c. PH métrie	41
D. Prise en charge	41
1. Médicale	41
2. Instrumentale	41
3. Chirurgicale	43
E. Résultats de la chirurgie	43
1. Type d'intervention chirurgicale :.....	43
2. Temps opératoire	44
3. Incidents per-opératoires	44
4. Suites postopératoires	44
5. Durée du séjour hospitalier	44
F. Evolution et suivi	44
1. Rythme du suivi	44
2. Le recul.....	45
3. Suivi post NISSEN	45
a. Dysphagie.....	45
b. Vomissements	45
c. Hémorragie	45
d. Signes respiratoires	45
e. La prise pondérale	46
f. Surveillance endoscopique.....	46

g. Dilatations endoscopiques	47
h. Prise médicamenteuse	47
4. Comparaison laparotomie–laparoscopie	48
a. Taux de récurrence	48
b. Symptomatologie au long cours	48
c. Résultats du FOGD post NISSEN	49
d. Dilatations endoscopiques postopératoires	49
e. TOGD post NISSEN	49
f. Prise médicamenteuse	50
DISCUSSION.....	51
A. Etude épidémiologique	52
1. Fréquence	52
a. Fréquence de l’HH.....	52
b. Fréquence du RGO	52
2. Le sexe	52
3. L’âge	53
B. Associations pathologiques	53
1. RGO et pathologie des voies aériennes	53
2. RGO et atrésie de l’œsophage	54
3. RGO et dysplasie broncho–pulmonaire	54
4. RGO et allergie alimentaire	55
C. Etude clinique	56
1. Les complications digestives	58
a. L’œsophagite par reflux	58
b. La sténose peptique	61
c. L’endobrachyoesophage	62
2. Complications extra digestives	63
a. Manifestations pulmonaires	63

b. Manifestations otorhino laryngologiques.....	63
c. Le malaise du nourrisson	63
d. Manifestations neurologiques	64
D. Etude para clinique	65
1. Fibroscopie oeso-gastro-œsophagienne :.....	65
a. Conditions d'examen	65
b. Intérêt diagnostique en RGO	65
c. Intérêt thérapeutique en RGO et sténoses peptiques	67
2. TOGD	68
a. Le principe de la technique	68
b. L'étude dynamique	68
c. L'étude morphologique	68
d. Résultats du TOGD	69
3. La PH-métrie	72
4. La manométrie œsophagienne	73
E. Prise en charge.....	74
1. Traitement médical	74
a. Les tétées épaissies	74
b. La thérapie positionnelle	74
c. Traitements médicamenteux	74
2. Traitement chirurgical	75
a. Quand le traitement chirurgical est-il indiqué ?.....	75
b. Les différentes approches chirurgicales	76
b.1. Par voie laparotomique	76
b.2. Par voie laparoscopique	78
b.3. Par voie robotique	85
F. Résultats des différents traitements chirurgicaux et leur comparaison	87

1. Les nouvelles perspectives tirées d'essais randomisés et de bases de données d'études publiées en 2016	87
2. Comparaison de la laparoscopie et la laparotomie	89
a. Le temps opératoire	90
b. La durée du séjour hospitalier entre les 2 techniques.....	90
c. Complications postopératoires au long cours	91
3. Populations de patients spécifiques	92
a. Enfants atteints de troubles neurologiques	92
b. Hernie congénitale diaphragmatique chez l'enfant	93
c. Atrésie de l'œsophage	95
G. Evolution et suivi.....	96
1. Le taux de rechute	96
2. Le recours au traitement médicamenteux	97
3. Le taux de mortalité.....	98
4. Implications pour la recherche et les pratiques d'avenir	101
CONCLUSION.....	102
RESUMES	104
BIBLIOGRAPHIE.....	111

Lexique des abréviations

Anti-H₂	: Inhibiteurs des récepteurs H ₂ de l'histamine.
C.H.U	: centre hospitalier universitaire
ECR	: essai contrôlé randomisé
FOGD	: fibroscopie oeso-gastro-duodénale
HDC	: hernie diaphragmatique congénitale
HH	: hernie hiatale
HP	: Hélicobacterpylori
I /APLV	: intolérance ou allergie aux protéines de lait de vache
IC	: intervalle de confiance
IMC	: infirmité motrice cérébrale
IPP	: inhibiteur de la pompe à protons
IR	: indice de reflux
MmHg	: millimètre de mercure
NASPGN	: North American Society for Pediatric Gastroenterology
ORL	: oto-rhino-laryngologique
PHIS	: pediatric health information system
RGO	: reflux gastro-œsophagien
RSP	: retard staturo-pondéral
RTSOI	: relaxations transitoires du sphincter inférieur de l'œsophage
SAR	: système anti-reflux
SHP	: sténose hypertrophique du pylore
SIO	: sphincter inférieur de l'œsophage
SNN	: souffrance néonatale
TOGD	: transit oeso-gastro-duodéal
TTT	: traitement
VC	: vaisseaux courts

Liste des tableaux

- Tableau 1:** Pathologies associées aux anomalies de la jonction œsogastrique
- Tableau 2 :** comparaison de la fréquence des signes cliniques au long cours entre laparotomie et laparoscopie
- Tableau 3:** Comparaison des résultats du FOGD après intervention de NISSEN par laparoscopie et laparotomie
- Tableau4 :** Comparaison du traitement médicamenteux après intervention de NISSEN par laparoscopie et laparotomie
- Tableau5 :** Moyenne du nombre des patients recensés par année dans différentes séries
- Tableau6 :** répartition des signes cliniques entre différentes séries
- Tableau 7 :** du retard staturo-pondéral dans les différentes séries
- Tableau8:** Fréquence de l'anémie dans les différentes séries
- Tableau9 :** répartition des différents résultats du FOGD entre différents séries
- Tableau10 :** Les résultats du TOGD dans les différentes séries
- Tableau 11 :** répartition des différents résultats de la PHmétrie des différentes séries
- Tableau 12 :** Les modalités du traitement médical selon les différentes séries
- Tableau13:** Techniques chirurgicales utilisées dans les différentes séries
- Tableau 14 :** durée moyenne du séjour hospitalier entre différents séries
- Tableau 15 :** Comparaison du taux de récurrence selon les séries
- Tableau 16 :** Comparaison du taux de mortalité entre différentes séries
- Tableau 17 :** comparaison de la fréquence des composants du suivi symptomatique entre voie de laparotomie et la laparoscopie

Liste des figures

Figure 1 : Répartition des patients en fonction du sexe

Figure 2 : Répartition des signes fonctionnels digestifs chez les patients

Figure3 : Répartition des signes extra–digestifs chez les patients

Figure 4 : répartition des différentes anomalies oesogastriques décelés en FOGD

Figure5 : répartition des des différentes anomalies oesogastriques décelés en TOGD

Figure 6 : Répartition des patients en fonction du type de l'intervention chirurgicale.

Figure 7 : Evolution de la dysphagie chez les patients après intervention de NISSEN

Figure 8 : répartition des malades en fonction de la prise pondérale après intervention de
NISSEN

Figure9 : résultats du FOGD post NISSEN

Liste des images

Image 1 : anatomie de la jonction œsogastrique

Image2 : anatomie des moyens de fixité de l'œsophage

Image3 : anatomie de l'innervation de l'œsophage

Image4 : anatomie de la vascularisation artérielle de l'œsophage

Image5 : anatomie de la vascularisation veineuse de l'œsophage

Image6 : reflux gastro-œsophagien et ses complications œsogastriques

Image7 : hernie hiatale découverte à la FOGD (unité de gastro-entérologie pédiatrique du CHU HASSAN II de FES)

Image8 : grosse HH découverte à la FOGD (unité de gastro-entérologie pédiatrique du CHU HASSAN II de FES)

Image9 : œsophagite stade 3 découverte à la FOGD (unité de gastro-entérologie pédiatrique du CHU HASSAN II de FES)

Image 10 : HH par glissement avec important RGO compliquée d'une sténose peptique du tiers moyen de l'œsophage sur un cliché de face (unité de gastro-entérologie pédiatrique du CHU HASSAN II de FES)

Image 11 : HH par glissement avec important RGO compliquée d'une sténose peptique du tiers moyen de l'œsophage sur un cliché de profil (unité de gastro-entérologie pédiatrique du CHU HASSAN II de FES)

Image 12 : RGO répétitif dépassant la carène sans HH (unité de gastro-entérologie pédiatrique du CHU HASSAN II de FES)

Image 13 : sténose peptique avant dilatation endoscopique (unité de gastro-entérologie pédiatrique du CHU HASSAN II de FES)

Image 14 : FOGD après dilatation endoscopique (unité de gastro-entérologie pédiatrique du CHU HASSAN II de FES)

- Image 15** : bonne évolution au long cours après intervention de NISSEN (unité de gastro-entérologie pédiatrique du CHU HASSAN II de FES)
- Image 16** : Vue transversale du thorax du fœtus montrant une masse anéchogène derrière le cœur du fœtus
- Image 17** : Vue frontale montrant un sac herniaire en intra thoracique en continuité avec un estomac de petite taille
- Image 18** : œsophagite stade 3 sur un FOGD (unité de gastro-entérologie pédiatrique du CHU HASSAN II de FES)
- Image 19** : sténose peptique à la FOGD (unité de gastro-entérologie pédiatrique du CHU HASSAN II de FES)
- Image 20** : sténose œsophagienne avec signes d'œsophagite (unité de gastro-entérologie pédiatrique du CHU HASSAN II de FES)
- Image 21** : béance du cardia avec grande HH (unité de gastro-entérologie pédiatrique du CHU HASSAN II de FES)
- Image 22** : sténose œsophagienne du moyen et bas œsophage associée à une HH (unité de gastro-entérologie pédiatrique du CHU HASSAN II de FES)
- Image 23** : Libération du coté droit du sac lors d'une intervention de Nissen par laparoscopie (bloc opératoire de chirurgie viscérale pédiatrique du CHU HASSAN II de FES)
- Image 24** : suture des piliers lors de l'intervention de Nissen par voie de laparoscopie (bloc opératoire de chirurgie viscérale pédiatrique du CHU HASSAN II de FES)
- Image 25** : confection d'un système anti reflux Nissen par fundoplicature totale (bloc opératoire de chirurgie viscérale pédiatrique du CHU HASSAN II de FES)
- Image 26** : Extrait de la vidéo « Intervention de Nissen par voie robotique pour RGO avec hernie hiatale ».

INTRODUCTION

Les anomalies de la jonction œsogastrique chez l'enfant et le nourrisson peuvent prendre plusieurs aspects, qui vont des formes mineures jusqu'à la grande hernie hiatale. Une hernie hiatale (HH) est un passage permanent ou intermittent d'une portion de l'estomac à travers l'orifice œsophagien du diaphragme ; ce passage de la portion supérieure de l'estomac survient lorsque les moyens de fixation de l'estomac et de l'œsophage sont défailants. Le reflux gastro-œsophagien (RGO) est défini par la remontée spontanée, anormale et répétée du contenu gastrique dans l'œsophage par incontinence du cardia. La Sténose peptique est un rétrécissement de l'œsophage associé à une ulcération de sa paroi, c'est une complication grave du RGO.

Il faut savoir poser le diagnostic de la hernie hiatale, devant un tableau digestif évocateur, et même devant des signes extra-digestifs, tout en s'appuyant sur des examens para cliniques pour confirmer l'anomalie et poser les indications thérapeutiques médicales et/ou chirurgicales. La chirurgie, dont les indications sont actuellement bien déterminées, se base essentiellement, sur la confection d'un système anti-reflux ou fundoplicature, par voie de laparotomie ou par voie de laparoscopie, en utilisant plusieurs techniques opératoires. L'objectif de notre travail est de comparer les différentes techniques opératoires utilisées dans le traitement chirurgical de la hernie hiatale et du RGO et d'évaluer le suivi post-opératoire des patients au sein du service de chirurgie viscérale pédiatrique du C.H.U Hassan II de Fès, à travers une étude rétrospective s'étalant de janvier 2007 à décembre 2015.

I. RAPPEL ANATOMIQUE

A. L'œsophage abdominal :

L'existence d'un œsophage abdominal soumis aux variations de pressions régnant dans l'enceinte manométrique abdominale est indispensable. L'absence de segment œsophagien liée par exemple à une malposition cardiotubérositaire ou à une hernie hiatale par glissement est un élément déterminant dans la survenue d'un reflux gastro-œsophagien. La longueur de ce segment est variable. Elle est en moyenne de 5 cm et comprend une portion sus diaphragmatique avec une terminaison un peu dilatée en fuseau de l'œsophage thoracique, une portion diaphragmatique rétrécie de 2 cm et une portion sous-diaphragmatique abdominale de 3 cm environ [1].

B. L'orifice inférieur de l'œsophage :

La zone de haute pression mise en évidence par les physiologistes dans le segment inférieur de l'œsophage, n'a jamais trouvé une confirmation anatomique indiscutable. Il semble s'agir d'une zone de haute pression en rapport avec différents éléments intervenant dans la continence cardiale. Un épaissement fusiforme de la musculature de l'œsophage a toutefois été constaté dans quelques travaux. L'existence fonctionnelle de ce sphincter inférieur est essentielle pour la continence gastro-œsophagienne [1].

C. La jonction œsogastrique :

L'abouchement de l'œsophage abdominal dans l'estomac est désigné indifféremment par le terme de cardia ou de jonction œsogastrique. L'existence d'un segment abdominal de l'œsophage en position sous diaphragmatique et son implantation à angle aigu dans l'estomac sont des éléments essentiels de la continence cardiale [2].

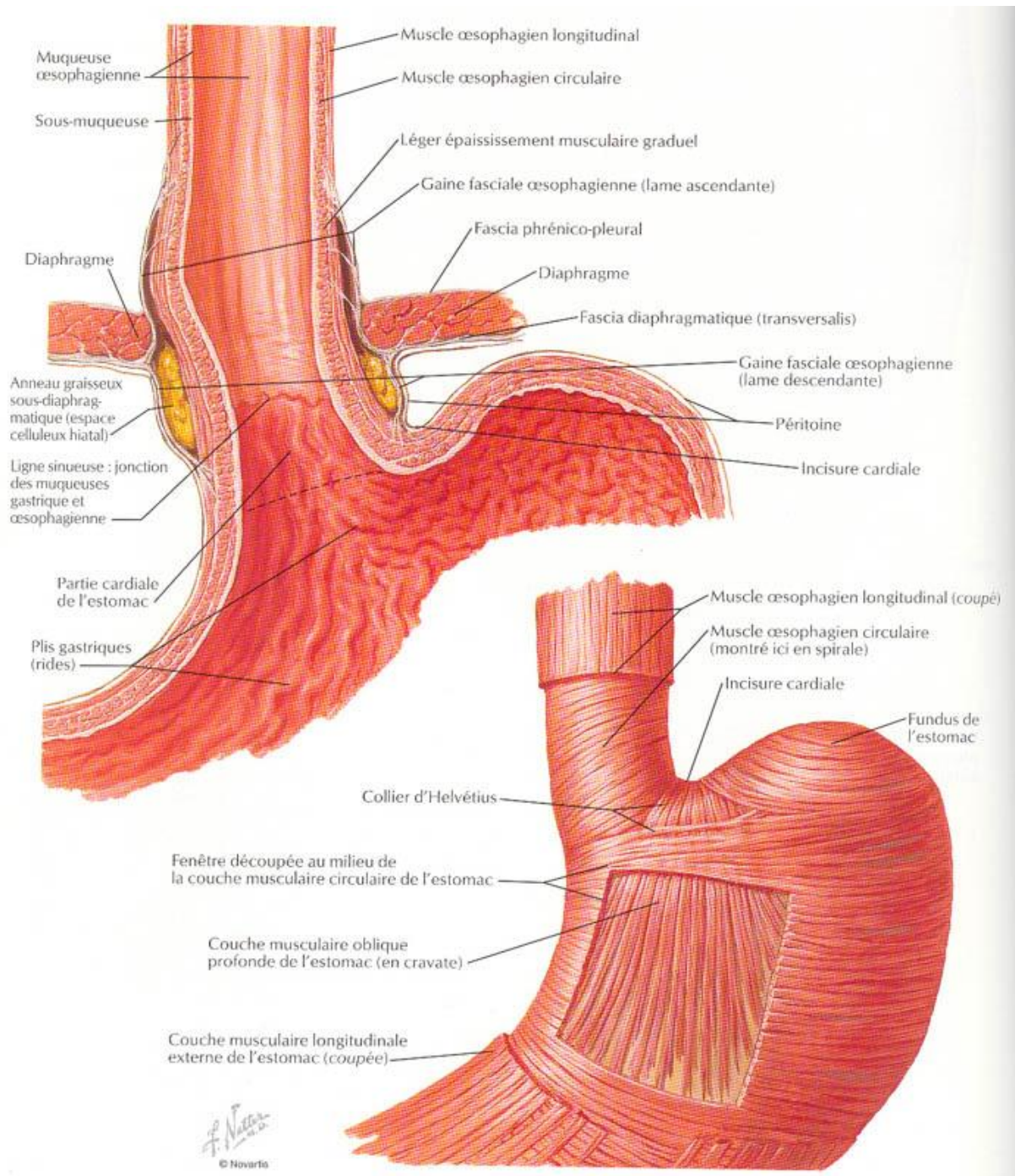


Image 1 : Anatomie de la jonction œsogastrique [3]

D. L'hiatus œsophagien :

Situé à la hauteur de la 9^{ème} vertèbre dorsale, en arrière du centre phrénique, il réalise un véritable canal formé par deux faisceaux musculaires issus du pilier droit du diaphragme divergent en arrière pour s'entrecroiser en avant de l'œsophage. Cet orifice a une forme de raquette dont le grand axe est orienté de bas en haut, d'arrière en avant et de droite à gauche, la berge gauche étant dans un plan plus postérieur que la berge droite [4]. Les piliers du diaphragme forment un véritable sphincter physiologique extrinsèque qui joue un rôle important dans la continence gastro œsophagienne [5]. Lors des mouvements d'inspiration, la contraction du pilier du diaphragme tire l'œsophage en bas, en arrière et à droite vers le rachis.

E. Les moyens de fixité :

1. La membrane phréno-œsophagienne :

C'est une lame conjunctivo-élastique avec quelques fibres musculaires issues du diaphragme, qui se présente comme deux troncs de cône opposés par leur base, l'un supérieur, l'autre inférieur. La fragilité de cette membrane ne permet pas de lui attribuer un rôle de fixation, elle sert de gaine de glissement et maintient la proximité entre l'œsophage et le diaphragme [1].

2. Le méso-œsophage :

Le méso-œsophage se situe dans l'écartement des deux feuillets péritonéaux qui relie le viscère à la paroi postérieure. Il occupe toute la largeur de l'œsophage et relie ainsi ses faces postérieures et latérales à l'aorte et aux piliers du diaphragme. Le méso-œsophage est un tissu cellulo-fibreux dense. C'est lui qui maintient l'œsophage et assure la permanence d'un œsophage abdominal [1].

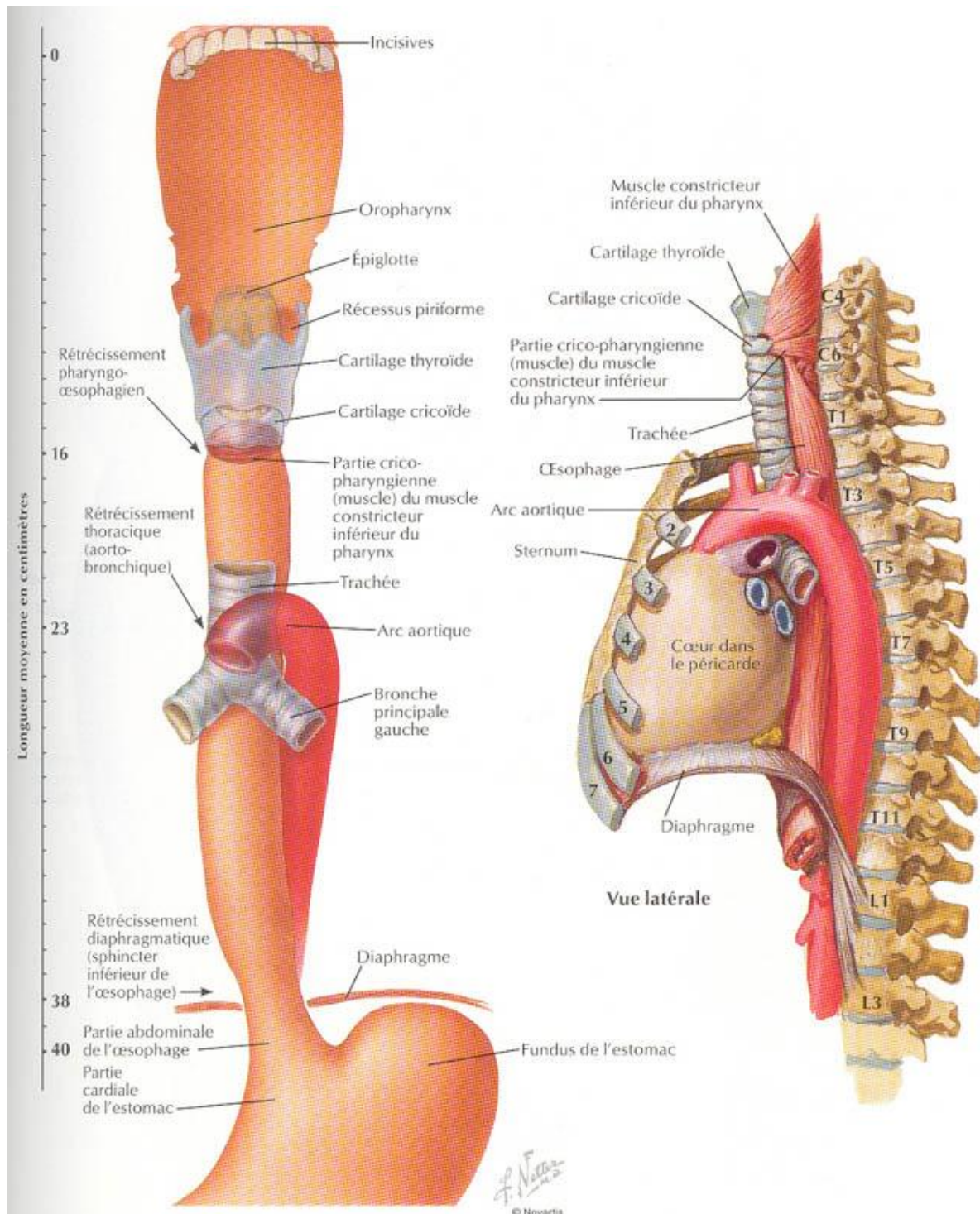


Image 2 : Anatomie des moyens de fixité de l'œsophage[3]

F. Les rapports :

Ils concernent les rapports de l'œsophage au niveau des trois étages : sus-diaphragmatique, diaphragmatique et abdominal. Ces rapports sont particulièrement importants dans les ré-interventions chirurgicales, mais le morphotype est un autre élément important de l'abord chirurgical de cette région. Un auvent costal, favorisant l'écartement vers le haut, permet un abord chirurgical plus aisé de l'œsophage [1].

G. L'innervation

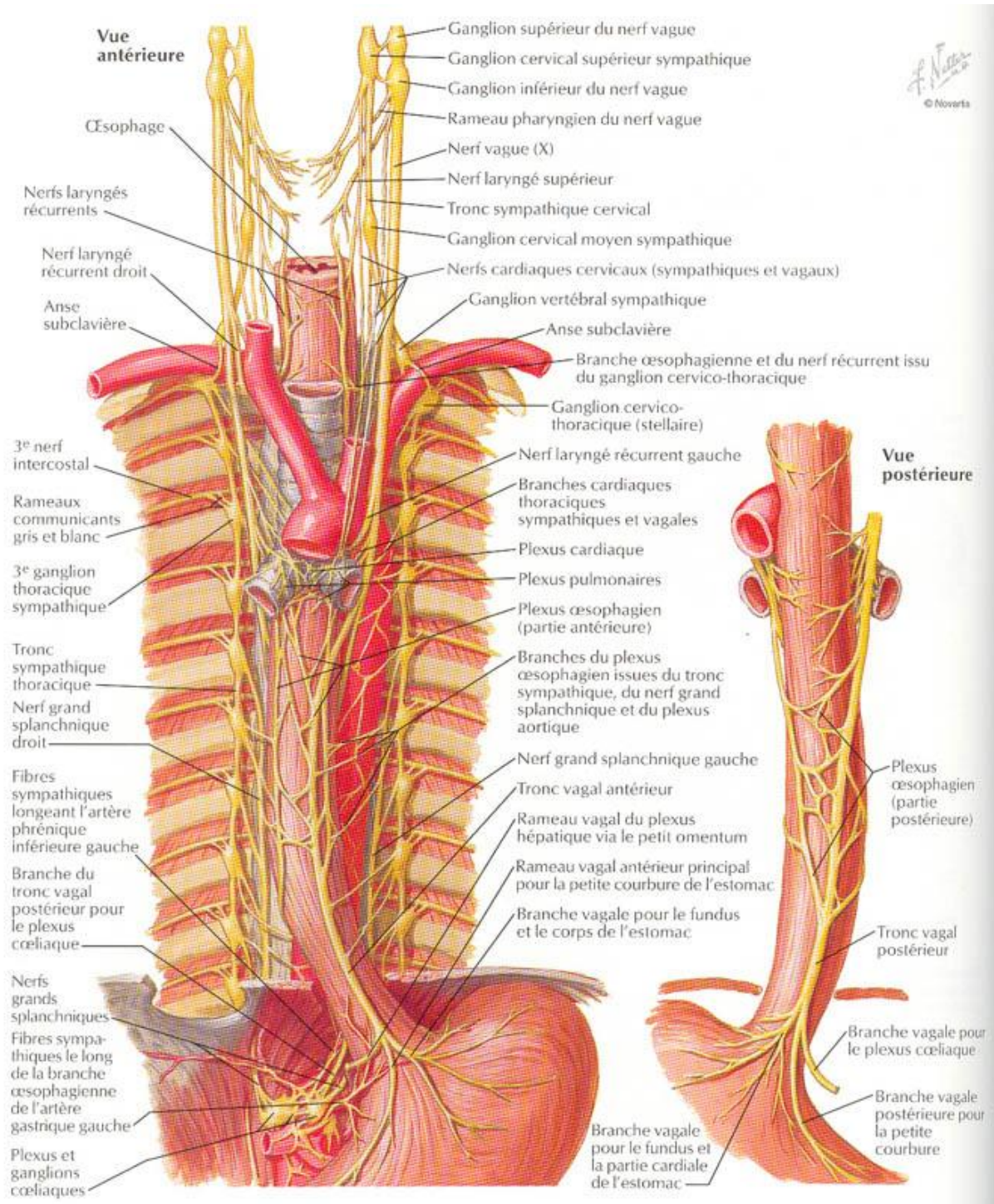


Image 3 : Anatomie de l'innervation de l'œsophage [3]

H. La vascularisation

1. Artérielle :

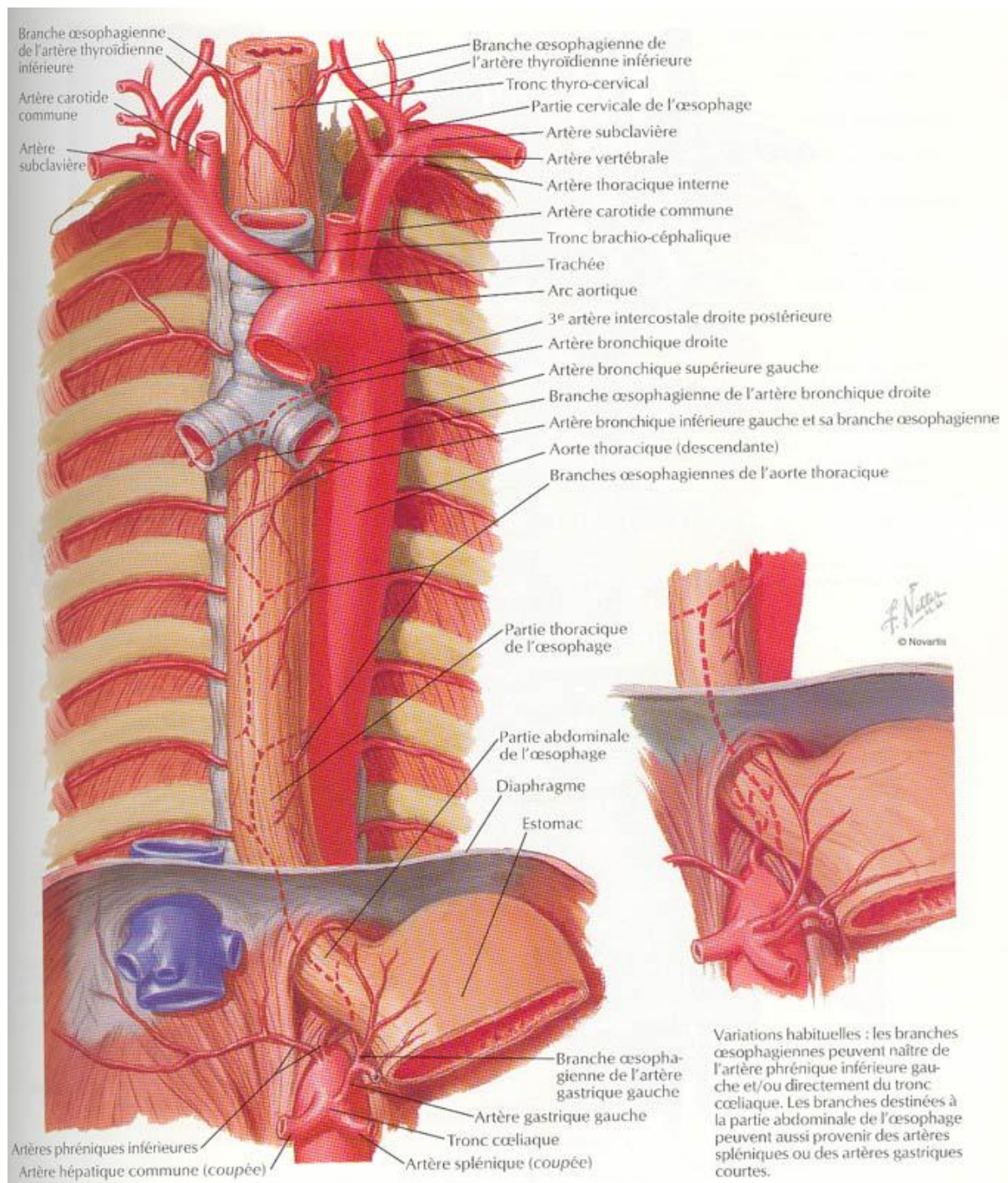


Image 4 : Anatomie de la vascularisation artérielle de l'œsophage [3]

2. Veineuse :

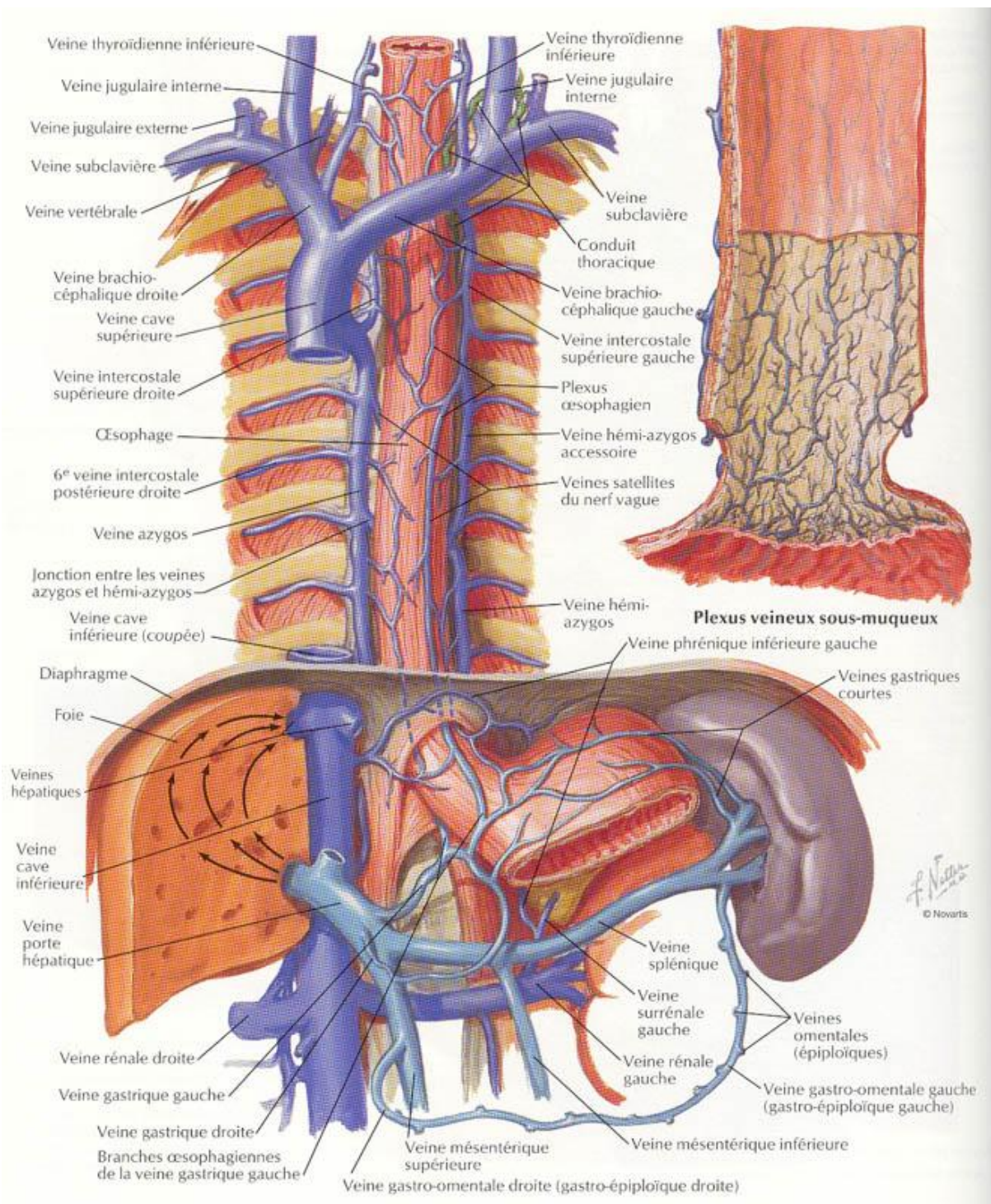


Image 5: Anatomie de la vascularisation veineuse de l'œsophage [3]

II. RAPPEL PHYSIOLOGIQUE

Le sphincter inférieur de l'œsophage (SIO) maintient une tonalité de repos d'environ 12 à 25 mmHg, le SIO se relaxe normalement brièvement quand il y a une onde péristaltique. Il y a aussi des relaxations du SIO de plus longue durée qui durent de 5 à 30 secondes, au cours de laquelle la pression dans l'œsophage est la même que celle dans l'estomac ; celles-ci sont appelées relaxations transitoires du sphincter de l'œsophage inférieur (RTSOI) et elles sont la cause physiologique du RGO. Les RTSOI sont indépendantes de l'ingestion et d'une durée relativement plus longue que la détente déclenchée par une hironnelle [6]. Elles peuvent ne pas être cliniquement perceptibles si le reflux se trouve dans l'œsophage inférieur et si la clairance du volume et le péristaltisme sont rapides.

Le tonus du SIO chez les nourrissons atteints de RGO n'est pas différent de la normale. Ces nourrissons ont des RTSOI de plus longue durée [7][8].

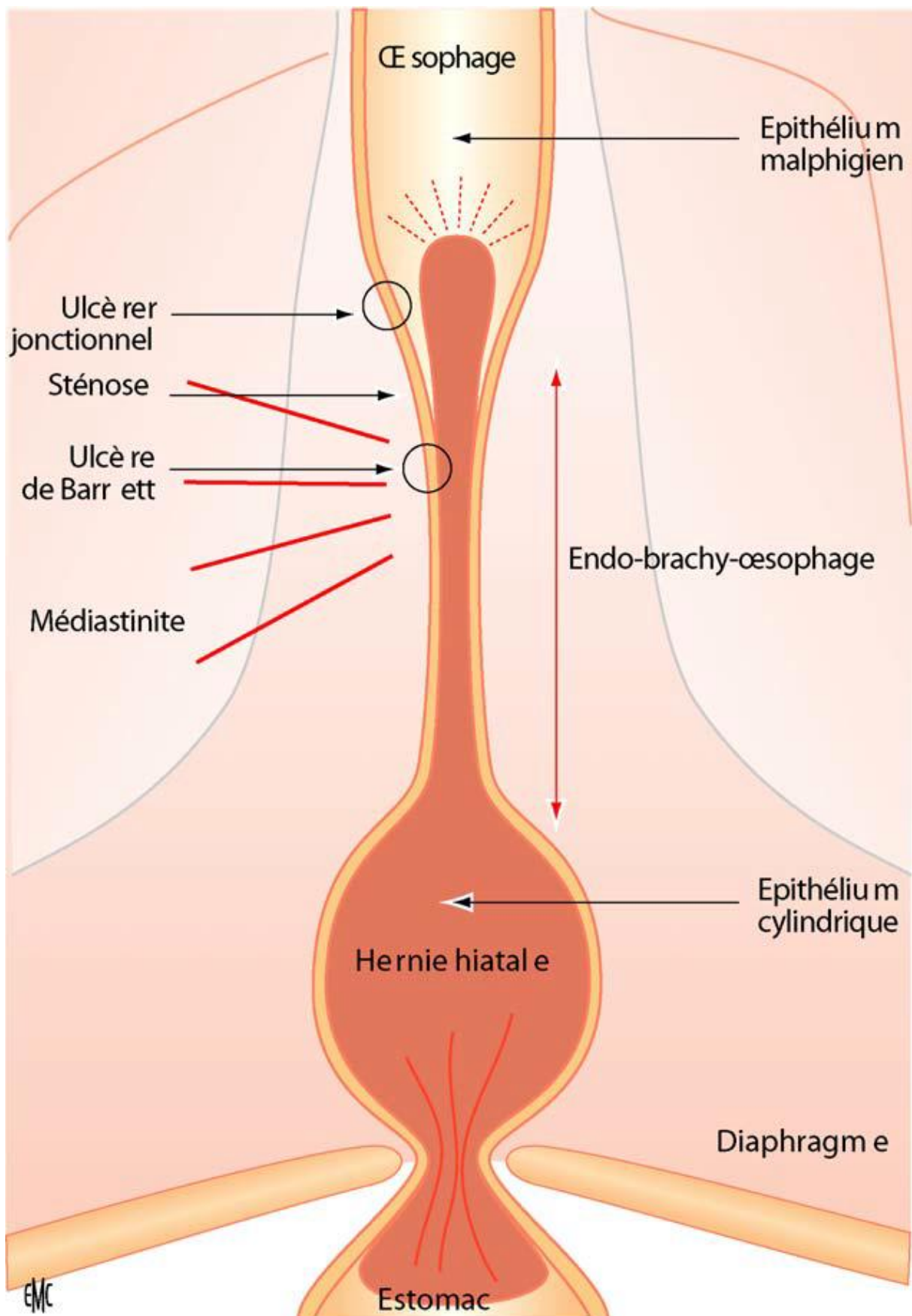


Image 6 : Reflux gastro-oesophagien et ses complications[9]

III. PATIENTS ET METHODES

A. Type et population d'étude :

Nous avons analysé rétrospectivement les dossiers médicaux des enfants pris en charge pour anomalie de la jonction œsogastrique au sein du service de chirurgie viscérale pédiatrique du CHU HASSAN II de Fès entre janvier 2007 et décembre 2015.

1. Critères d'inclusion :

Nous avons inclus dans notre étude les hernies hiatales, les sténoses peptiques et les RGO compliqués.

2. Critères d'exclusion :

Nous avons exclu les méga œsophages et 12 dossiers non exploitables.

Nous avons retenu 99 patients, tous opérés au sein du service de chirurgie Viscérale pédiatrique et suivis à l'unité de gastroentérologie au service de pédiatrie.

Ces patients ont été initialement suivis au service de pédiatrie du CHU HASSAN II de Fès ou adressés par des médecins pédiatres ou généralistes de la région, pour complément de prise en charge.

B. Données recueillies :

Pour chaque patient, une fiche a été établie comportant l'identité, les antécédents médicaux et chirurgicaux, les signes fonctionnels, les signes physiques.

Les éléments à détailler étaient les moyens chirurgicaux, l'évolution post-opératoire et la surveillance endoscopique.

Ces données ont été recueillies à l'aide de la fiche d'exploitation suivante :

C. FICHE D'EXPLOITATION

1. Identité :

- nom et prénom :
- âge :
- sexe :
- consanguinité 1 degré :

2. Le biais d'admission :

- malade hospitalisé au service de pédiatrie
- malade référé : - Centre de santé
- structure hospitalière
- médecin privé

3. Les antécédents :

- vomissements chroniques : si oui - temps :
- traités :
- diagnostic de RGO est fait :
 - Si oui : - traitement hygiéno-dietétique :
 - traitement médical :
 - Si oui : - observance: bonne mauvaise
- durée :
- traitement étiologique :
- hernie hiatale : - cardiopathie congénitale:
- prématurité : - prise médicamenteuse :
- souffrance néonatale : - autres :
- encéphalopathie : - aucun :
- retard psychomoteur :

4. LA clinique :

a. Signes fonctionnels:

- ❖ **Signes digestifs :**
 - vomissements :
 - Hématémèse méléna
 - dysphagie :
- ❖ **signesextra_digestifs:**
 - respiratoires:
 - ORL :
 - Retard staturo-pondéral (RSP) : autres :

b. Examen physique :

- ❖ Examen général:
 - poids : – taille :
 - état général : bon assez bon mauvais
- ❖ Examen abdominal :
- ❖ Examen pleuro-pulmonaire :
- ❖ Examen cardio-vasculaire :
- ❖ Ex. ORL :
- ❖ syndrome malformatif:
- ❖ autre :

5. Paraclinique:

a. FOGD :

Si oui: – indication :

- résultat:
 - RGO simple
 - béance du cardia.
 - hernie hiatale.
 - oesophagite: siège : 1/3 supérieur
 - 1/3 moyen

- 1/3 inférieur
- stade : I II III IV
- sténose : Siège: 1/3 supérieur
- 1/3 moyen
- 1/3 inférieur

Etendue:

Degré franchissable serrée infranchissable

- biopsie : Si oui :

Résultat anapath :

b. PH.métrie :

c. TOGD: Si oui :

- indication:

- résultat :

d/autres:

6. Prise en charge:

a. ttthygièno-diététique :

b. ttt médical : anti-emetique

❖ durée:

❖ prokinetique

❖ observance :

❖ anti H2 bonne mauvaise

❖ IPP

❖ résultat : Satisfaisant

c. Dilatation endoscopique: avant Nissen après Nissen

OUI /NON

OUI/NON

Si oui: * indication:

❖ moyen :

bougie de savary:

ballonet

nombre de séances :

résultat : satisfaisant :

non

échec

❖ complications :

d. La chirurgie :

Moyens : Laparotomie

Laparoscopie

Type d'intervention : Nissen

Toupet

❖ complication postopératoires :

7. EVOLUTION:

❖ guérison

❖ récurrence

❖ persistance

❖ séquelles

8. SURVEILLANCE ENDOSCOPIQUE:

❖ indication:

❖ nombre d'endoscopie de contrôle :

❖ recul:

RESULTATS

A. Données épidémiologiques

1. L'âge

L'âge moyen de nos patients au moment du diagnostic est de 4 ans avec des extrêmes de 2 mois et 15 ans.

2. Sexe ratio

Les patients sexe féminin sont au nombre de 36, et 63 patients sont de sexe masculin. Le sex-ratio est de H/F 1.75.

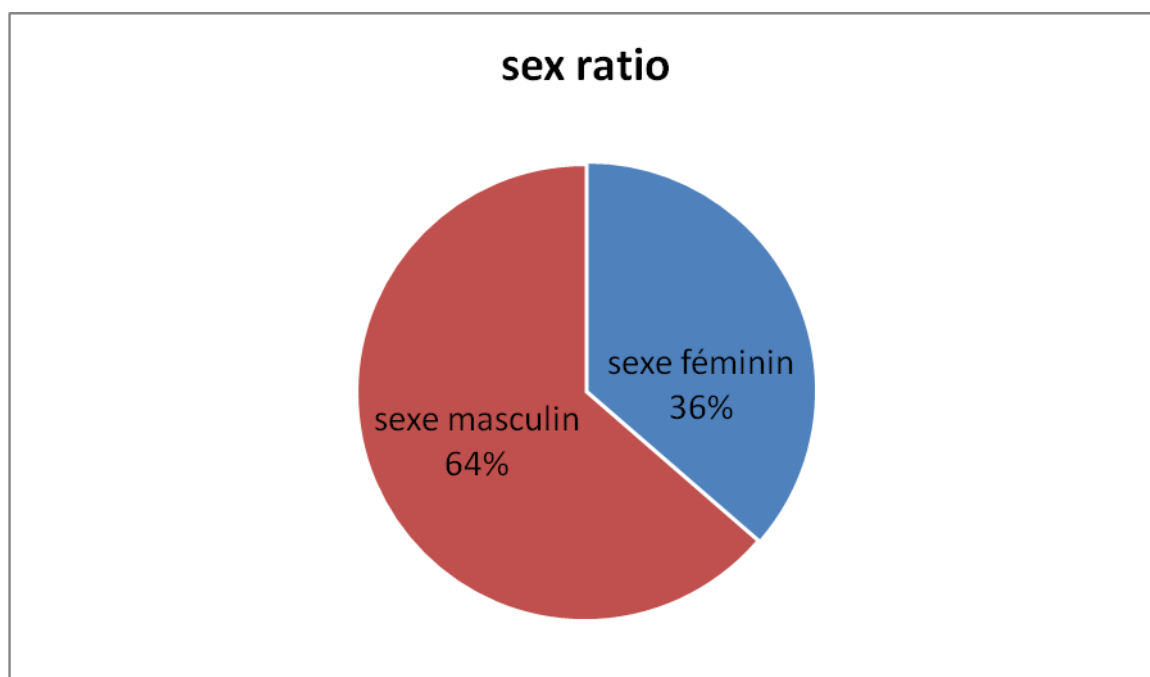


Figure 1 : répartition des patients en fonction du sexe

3. Consanguinité

Les enfants de notre série avaient une consanguinité dans 18 cas soit 18% des cas.

B. Associations pathologiques :

Dans notre série on a noté une infirmité motrice cérébrale (IMC) sur souffrance néonatale (SNN) dans 7 cas et sans SNN dans 2 cas. Par contre la prématurité a été retrouvée dans un cas. On a retrouvé deux cas de sténose hypertrophique du pylore (SHP), un seul cas de sténose caustique, un seul cas de craniosténose, de cardiopathie congénitale, d'ectopie testiculaire, d'uropathie malformative, d'éventration, de mucopolysaccharidose type V et un seul de surdité de perception. Le tableau ci-dessous regroupe les pathologies associées :

Tableau1 : Pathologies associées aux anomalies de la jonction oeso-gastrique

La pathologie associée	Le nombre de cas
IMC sur SNN	7
IMC sans SNN	2
SHP	2
Sténose caustique	1
Cardiopathie congénitale	1
Eventration	1
Surdité de perception	1
Mucopolysaccharidose type V	1
Epilepsie partielle	1

C. Diagnostic positif

1. Signes digestifs

La symptomatologie de nos patients est prédominée par les vomissements (97%). Une hémorragie digestive a été retrouvée chez 30% des cas et la dysphagie dans 29% des cas.

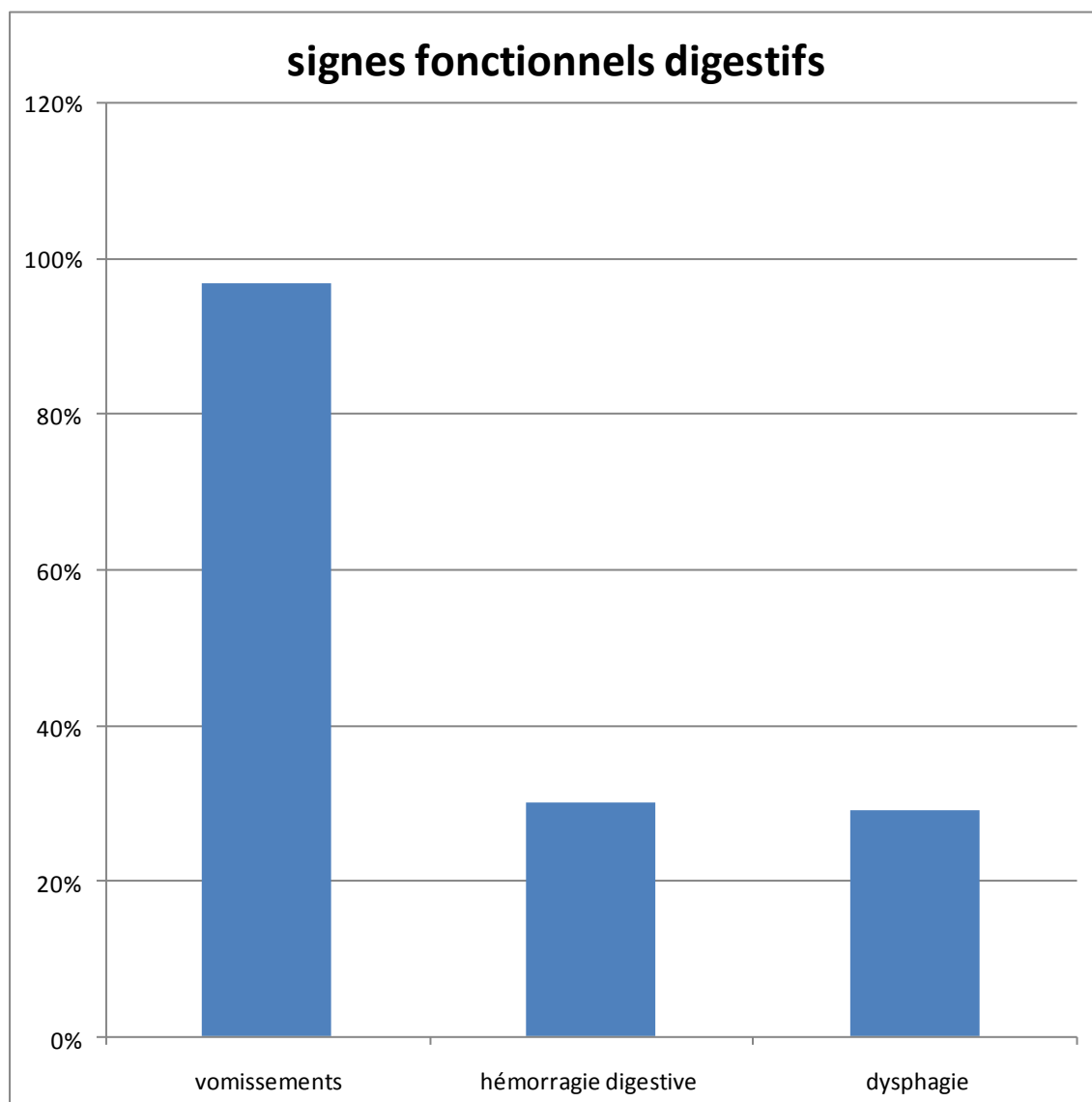


Figure2 : répartition des signes fonctionnels digestifs chez les patients

2. Signes extra-digestifs

Le retard staturo-pondéral a été retrouvé dans 22% des cas, l'anémie dans 19% alors que les signes respiratoires n'ont été retrouvés que dans 6% des cas.

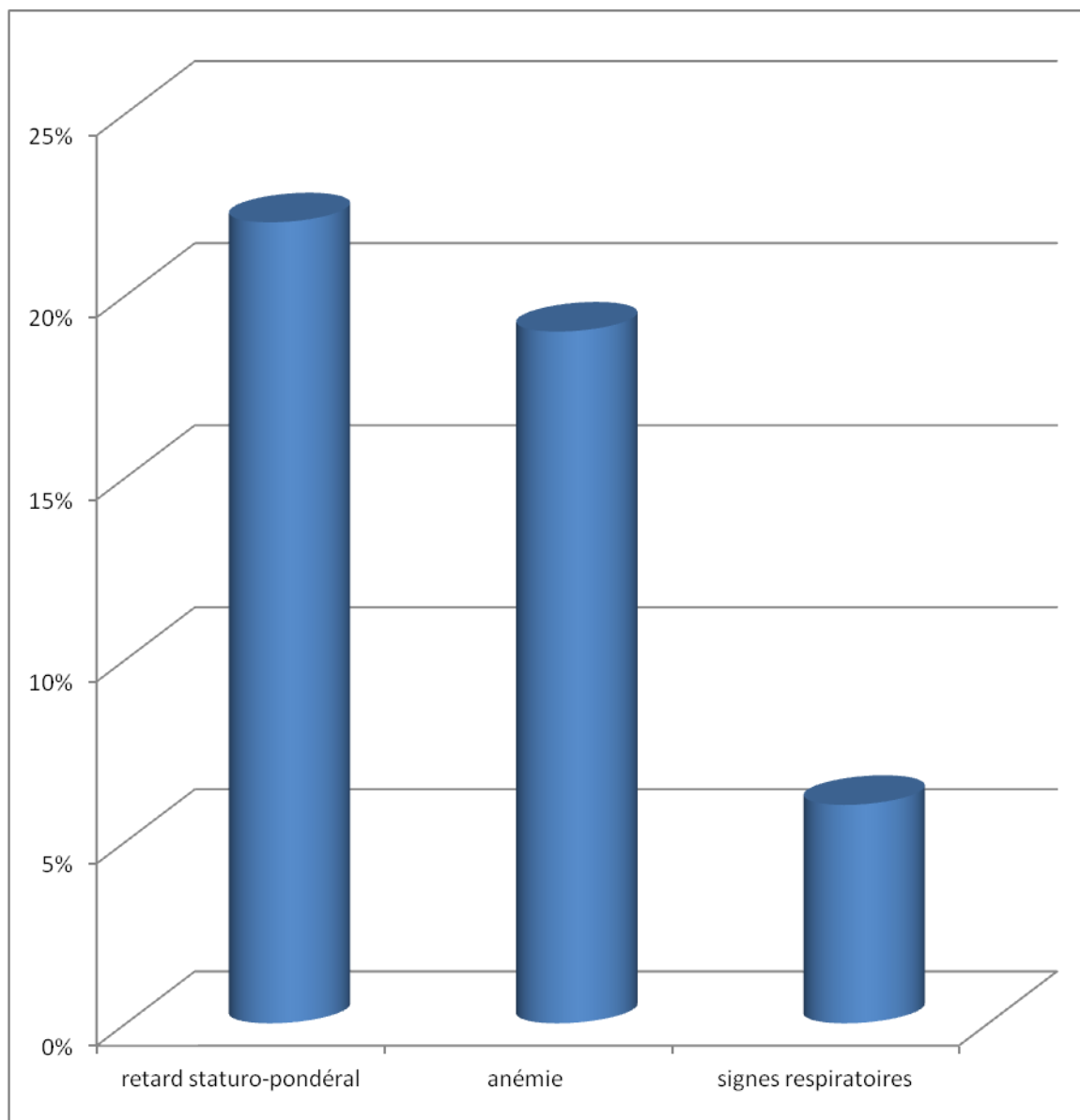


Figure 3: répartition des signes extra-digestifs chez les patients

3. Paraclinique

a. FOGD

Une hernie hiatale a été retrouvée chez 71 patients soit 71%. Une oesophagite est diagnostiquée dans 52% des cas. Une sténose peptique est présente dans 47% des cas. Une béance du cardia chez 29% des patients.

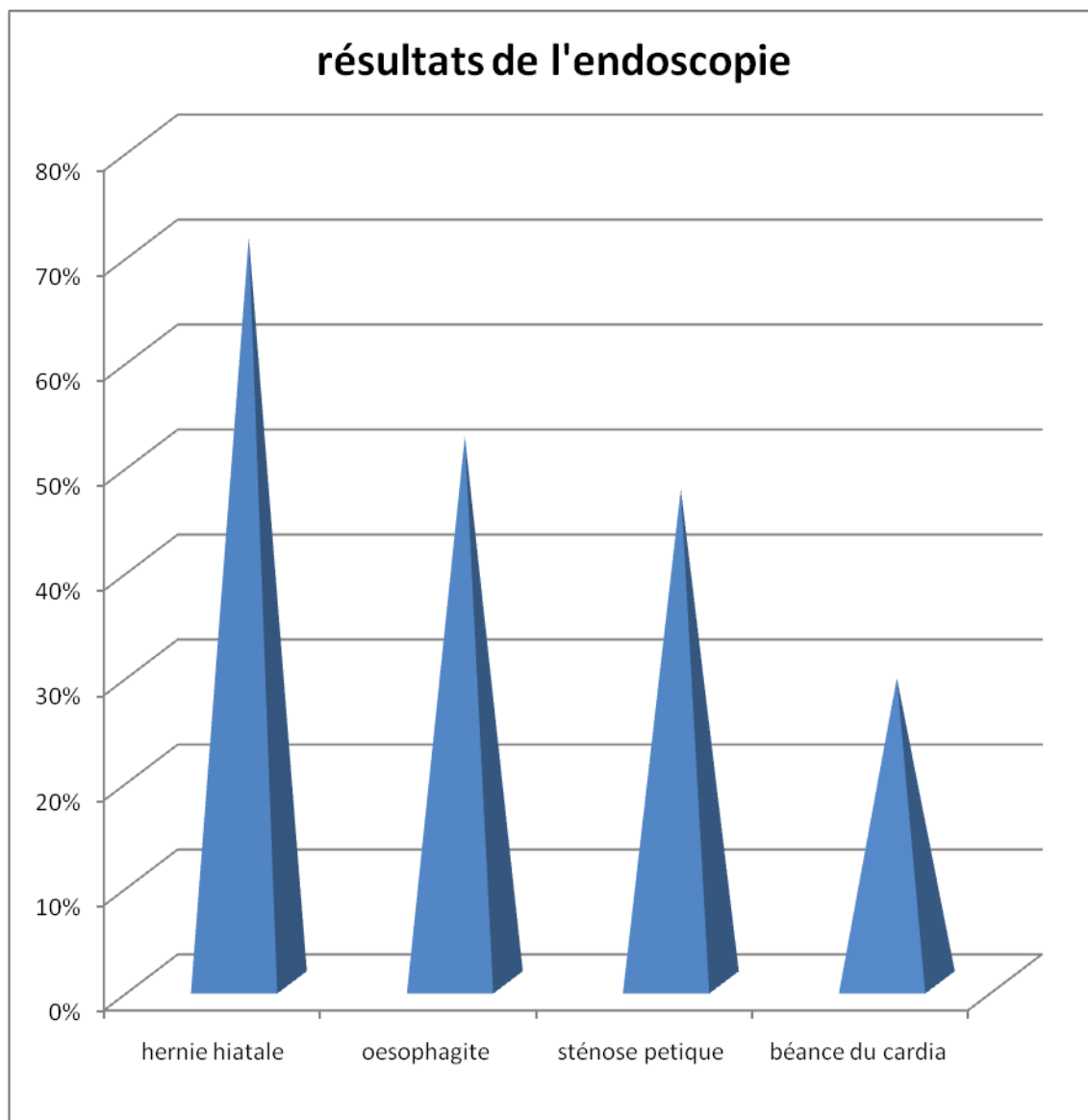


Figure 4 : répartition des différentes anomalies œsogastriques décelés en FOGD

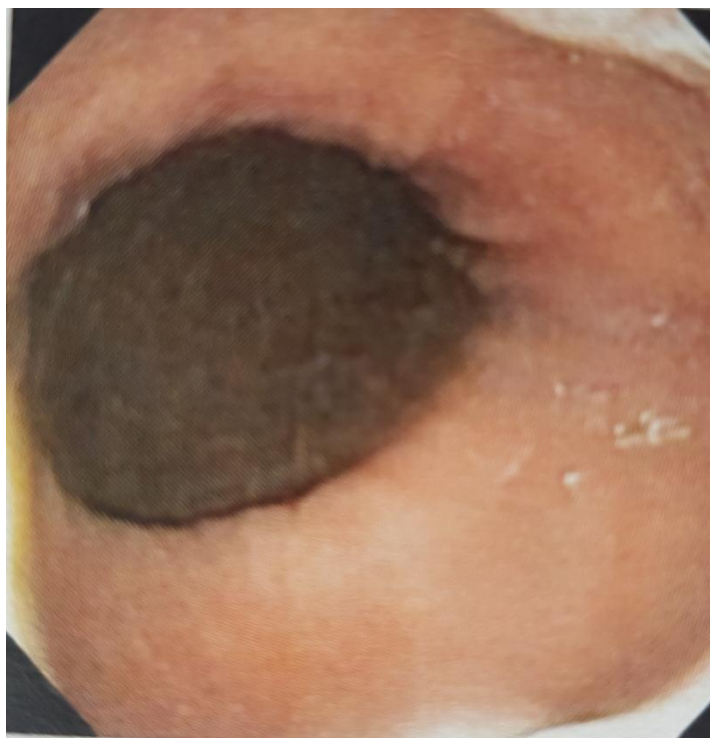


Image 7 : hernie hiatale découverte à la FOGD

(Unité de gastro-entérologie pédiatrique du CHU HASSAN II de FES)



Image 8 : grosse HH découverte à la FOGD

(Unité de gastro-entérologie pédiatrique du CHU HASSAN II de FES)

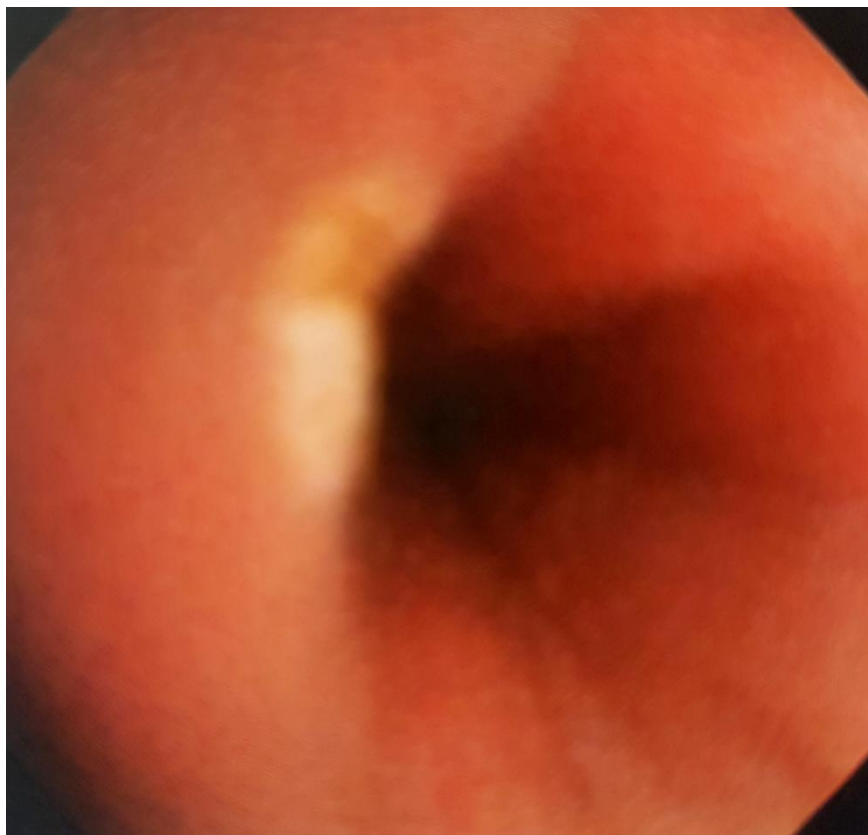


Image 9 : œsophagite stade3 découverte à la FOGD

(Unité de gastro-entérologie pédiatrique du CHU HASSAN II de FES)

b. Transit oeso_gastro-duodéal (TOGD)

Le TOGD a été réalisé chez 83% des patients, les résultats ont montré dans 40% des cas un RGO , une sténose peptique dans 37% des cas, HH par glissement 37% , HH par roulement 12%, 7% de HH non précises, œsophagite peptique 11%, et dans 1% des cas une gastrite, 2% des cas malposition cardio-tubérositaire. Par contre le TOGD était normal chez 4 patients, et non concluant pour un malade.

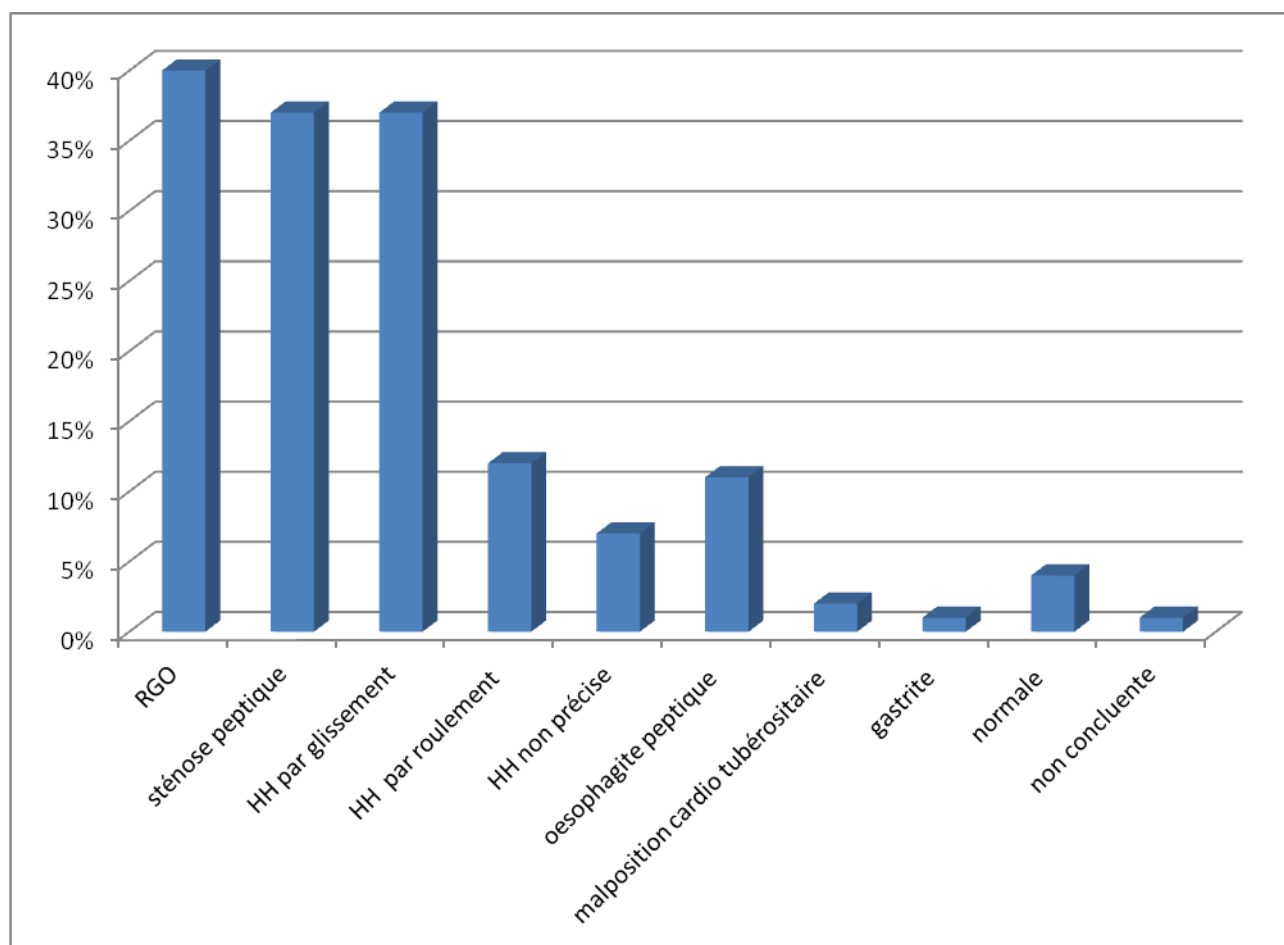


Figure 5 : répartition des différentes anomalies œsogastriques décelés en TOGD

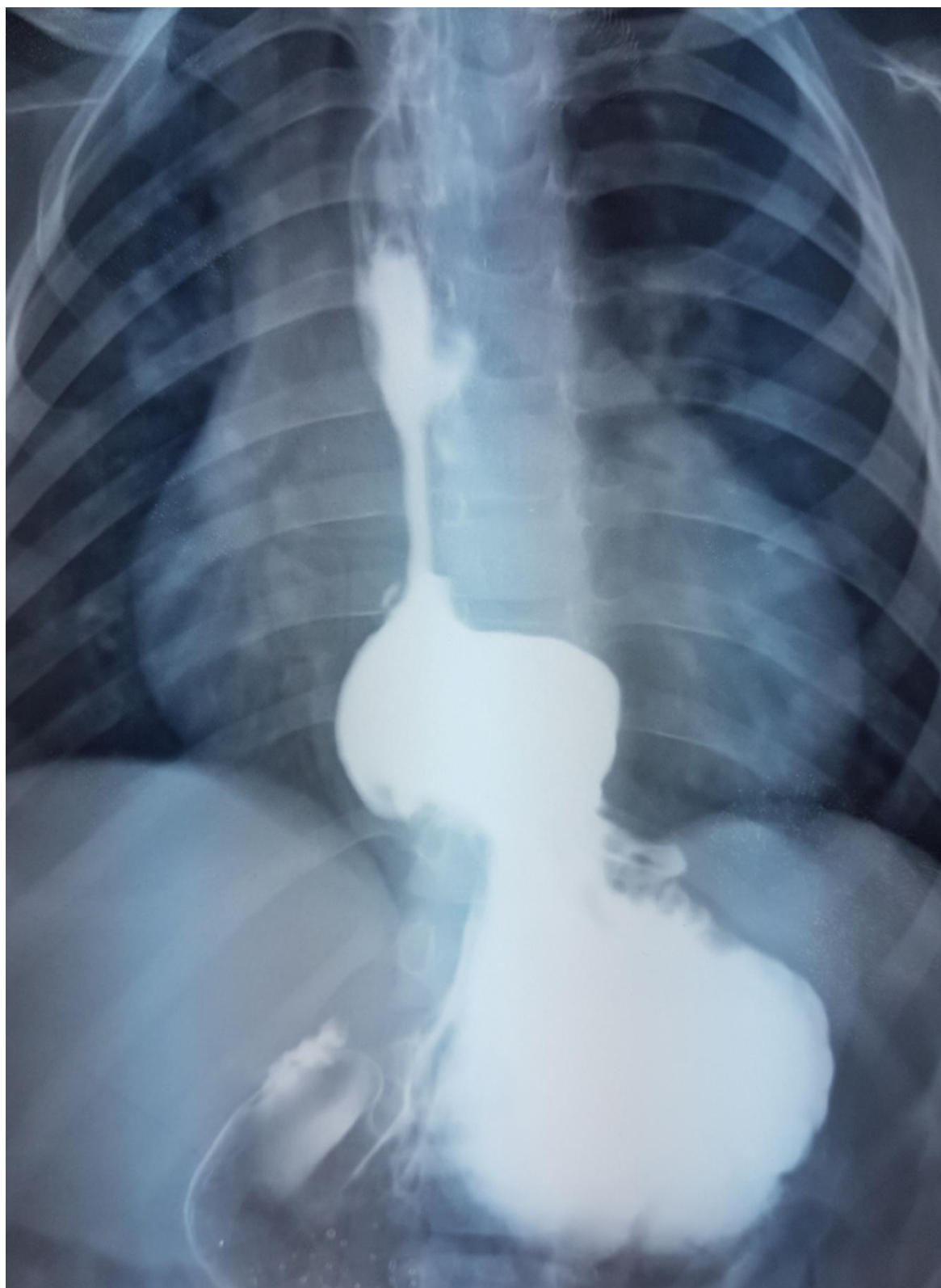


Image 10 : HH par glissement avec important RGO compliquée d'une sténose peptique du tiers moyen de l'œsophage sur un cliché de face

(Unité de gastro-entérologie pédiatrique du CHU HASSAN II de FES)



Image 11 : HH par glissement avec important RGO compliquée d'une sténose peptique du tiers moyen de l'œsophage sur un cliché de profil

(Unité de gastro-entérologie pédiatrique du CHU HASSAN II de FES)

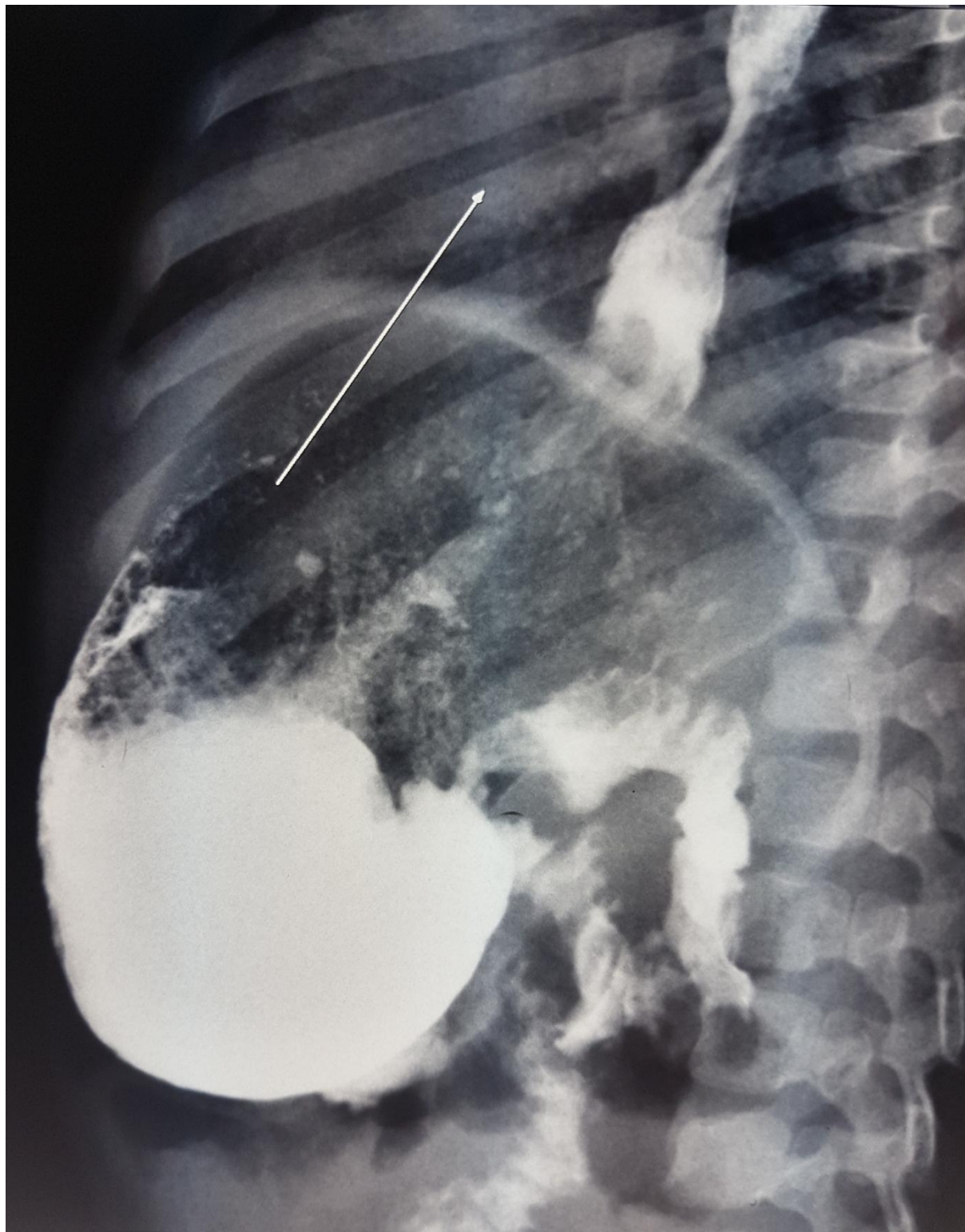


Image12 : RGO répétitif dépassant la carène sans image d'HH

(Unité de gastro-entérologie pédiatrique du CHU HASSAN II de FES)

c. PH métrie

Cet examen a été réalisé chez six patients, le résultat a objectivé un RGO avec index de reflux allant de 6.5% à 51.7%

D. Prise en charge

1. Médicale

Le traitement médical avant l'intervention de NISSEN a été prescrit chez tous nos patients.

Il était à base d'IPP, antiémétique, prokinétique et anti-H₂.

La durée moyenne du traitement médical était de 6 mois.

2. Instrumentale :

46 patients de notre série ont bénéficié de dilatations endoscopiques avant l'intervention de NISSEN avec une moyenne de 4,86 séances de dilatations par patient dont :

- 19 patients opérés par voie de laparotomie
- 27 patients opérés par voie de laparoscopie

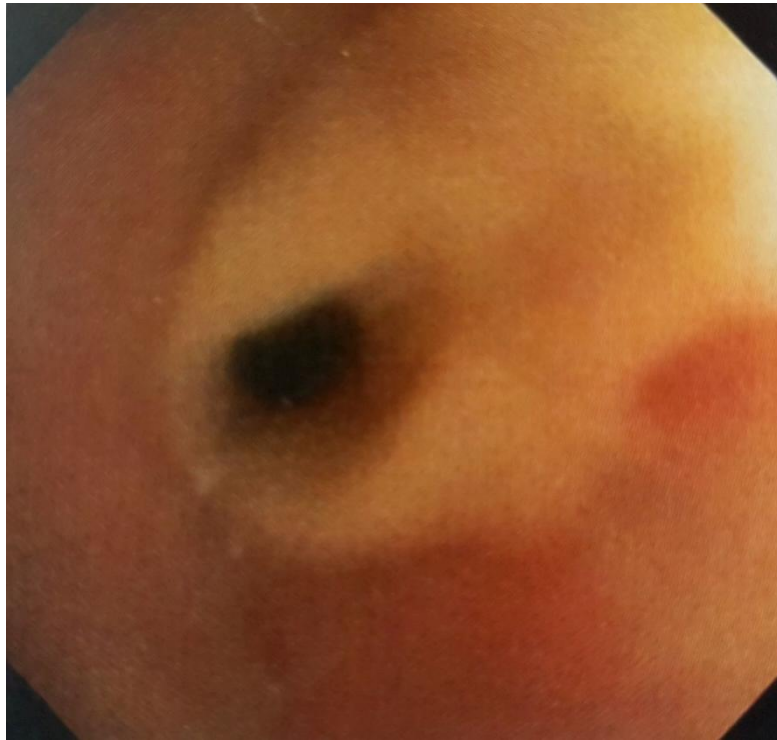


Image 13: sténose peptique avant dilatation endoscopique

(Unité de gastro-entérologie pédiatrique du CHU HASSAN II de FES)

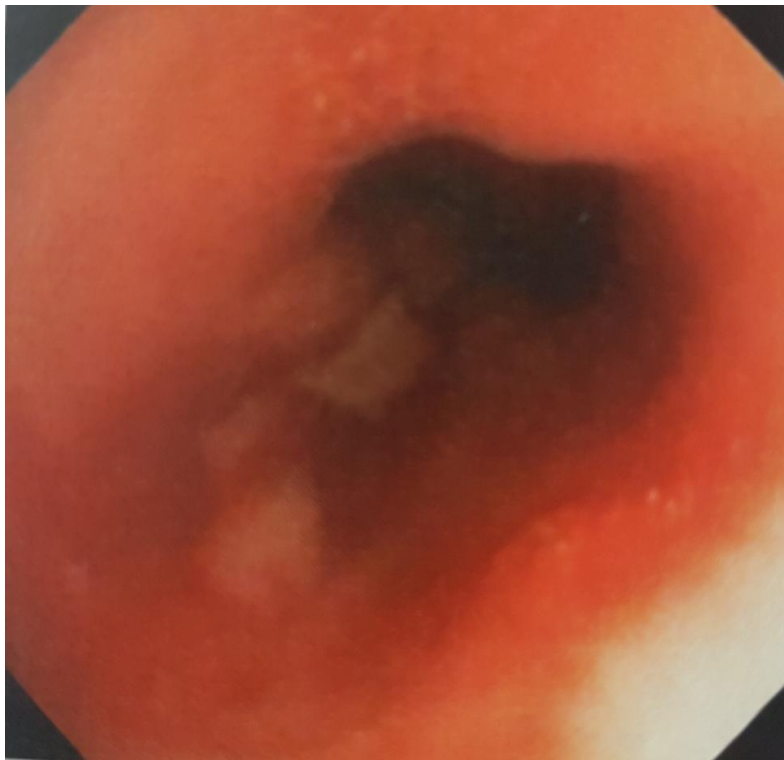


Image 14 : après dilatation endoscopique d'une sténose peptique associée à une œsophagite stade 3

(Unité de gastro-entérologie pédiatrique du CHU HASSAN II de FES)

3. Chirurgicale

Le principe de l'intervention chirurgicale est la réalisation d'un système anti reflux soit par voie d'abord laparoscopique ou laparotomie.

E. Résultats de la chirurgie

1. Type d'intervention chirurgicale :

La prise en charge a été chirurgicale pour tous nos patients, 58 patients ont bénéficié d'une laparotomie, tandis que 41 ont bénéficié d'une laparoscopie. La gastrostomie associée à la laparotomie a été réalisée chez 3 patients.

5 patients ont eu besoin d'une conversion de laparoscopie en laparotomie pour:

- Foie augmenté de volume.
- Une inflammation péri-œsophagienne.
- Saignement secondaire à la péri-œsophagite.

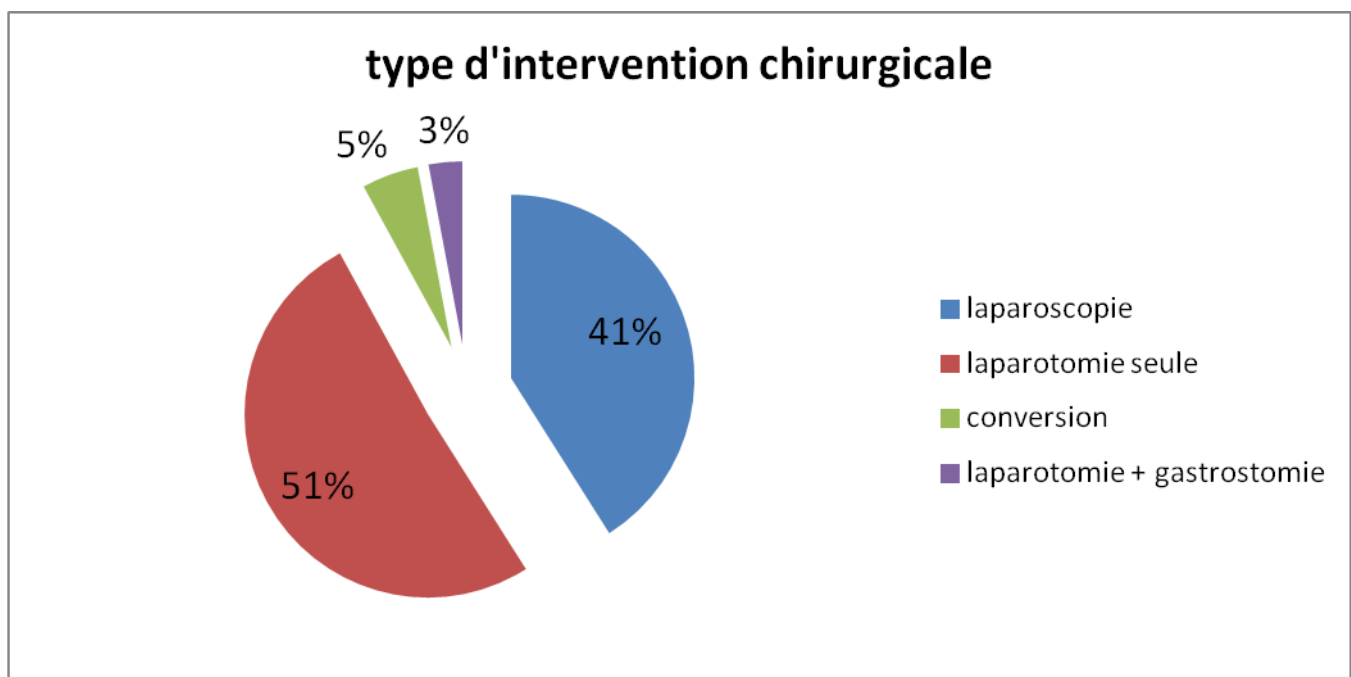


Figure 6 : répartition des patients en fonction du type d'intervention chirurgicale

2. Temps opératoire :

Il n'a pas été précisé dans le compte rendu opératoire.

3. Incidents per-opératoires :

- Une perforation gastrique qui a été suturée.
- Un emphysème sous-cutané en regard du trocart au niveau de la fosse iliaque droite.

4. Suites postopératoires :

La sonde naso-gastrique a été retirée chez tout les patients après 24h de l'intervention, l'alimentation a été permise après reprise du transit intestinal.

5. Durée du séjour hospitalier :

Chez les patients opérés par voie de laparoscopie, la durée moyenne de leur séjour hospitalier était de 2jours.

Chez les patients opérés par voie de laparotomie, la durée moyenne de leur séjour hospitalier était de 4 jours.

F. Evolution et suivi

1. Rythme du suivi

La réalisation du suivi de notre série s'est alimentée à partir des données fournies de leurs dossiers de consultation postopératoire à l'unité gastro-entérologie pédiatrique du CHU HASSAN II de FES, et complétée par la convocation des patients à notre service.

On retrouve dans notre série le suivi au long cours de 41 patients opérés par voie de laparoscopie et 41 patients opérés par voie de laparotomie. On note un seul cas de décès ayant été opéré par voie de la laparotomie suite à son mauvais état général.

On note 16 patients perdus de vue.

2. Le recul

Le recul du suivi de nos patients est de 3 ans et 2 mois en moyenne, le suivi plus long est de 9 ans, le suivi plus court est de 2 mois.

3. Suivi post NISSEN

a. Dysphagie

24% de nos patients qui avaient une sténose peptique préopératoire ont gardé une dysphagie permanente, 5% ont eu une dysphagie aux solides occasionnelle, 71% n'ont pas eu de dysphagie.

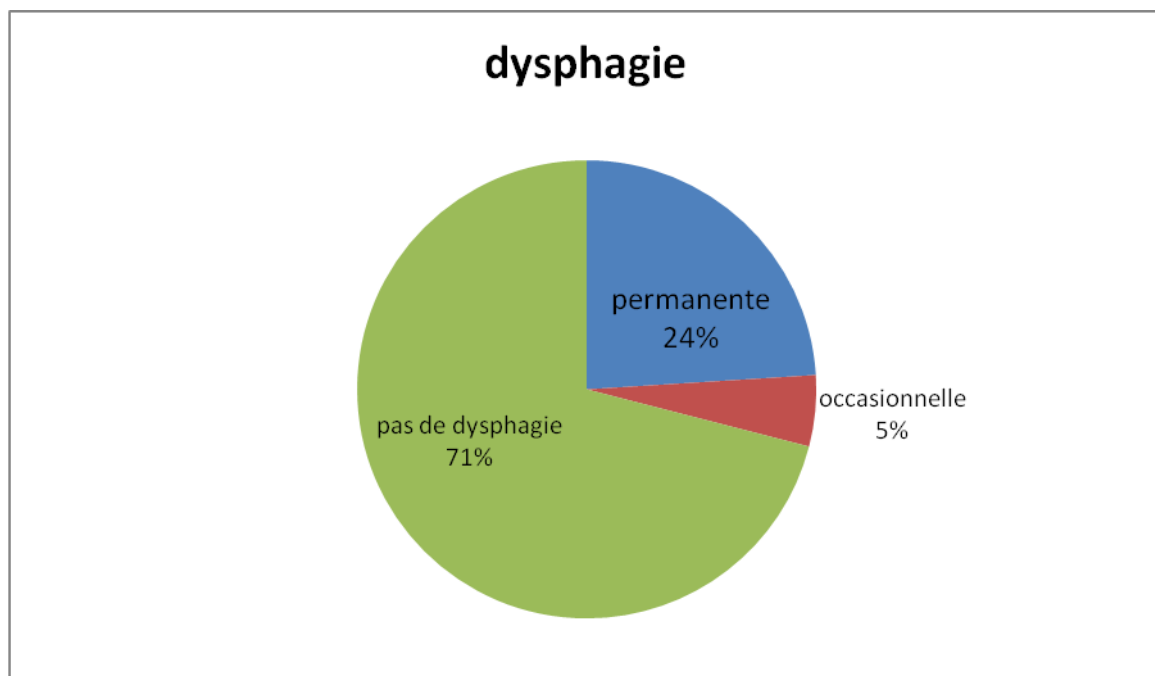


Figure 7 : Evolution de la dysphagie chez les patients après intervention de NISSEN

b. Vomissements

On a observé des vomissements persistants chez 26% des malades après l'intervention de NISSEN.

c. Hémorragie

Une hémorragie digestive est survenue chez 2 patients soit 2.5%.

d. Signes respiratoires

Des infections respiratoires à répétition ont été observées chez 3 malades dans le

suivi post NISSEN.

e. **La prise pondérale**

La courbe de croissance est à la moyenne chez 62.5% de nos patients, une courbe entre -1 et -2 déviation standard est observée chez 31% des patients, alors que seulement 6.5% ont une mauvaise prise pondérale.

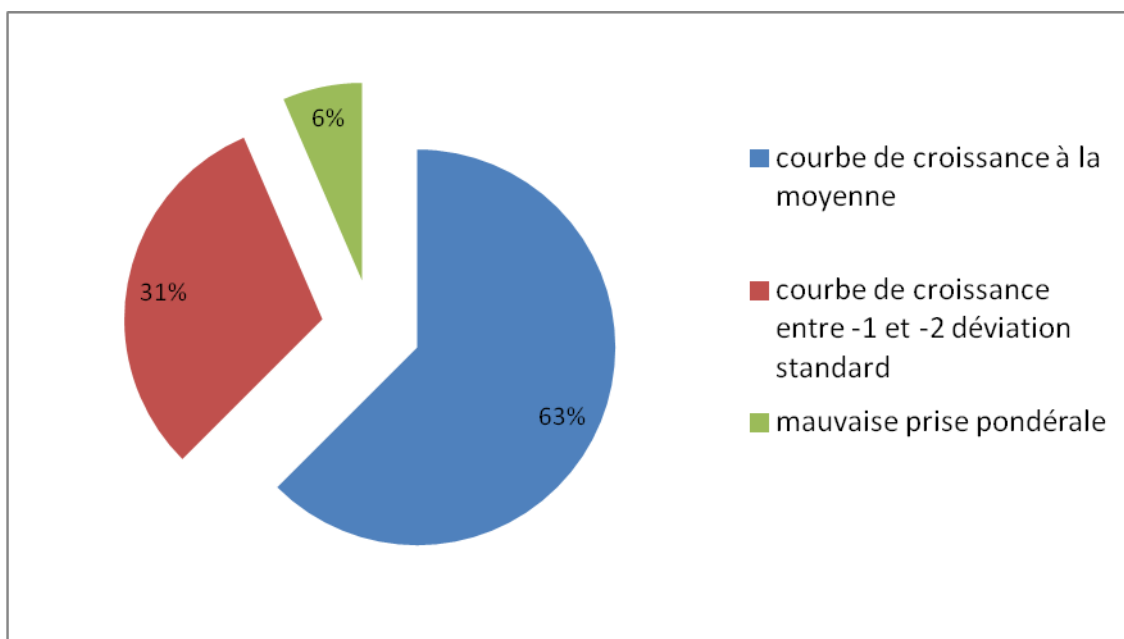


Figure 8 : répartition des malades en fonction de la prise pondérale post NISSEN

f. **Surveillance endoscopique**

269 FOGD ont été réalisés chez 73 patients avec en moyenne 3,6 FOGD par patient, une maximale de 26 FOGD et une minimale d'une seule FOGD.

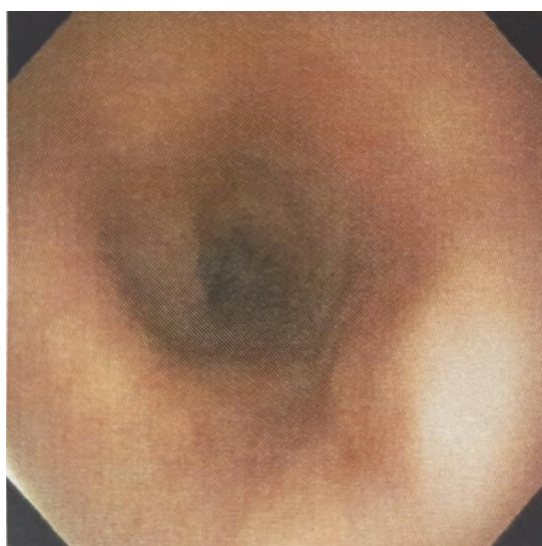


Image 15 : bonne évolution endoscopique au long cours après intervention de Nissen

(Unité de gastro-entérologie pédiatrique du CHU HASSAN II de FES)

**Figure 9 : résultats du FOGD post NISSEN**

Le FOGD post NISSEN a objectivé :

La présence d'une œsophagite dans 49 cas, une sténose peptique dans 36 cas, un SAR satisfaisant dans 44 cas, un SAR défaillant dans 27 cas, une HH persistante dans 8 cas, une HH intermittente dans 4 cas et prolapsus gastrique dans 3 cas.

g. Dilatations endoscopiques :

27 patients soit 27% de notre série ont nécessité la réalisation de dilatations endoscopiques en post NISSEN avec en moyenne 5,14 dilatation par patient, une minimale d'une seule dilatation, une maximale de 26 dilations.

Les bougies de SAVARY ont été utilisées du N° 6 au N° 14.

h. Prise médicamenteuse :

Le traitement médical a été prescrit en post NISSEN chez 57 patients soit 57% de notre série réparti comme suit :

- IPP seul prescrit chez 49 patients soit 49% de notre série.
- Un IPP+ un prokinétique chez 7 patients soit 7%.

- Un IPP+ un prokinétique+pansement gastrique chez un seul cas soit 1%.

La posologie de prescription des IPP a été de 2 mg /kg , prise une fois par jour puis dégression 1 jour sur 2 jusqu'à disparition des symptômes du RGO.

4. Comparaison laparotomie–laparoscopie :

a. Taux de récurrence :

On note un taux de récurrence supérieur chez les patients opérés par voie de laparoscopie à 9% par rapport aux patients opérés par voie de laparotomie chez qui le taux de récurrence est de 1%.

b. Symptomatologie au long cours:

Tableau 2 : comparaison de la fréquence des signes cliniques au long cours entre laparotomie et laparoscopie

Signes cliniques	Laparoscopie	Laparotomie
régurgitations	1 /41 (2%)	1 /41 (2%)
dysphagie	20 /41 (48%)	9 /41 (21%)
pneumonie	2 /41 (4%)	1 /41 (2%)
Douleur épigastrique	2 /41 (4%)	4 /41 (9%)
anémie	2 /41 (4%)	4 /41 (9%)
Vomissement	17 /41 (41%)	9 /41 (21%)
Traitement IPP	26 /41 (63%)	28 /41 (68%)
Prise de poids	24 /41 (58%)	28 /41 (68%)

- Le taux de la dysphagie après intervention de NISSEN est plus élevé chez les patients traités par voie de laparoscopie 48% contre 21% chez patients opérés par laparotomie.
- Le taux de vomissements est aussi élevé chez les patients traités par voie de laparoscopie 41% contre 21% chez les patients traités par laparotomie.

- Le recours au traitement médical par IPP n'était pas significativement différent entre patients opérés par voie de laparotomie par rapport aux patients opérés par laparoscopie.
- Le taux de prise de poids est légèrement élevé chez patients opérés par laparotomie par rapport aux patients opérés par laparoscopie.

c. **Résultats du FOGD post NISSEN :**

Tableau 3 : Comparaison des résultats du FOGD après intervention de NISSEN par Laparoscopie et laparotomie.

	SAR		Œsophagite		Prolapsus gastrique
	Bon	défaillant	Aggravation	Amélioration	
Laparoscopie	20 (52%)	18 (48%)	8 (30%)	18 (70%)	2 (4%)
Laparotomie	24 (72,7%)	9 (27,27%)	4 (17%)	19 (83%)	1 (2%)

d. **Dilatations endoscopiques postopératoires :**

16 patients ayant nécessité une dilatation endoscopique au suivi au long cours chez les patients opérés par voie laparoscopique avec un taux de 39%.

Devant un taux de 26% chez les patients opérés par voie de laparotomie.

e. **TOGD post NISSEN:**

Il a été réalisé chez 6 patients, un cas opéré par voie laparoscopique et 5 cas opérés par voie de laparotomie.

Le TOGD a objectivé :

1 cas de rétrécissement étendu du bas œsophage jusqu'à la jonction œsogastrique.

1 cas de valve anti-reflux de NISSEN en place+absence d'anomalie.

1 cas d'HH par glissement.

1 cas de récurrence de hernie.

1 cas de sténose courte et serrée au niveau du 1/3 inférieur de l'œsophage avec réduction du calibre du 1/3 inférieur de l'œsophage étendue sur environ 5,5 cm et importante distension en amont, épaissement des plissements gastriques.

1 cas de sténose régulière serrée du bas œsophage déterminant une dilatation œsophagienne d'amont associé à une hernie hiatale par glissement, aspect à confronter aux données endoscopiques.

f. Prise médicamenteuse :

Tableau 4 : Comparaison du recours au traitement médical après intervention de NISSEN par laparoscopie et par laparotomie.

	IPP seul	IPP+ prokinétique
Laparoscopie	21	5
Laparotomie	26	2

68% des patients opérés par voie de laparotomie ont eu recours au traitement médical, devant 63% chez les patients opérés par voie laparoscopique.

DISCUSSION

A. Etude épidémiologique

1. Fréquence :

a. Fréquence de l'HH

La prévalence de HH chez les enfants atteints de reflux gastro-œsophagien (RGO) varie entre 6,3% et 41%, alors que peu de données pédiatriques sont disponibles sur la prévalence chez les enfants sans RGO. Ruigomez et al ont démontré rétrospectivement que la présence de HH était associée à un risque accru de diagnostic de RGO pathologique [10]. Wu et al ont évalué une cohorte de 104 enfants atteints de symptômes du RGO démontrant que l'œsophagite érosive est plus fréquente chez les sujets avec RGO pathologique et HH que chez les sujets atteints de RGO pathologique sans HH[11][12].

Dans notre série la HH a été présente chez 71% des patients atteints de RGO.

b. Fréquence du RGO

Le RGO pathologique touche 1nourrisson sur 300 au cours de la première année, puis sa fréquence baisse pour atteindre 8 % vers 3 ans comme dans l'étude de Vandenplas et Sacré [9]. Après cette période, nous possédons peu d'informations sur la prévalence et l'histoire naturelle de la maladie, sauf dans l'étude de Nelson et al où la fréquence du RGO serait supérieure à 15 % chez des adolescents (10–17 ans) présentant des symptômes digestifs évoquant une pathologie de RGO [9].

Dans notre série le RGO pathologique a été présent chez 45% des patients.

2. Le sexe :

Il n'existe pas de prédominance de sexe concernant l'HH dans les deux premiers mois de la vie, il existe ensuite une prédominance masculine de

57 % [13].

Dans notre étude nous avons retenu une prédominance du sexe masculin de 63%.

3. L'âge :

Dans 80% des cas l'âge de début des signes cliniques est situé avant le 10^{ème} jour de vie [14].

Tableau n°5: Moyenne du nombre des patients recensés par année dans les différentes séries.

	Nombre de cas	Durée de l'étude	Fréquence moyenne/an	Sexe ratio	Age moyen
Série MAROUB	30	2ans	15	1,3	3,5 ans
Série MATTIOLI	48	4ans	9,6	3,4	5,6 ans
Série ETBER	90	7ans	11	1,6	2 ans
Série BENNIS	27	6ans	4,5	1,45	3,7ans
Notre série	99	9ans	11	1,75	4 ans

L'âge moyen de notre série concorde avec les données de la littérature.

B. Associations pathologiques :

1. RGO et pathologie des voies aériennes :

Le RGO peut être la cause de laryngites répétées, d'enrouement plus ou moins chronique. Il peut être associé à un stridor et même à une laryngomalacie ; il a été rendu responsable chez l'enfant de rhinopharyngites répétées de sinusites chez l'enfant. Chez l'enfant, le RGO est retrouvé dans 55 à 66 % des cas d'otites [15]. En pratiquant des PHmétries à double canal (une sonde dans le bas œsophage, l'autre dans le pharynx), Rozmanic et al ont montré la fréquence du RGO chez les enfants présentant des otites, qu'il s'agisse d'otite séreuse ou d'otites répétées, avec dans certains cas un effet bénéfique du traitement anti-reflux [15]. Ces auteurs concluent à la nécessité d'une

pHmétrie de 24 heures chez les enfants présentant une pathologie tubotympanique résistant à un traitement classique. En ce qui concerne les voies aériennes inférieures, les travaux récents insistent particulièrement sur l'asthme et la toux chronique, mais d'autres tableaux cliniques peuvent être associés au RGO tels que des pneumopathies segmentaires ou non, des bronchites dyspnéisantes ou non, plusieurs types de symptomatologie pouvant être associés chez un même malade. La fréquence des manifestations respiratoires associées au RGO varie de 47 à 68 % des cas [15].

L'atteinte des voies aériennes supérieures et RGO a été présente chez 6% de nos patients.

2. RGO et atrésie de l'œsophage :

Le pronostic à long terme de l'atrésie de l'œsophage est lié aux complications respiratoires. Celles-ci sont d'origine multifactorielle : trachéomalacie et anomalies de l'innervation trachéale, troubles de déglutition en cas de diastème laryngé, sténose de l'anastomose œsophagienne avec dilatation sus-anastomotique, troubles du péristaltisme œsophagien, enfin RGO favorisé par une traction plus ou moins grande lors de l'anastomose [15].

Aucun cas de RGO associé à l'atrésie de l'œsophage n'a été retrouvé dans notre série.

3. RGO et dysplasie broncho-pulmonaire :

Le RGO serait présent dans 18 à 23 % des cas de broncho-dysplasie. L'apparition du RGO procède de plusieurs facteurs : en premier lieu, des relaxations transitoires itératives du SIO comme l'a montré une étude de Omari qui effectue à la fois une PH-métrie et une manométrie chez des prématurés atteints de broncho-dysplasie [15] ; à ce facteur qui semble prédominant s'ajoute une augmentation de l'effort inspiratoire, couplée avec l'augmentation transitoire de la pression abdominale en relation avec la toux et les cris ; la kinésithérapie respiratoire peut être un facteur surajouté. Il en résulterait une aspiration de liquide gastrique, comme semblerait le montrer la présence, dans le liquide de lavage

alvéolaire, de macrophages alvéolaires chargés en lipides, mais la valeur de cette méthode est discutée. Le RGO peut exacerber la maladie et ainsi un cercle vicieux s'instaure. La mise en route d'un traitement médical, voire chirurgical, peut améliorer la maladie respiratoire et hâter le sevrage de la ventilation assistée [15].

4. RGO et allergie alimentaire :

Dans ce cas de figure les faits cliniques plaident en faveur d'une autre forme secondaire due à une intolérance protéique alimentaire. Chez des nourrissons de moins de 1 an, plus de la moitié des cas de RGO sont liés à l'existence d'une I/APLV. De plus, dans une forte proportion de cas, le RGO n'est pas seulement associé à une I/APLV, mais aussi provoqué par ce type de sensibilisation. La fréquence de cette association est une indication pour les pédiatres de rechercher une I/APLV chez tous les nourrissons âgés de moins de 1 an atteints d'un RGO. Chez l'enfant, les signes cliniques d'une œsophagite allergique (dysphagie, douleurs épigastriques, nausées, vomissements) sont difficiles à distinguer des symptômes de l'œsophagite du RGO. Des manifestations extradiigestives comme l'asthme, l'eczéma, et la rhinite chronique sont fréquemment associées chez l'enfant. La biopsie montre de nombreux éosinophiles et les pHmétries ne révèlent aucun reflux acide. Une revue de Markowitz et al. résume les récentes études entreprises sur le traitement de cette affection en insistant surtout sur l'identification des allergènes responsables et sur la qualité d'un régime adapté et équilibré [9].

Dans notre étude nous avons retrouvé que les anomalies de la jonction oesogastrique sont associées à une allergie alimentaire dans 3% des cas, à une IMC dans 7% des cas, nous avons aussi retrouvé une association à une SHP, une sténose caustique, craniosténose, une cardiopathie congénitale et une surdité de perception.

C. Etude clinique :

Les présentations cliniques varient selon l'âge et les symptômes du RGO sont familiers aux chirurgiens pédiatriques [8]. Seulement huit cas d'hernies hiatales congénitales ont été diagnostiqués par échographie du 3ème trimestre et décrites en littérature, la majorité des cas étaient décrits comme seule anomalie [16]. Yamamoto et al ont décrit un cas d'hernie hiatale congénitale type2 associé au syndrome splénique [16]. Des **critères échographiques** pour le diagnostic prénatal de l'hernie hiatale proposés par Bahado Singh et al puis repris et précisés par Ruano et al [16]. Ces **critères échographiques** sont :



Image 16 : Vue transversale du thorax du fœtus montrant une masse anéchogène derrière le cœur du fœtus [16]



Image 17 : Vue frontale montrant un sac herniaire en intra thoracique en continuité avec un estomac de petite taille [16]

La présence de masse hypoéchogène au niveau du médiastin postérieur juste derrière le cœur et en avant des corps vertébraux. Il n'y a ni décalage médiastinal ni épanchement pleural ou péricardique, l'estomac peut être identifié dans la cavité abdominale mais dans une position médiane ou n'est pas visible dans l'abdomen en raison de sa hernie complète dans le thorax fœtal. L'aspect dynamique de l'estomac hernie signifie des mouvements de haut en bas à travers un hiatus élargi dans la cavité thoracique. Un diagnostic précoce et une prise en charge postnatale appropriée évitent la morbidité inutile et même la mortalité [10]. Chez les nourrissons les symptômes cliniques sont généralement des indicateurs moins fiables du RGO pathologique et sont en corrélation faible avec les résultats de la surveillance du pH et l'endoscopie et les résultats de la biopsie endoscopique [7]. Il n'y a aucun symptôme ou constellation de symptômes qui sont diagnostiques du RGO ou qui prédisent répondre au traitement chez les nourrissons et les tout-petits. Les vomissements sans effort, la douleur épigastrique et la dyspepsie, l'anémie, l'échec à prospérer, et les restrictions peuvent être la présentation du RGO chez les enfants plus âgés.

Des problèmes de voies respiratoires tels que l'irritation du larynx, la toux chronique ou la pneumonie récurrente peuvent être observés. Le RGO et la maladie réactive des voies respiratoires sont fréquentes et peuvent survenir chez les mêmes patients. Toutefois, le degré auquel le RGO cause ou exacerbe l'asthme est un sujet de controverse.

Les publications récentes ont minimisé l'impact du RGO sur le contrôle de l'asthme [17] [8].

1. Les complications digestives :

a. L'œsophagite par reflux :

Définie par la présence en endoscopie d'érosion ou d'ulcération au niveau du bas œsophage, est la complication la plus fréquente du RGO. Elle est la résultante directe de l'agression de la muqueuse œsophagienne par les remontées gastriques acides. La sévérité de l'œsophagite est déterminée lors d'une endoscopie haute. Deux classifications sont communément utilisées :

La classification de SAVARY et MILLER plus ancienne et la classification de Los Angeles plus récente. Une étude populationnelle canadienne ayant repris plus de 7000 enfants ayant eu une endoscopie haute a évalué à 12% la prévalence de l'œsophagite érosive [18]. Cette fréquence croît avec l'âge : 9,5% chez l'enfant de moins 1 an contre 20% chez l'adolescent de 17 ans adressés pour endoscopie digestive haute. Classiquement chez le grand enfant et l'adolescent, l'œsophagite se révèle par des douleurs ou des brûlures retro sternales ou épigastriques ou par une dysphagie. Chez l'enfant plus jeune le tableau peut être plus atypique : refus alimentaire, pleurs ou agitations en début de repas, pleurs inexplicables, irritabilités ou troubles du sommeil, prise de poids excessive. Parfois le tableau peut être celui d'une anémie ferriprive liée à des saignements occultes de l'œsophage ; en outre l'œsophagite par reflux est la première cause d'hémorragie digestive du nourrisson et la présentation clinique peut être une hématomèse, un méléna, voire des rectorragies chez le nouveau né du fait d'un temps de transit digestif rapide. Dans certains cas on peut observer une stagnation de la croissance staturo-pondérale secondaire à une insuffisance d'apports alimentaires [18].

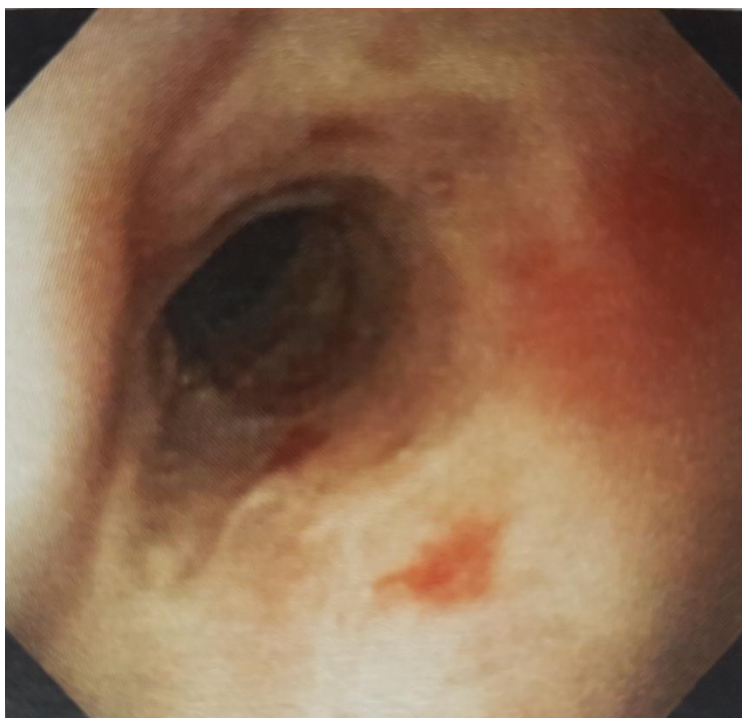


Image 18 : œsophagite stade 3 sur un FOGD

(Unité de gastro-entérologie pédiatrique du CHU HASSAN II de FES)

Dans notre étude :

On a retrouvé les données suivantes par ordre décroissant 97% de nos patients ont présenté des vomissements 30% de nos patients ont présenté une hémorragie digestive une dysphagie a été présente dans 25% des cas.

Le retard staturo-pondéral a été retrouvé chez 22% des cas

L'anémie a été retrouvée chez 19% des cas

Dans 6% des cas les signes respiratoires ont été présents

Dans la série de MAROUB, les vomissements étaient présents dans la totalité des cas, l'hémorragie digestive présente chez 66,7%, la dysphagie chez 16,7%, le syndrome anémique chez 13,4% des cas et les signes respiratoires chez 36,7% des cas.

Dans la série ETBER les vomissements étaient présents chez 90% des cas, l'hémorragie digestive chez 17% des cas, la dysphagie chez 10% des cas et les signes respiratoires dans 48% des cas.

Dans la série BENNIS, les vomissements étaient présents chez 88% des cas,

l'hémorragie digestive dans 40% des cas et la dysphagie dans 26% des cas.

Tableau 6: répartition des signes cliniques entre les différentes séries

	Vomissements chroniques	Hémorragie digestive	dysphagie	Signes respiratoires
Série BENNIS	24(88%)	11(40%)	7(26%)	5(18%)
Série ETBER	81(90%)	15(17%)	11(10%)	43(48%)
Série MAROUB	30(100%)	20(66,7%)	5(16,7%)	11(36,7%)
Notre série	98(97%)	30(30%)	25(25%)	6(6%)

Tableau 7 : fréquence du retard staturo-pondéral dans les différentes séries.

Retard staturo-pondéral	Fréquence dans les différentes séries
Lefebvre	21%
Etber	31,10%
Nishith	33,30%
Jonathan	30,50%
Jakhlal	23,3%
Notre série	22%

Tableau 8: fréquence de l'anémie dans les différentes séries.

Les différentes séries	Fréquence de l'anémie
Jonathan	33,90%
Etber	25,50%
Lefebvre	11,50%
Jakhlal	60%
Notre série	19%

b. La sténose peptique :

La sténose peptique correspond à un rétrécissement de l'œsophage, rendant le passage de l'endoscope difficile, voire impossible .Il s'agit d'une complication de l'œsophagite par reflux dont la fréquence est rare en pédiatrie, notamment depuis la généralisation de la prise en charge de l'œsophagite par des anti sécrétoires. Classiquement, elle se manifeste par une dysphagie, en particulier pour les solides. Néanmoins, la présentation clinique peut être celle d'un retard staturo-pondéral lié à une réduction des apports alimentaires, en particulier chez le jeune enfant [18].

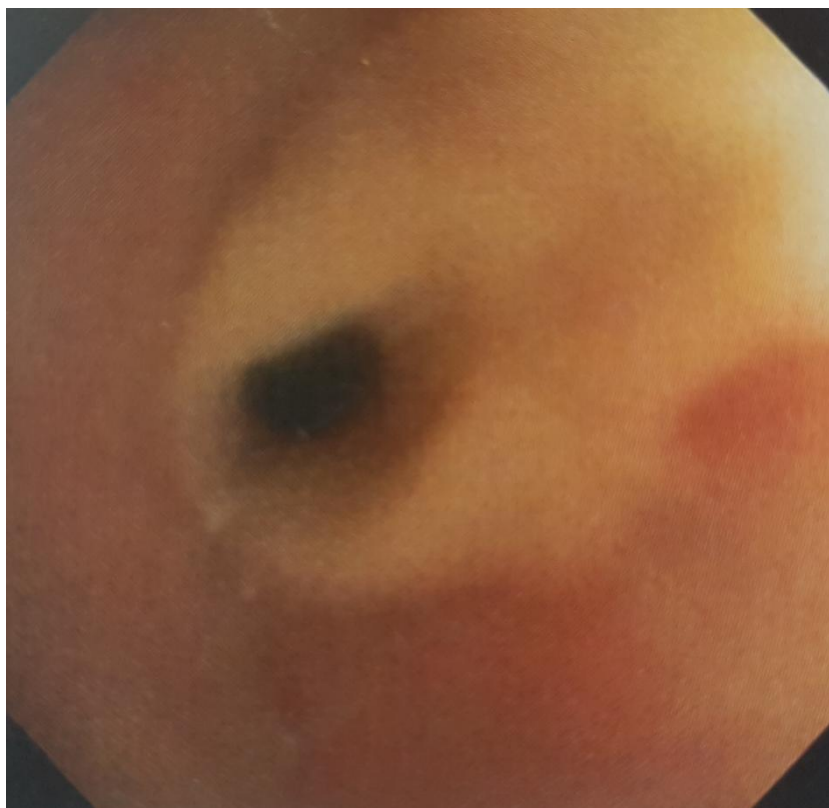


Image 19 : sténose peptique à la FOGD

(Unité de gastro-entérologie pédiatrique du CHU HASSAN II de FES)

c. L'endobrachyoesophage :

Appelé aussi œsophage de Barrett, il se définit par la présence de métaplasie intestinale en remplacement de l'épithélium malpighien normal de l'œsophage au niveau de l'œsophage distal, il est cependant très rare en pédiatrie, estimé à moins 0,2% des enfants et adolescents adressés pour endoscopie haute et survient essentiellement sur des terrains à risque, notamment chez les patients ayant eu une cure d'atrésie de l'œsophage [18].

2. Complications extra digestives :

a. Manifestations pulmonaires :

RGO et asthme : L'association RGO et asthme, connue depuis plusieurs siècles, a fait l'objet d'une description clinique précise depuis 30 ans par Urschel et Paulson [9]. Une méta-analyse récente a déterminé que la prévalence moyenne du RGO chez les enfants asthmatiques était de 22% contre 5% chez les sujets contrôlés [19]. L'association RGO-asthme a été mise en évidence dans des études pédiatriques. El Serag et al. ont réalisé une étude cas témoin, sur un large effectif d'enfants âgés de 2 à 18 ans (1 980 porteurs de RGO comparés à 7920 sujets témoins) [9]. La prévalence de l'asthme était significativement plus élevée chez les porteurs de RGO (103 versus 7 % chez les témoins). La symptomatologie digestive de RGO est souvent absente « silencieuse » ou méconnue chez l'asthmatique. Une PH-métrie est souhaitable pour mieux cerner le diagnostic et le traitement [9]. Le traitement par anti sécrétoire ou chirurgical par fundoplicature réduit chez certains patients asthmatiques le nombre de crise d'asthme et l'utilisation de traitement bronchodilatateur [18].

b. Manifestations otorhino laryngologiques

Le RGO a été incriminé dans la quasi-totalité des symptômes ORL, un consensus international récent a proposé que : la toux chronique, les laryngites chroniques, l'enrouement de la voix et l'asthme peuvent être liés au RGO ou être un facteur aggravant [18].

c. Le malaise du nourrisson

Il est rapporté une prévalence plus élevée du RGO chez les nourrissons ayant eu des épisodes de malaises associant apnée, changement de couleur, hypotonie [18]. Il peut être associé à une hernie hiatale et/ou se compliquer d'œsophagite ou de broncho-pneumopathies récidivantes (foyers pulmonaires) [9]. Devant la suspicion d'un RGO un bilan complet doit être réalisé fait de enregistrement polygraphique de veille et de sommeil, holter avec épreuve de compression oculaire, examens ORL et neurologiques en

particulier. Depuis les années 1990 et la recommandation du couchage des nourrissons sur le dos, l'incidence de morts inattendues du nourrisson a diminué de 50% .Ce facteur est l'élément clé de la prévention des morts inattendues du nourrisson, plus que le traitement du RGO [18].

d. Manifestations neurologiques :

Le Syndrome de Sandifer–Sutcliffe caractérisant chez un enfant par l'association d'une hernie hiatale et d'une posture anormale de la tête , Plus précisément, cette posture anormale de la tête correspond à une attitude due à un torticolis. En fait, il s'agit d'une attitude antalgique, attitude adoptée par l'enfant pour combattre la douleur en rapport avec des douleurs secondaires à une inflammation de l'œsophage liées elles-mêmes à un reflux gastro-œsophagien (la hernie hiatale). Le traitement médical du problème digestif va permettre un retour à une position et à une mobilité normale de la tête et du cou. Dans quelques cas, une intervention chirurgicale est indiquée pour faire disparaître la hernie [9].

Dans notre étude on a trouvé 9 cas d'IMC et un cas d'épilepsie partielle.

D. Etude para clinique :

1. Fibroscopie oeso-gastro-œsophagienne :

Introduite en pédiatrie en 1971, l'endoscopie digestive est actuellement un élément essentiel de l'exercice quotidien de la gastroentérologie pédiatrique

a. Conditions d'examen :

L'information préalable des parents et de l'enfant de manière adaptée à son âge est indispensable. Pour les actes conventionnels diagnostics , nombre de pédiatres utilisent l'association péthidine-midazolam [20] et chaque fois qu'il y a nécessité de répétition des gastroscopies et l'exécution de nombreuses biopsies perendoscopiques, si l'enfant a plus de 12 mois , le recours à une sédation anesthésique apparait indispensable . Le malade âgé de 6 à 36 mois doit rester à jeûne depuis au moins 6 heures. Le malade âgé de plus de 36 mois doit rester à jeune depuis au moins 8 heures .Pour les nourrissons de moins de 3 mois et les nouveaux nés, le jeûne est limité à 4 heures [20].

b. Intérêt diagnostic en RGO :

Les experts de la North American Society for Pediatric Gastroenterology and Nutrition (NASPGN) s'accordent pour recommander que les enfants ayant un RGO non compliqué (histoire typique, développement staturo-pondéral) n'aient aucune investigation préalable à la mise en route du traitement.

La fibroscopie est indiquée : 1) Si les symptômes persistent en dépit d'un traitement approprié d'un RGO pathologique. 2) Si suspicion d'œsophagite peptique ou d'autres complications [20]. Elle permet d'évaluer l'intensité de l'œsophagite par le score de Savary et Miller ou classification de Los Angeles , elle peut montrer des anomalies anatomiques telles qu'une malposition cardiotubérositaire, une hernie hiatale. L'examen histologique de biopsie œsophagienne a pour intérêt principal la recherche de diagnostic différentiel éventuel comme l'allergie aux protéines de lait de vache ou œsophagite à éosinophiles [18].

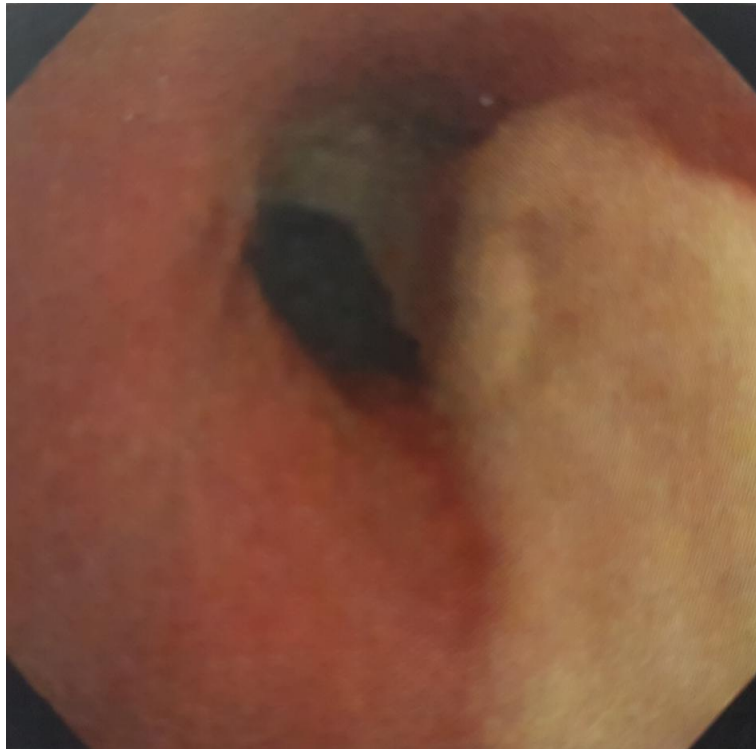


Image 20 : sténose œsophagienne avec signes d'œsophagite

(Unité de gastro-entérologie pédiatrique du CHU HASSAN II de FES)

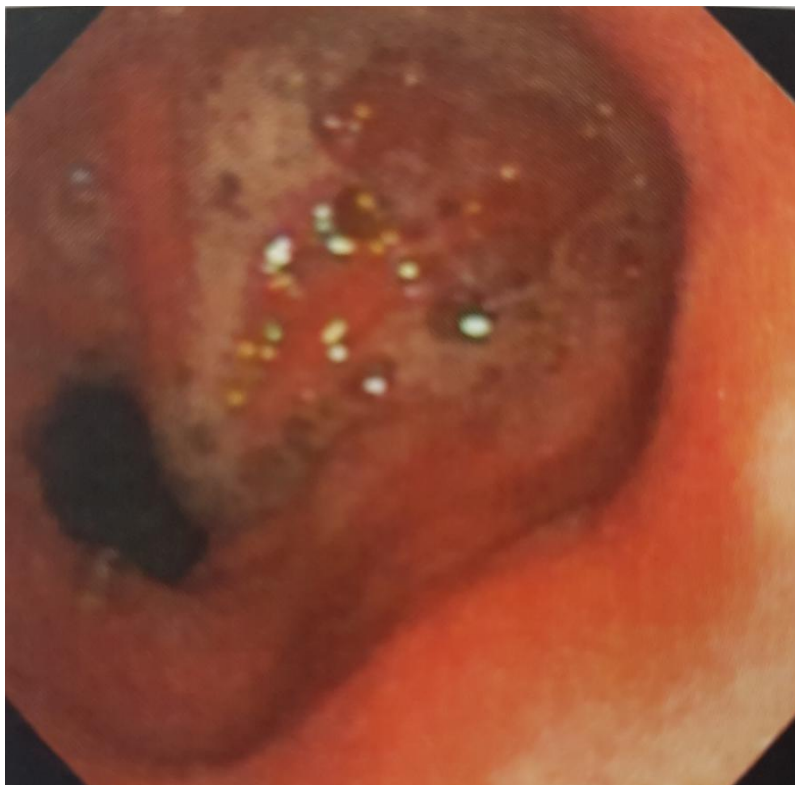


Image21: béance du cardia avec grande HH

(Unité de gastro-entérologie pédiatrique du CHU HASSAN II de FES)

c. Intérêt thérapeutique en RGO et sténoses peptiques :

Cet intérêt est capital dans la dilatation œsophagienne des sténoses peptiques : la SP est la complication redoutée de l'œsophagite par reflux qui peut être la conséquence d'une hernie hiatale, les sténoses peptiques plus rares depuis la généralisation d'une stricte prise en charge médicale du RGO chez l'enfant. Les SP se rencontrent encore chez les enfants de niveau socioéconomique défavorisé, des handicapés mentaux ou chez les enfants souffrant d'IMC, ou après traitement chirurgical d'atrésie de l'œsophage et de l'hernie diaphragmatique congénitale. Les sténoses peptiques, en règle courte, siègent toujours à la jonction des épithéliums malpighien et cylindrique [20].

Tableau 9 : répartition des différents résultats du FOGD entre différentes séries

	Nombre de malades bénéficiant	Nombre de cas d'œsophagite	Nombre de cas de sténose peptique	Nombre d'HH
Série de EL YAHYAOUI	19	85%	–	80%
Série de Jonathan	6	–	–	10,10%
Série BENNIS	27	18(66,7%)	14(51,9%)	–
Série ETBER	90	85(94,5)	11(12,2%)	–
Série MATTIOLI	48	20(41,7)	0	–
Notre série	99	52%	47%	71%

2. TOGD :[21]

C'est un examen paraclinique fiable pour l'exploration des vomissements du nourrisson à la recherche d'une anomalie de la jonction cardio-tuberositaire ou d'un RGO. Cette technique d'imagerie met en évidence l'anatomie radiologique des voies digestives supérieures. On peut observer la déglutition, la réplétion et la vidange gastrique, et on peut provoquer par différentes techniques de positionnement des épisodes de reflux. Cependant, c'est l'option iconographique de mettre en évidence, ou à l'inverse d'exclure une hernie hiatale qui est la plus importante.

a. Le principe de la technique:

L'ingestion de liquide opaque aux rayons X, et sa progression suivie à l'amplificateur de brillance, permet l'étude dynamique et morphologique du tube digestif supérieur, depuis l'œsophage jusqu'aux premières anses jéjunales.

b. L'étude dynamique :

L'examen en scopie télévisée permet d'étudier le péristaltisme, le tonus des sphincters, et le délai de progression. L'examen débute en décubitus dorsal et en profil pour l'étude de l'œsophage, de la jonction œsogastrique et de la grosse tubérosité. Il se poursuit en procubitus oblique pour l'étude de l'antra, de la vidange gastrique et du cadre duodénal.

c. L'étude morphologique :

Les clichés réalisés en ampli-photographie ou mieux en fluoroscopie numérisée étudient la régularité du contour muqueux, les empreintes extrinsèques physiologiques, l'adossement œsogastrique, les deux faces de l'estomac, le canal pylorique et le pli duodénal.

d. Résultats du TOGD :**▪ La béance du cardia :**

Elle se traduit par la communication à plein canal, sans réduction du calibre de l'œsophage avec l'estomac. La partie inférieure de l'œsophage est distendue, son plissement est effacé, l'angle de His est ouvert ou absent. Ce phénomène peut être intermittent au cours d'un même examen.

▪ Le cardia mobile :

Il apparaît plutôt en décubitus au niveau de la jonction œsogastrique sous forme d'un cône parcouru de gros plis gastriques plus nombreux que les plis œsophagiens et dont le sommet correspondant au cardia se situe au dessus de la coupole diaphragmatique.

▪ La hernie intermittente :

Elle forme une petite poche gastrique sus diaphragmatique à travers l'orifice hiatal, se traduisant par une image en champignon ou en parachute. Cette anomalie est favorisée par le décubitus et le procubitus et disparaît spontanément en position debout, le poids de la baryte entraînant le corps gastrique.

▪ La hernie hiatale par glissement :

Elle est de diagnostic facile par le TOGD qui montre une poche gastrique intrathoracique, reconnaissable à son plissement caractéristique. L'œsophage sous jacent est flexueux et large. La taille du collet herniaire renseigne sur l'état du hiatus œsophagien, il est de meilleure qualité quand le collet est étroit. L'estomac est de petite taille, la grosse tubérosité a disparu et le corps gastrique se verticalise. Le RGO est possible mais non constant.

Dans notre étude la HH par glissement a été présente chez 37% de nos patients.

- **La grande hernie droite :**

Elle associe une ascension modérée du cardia au dessus du diaphragme à un roulement important de la poche à air gastrique. Ces hernies sont très rares et le plus souvent latentes cliniquement, le RGO étant exceptionnel.

Le TOGD établit facilement le diagnostic.

- **La hernie mixte :**

Elle associe les 2 types précédents. Le phénomène semble être : le glissement, l'élargissement du hiatus favorisant l'ascension de la grosse tuberosité dans le médiastin postérieur.

- **Le RGO :**

Le RGO peut être suspect sur la radiographie standard du thorax devant la constatation d'un œsophage anormalement plein d'air en dehors des crânes. Il faut noter différents éléments pour apprécier sa gravité, ses conditions d'apparition sont favorisées par certaines positions en particulier le décubitus. Le reflux doit se répéter au cours de l'examen et être distinct de l'éructation, c'est-à-dire survenir sur un estomac non distendu par l'air.

Dans notre série le RGO a été présent chez 40% de nos patients.

- **La sténose peptique :**

Son diagnostic radiologique est généralement facile. Elle peut être localisée ou étendue. Dans la forme étendue, la sténose intéresse le tiers inférieur de l'œsophage et peut parfois remonter plus haut. Elle est bien centrée et peut être très serrée. Les bords de la sténose sont réguliers ou marqués par les images d'additions spéculaires correspondant à des ulcérations. L'œsophage sus-jacent peut être raccourci, il est plus ou moins dilaté en fonction du degré d'obstruction.

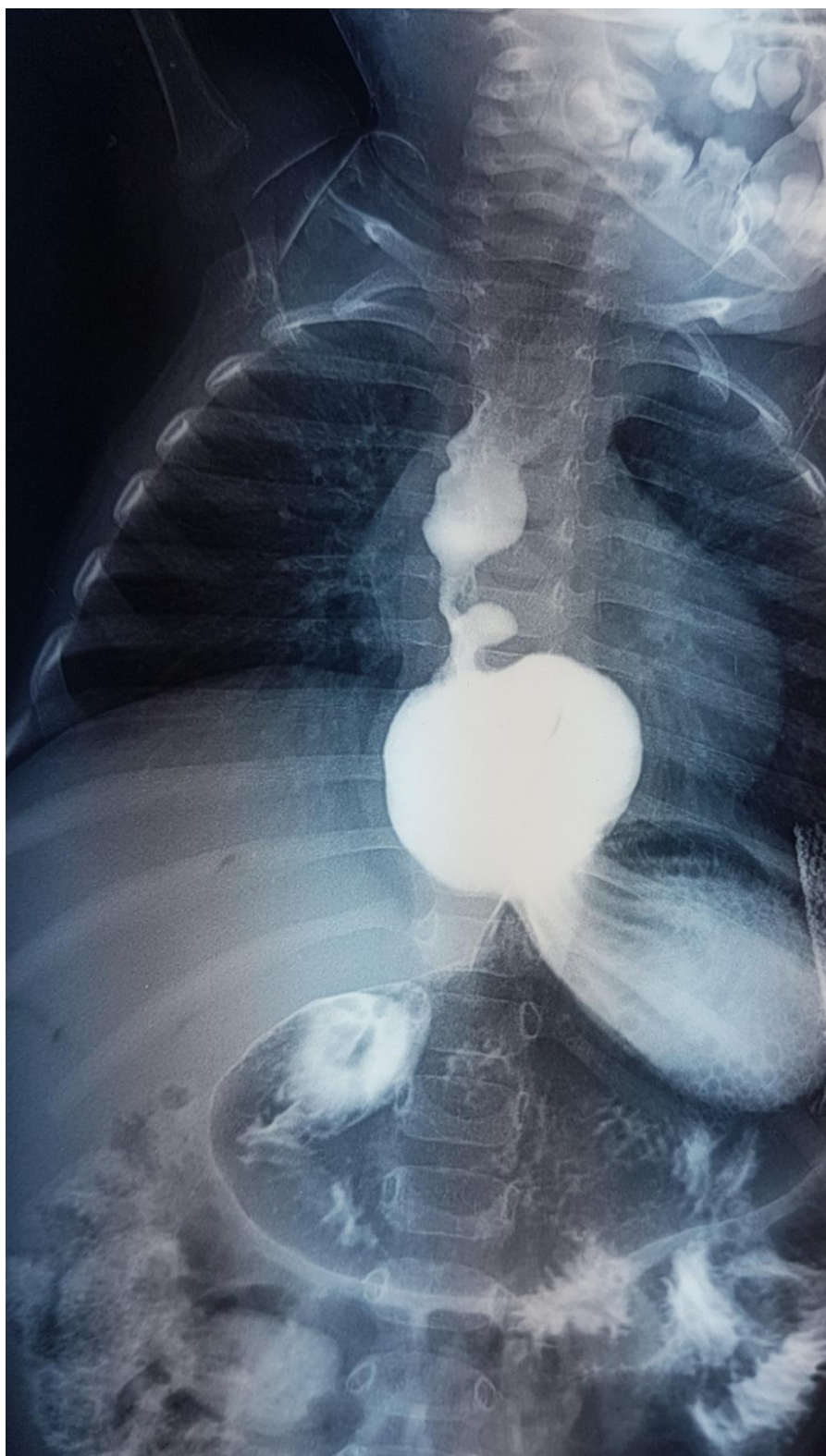


Image 22 : sténose œsophagienne du moyen et bas œsophage associée à une HH

(Unité de gastro-entérologie pédiatrique du CHU HASSAN II de FES)

Dans notre série la sténose peptique a été présente chez 37% de nos patients.

Tableau 10: Les résultats du TOGD dans les différentes séries.

	HH /glissement	HH/roulement	RGO	Sténose peptique
Série BENNIS	33%	25%	–	44%
Série EL YAHYAOUÏ	31,58%	5,26%	78,94%	–
Série ETBER	18,80%	3,30%	–	12%
Notre série	37%	12%	40%	37%

3. La PH-métrie :

La PH-métrie de 24 h est l'examen de référence pour le diagnostic du RGO acide.

Elle évalue la durée d'exposition de l'œsophage à un ph inférieur à 4.

En deçà de 5% du temps d'exposition de l'œsophage à un ph inférieur à 4 , la PH-métrie est le plus souvent considérée comme normale. Pour les nourrissons (de la naissance à 1 an) une courbe en percentiles de l'index de reflux en fonction de l'âge a été proposée par Vandenplas et al [18]. Récemment, un nouveau système de capsule munie d'un capteur de ph et se fixant environ 5 cm au dessus de la jonction œsogastrique a fait ses preuves chez l'enfant, en remplacement du cathéter traditionnel peu physiologique [22].

Indications de la PH-métrie :

- La recherche d'un RGO acide pathologique dont la présentation clinique est atypique.
- La recherche d'un RGO acide avec manifestations extra digestives.
- La pHmétrie est aussi systématique lorsque l'on envisage une cure chirurgicale de RGO [18].

L'enregistrement du PH œsophagien n'est pas indiqué en cas de RGO non gênant de

l'enfant, et en cas de RGO pathologique cliniquement évident (régurgitations et /ou vomissements fréquents)

Tableau 11 : répartition des différents résultats de la PH métrie des différentes séries.

	Nombre de cas bénéficiant	Résultats
Série MAROUB	0	–
Série MATTIOLI	48	31 malades avec RGO positif
Série ETBER	2	RGO acide chez les 2 malades
Série BENNIS	0	–
Notre série	6	RGO pathologique chez les 6 patients

4. La manométrie œsophagienne :

La manométrie œsophagienne est un examen dont les indications sont très limitées dans l'exploration d'un RGO. Elle vise à rechercher des anomalies rares de la motricité œsophagienne telles que l'achalasie et la dyskinésie responsables de RGO secondaire. Elle est également réalisée dans le bilan avant fundoplicature. La manométrie dite de haute résolution a nettement augmenté la qualité des données du fait d'une augmentation du nombre de capteurs et du rapprochement de ceux-ci. Elle permet désormais de construire « une cartographie motrice » de l'œsophage qui aide ainsi à mieux analyser le SIO et la contractilité œsophagienne. Bien qu'encore en cours d'évaluation, cette technique semble plus précise pour caractériser les troubles moteurs de l'œsophage et le tonus de repos du SIO, ainsi que ses relaxations en réponse aux déglutitions [22].

Aucun de nos malades n'a bénéficié d'une manométrie.

E. Prise en charge

1. Traitement médical:[2]

a. Les tétées épaissies :

Les tétées épaissies ont longtemps été un traitement recommandé pour le RGO. Cependant, l'efficacité de cette approche est limitée; certains auteurs ont suggéré que cela a été entraîné en partie par l'industrie alimentaire du bébé. La revue de 14 essais contrôlés randomisés (ECR) a trouvé que les épaississants ont augmenté de manière significative le pourcentage de nourrissons sans régurgitation et légèrement réduit la fréquence quotidienne de régurgitation et vomissements, et augmenté le gain de poids par jour [23]. Il n'y avait aucun effet sur la sévérité des paramètres de reflux. Les auteurs ont conclu que les épaississants n'étaient que modérément efficaces.

b. La thérapie positionnelle :

La thérapie de position est un autre traitement de longue date pour le RGO.

Un examen récent au Royaume-Uni a évalué sept ECR, avec des données sur neuf positions. Ils ont conclu que le traitement positionnel ne doit pas être utilisé chez les nourrissons qui dorment (en raison du risque syndrome de mort subite du nourrisson, la position couchée est fortement recommandée même si RGO est diminué chez les sujets prédisposés) [24]. La position sur le ventre d'un nourrisson en état d'éveil est admissible sous surveillance, mais cette position thérapeutique n'était pas globalement recommandée. Un autre ECR récent a suggéré un léger bénéfice (diminution des vomissements) avec une position latérale gauche [25].

c. Traitements médicamenteux :

Le traitement pharmacologique du RGO consiste principalement en prokinétiques ou agents de motilité œsophagienne et agents anti-acide. Probablement l'anti-H2 le plus utilisé est la ranitidine, bien que peu de bénéfice d'un agent à un autre a été identifié. En 2014 L'analyse Cochrane a trouvé "des preuves modérées" pour soutenir l'utilisation des

IPP (inhibiteurs de la pompe à protons), en particulier chez les nourrissons. IPP et antagonistes de l'histamine ont démontré une amélioration modérée des scores symptomatiques, les indices de pH et les aspects endoscopiques /histologiques chez les enfants atteints de RGO, mais il y avait un manque de données en ce qui concerne leur efficacité relative [26] [8].

Tableau 12: Les modalités du traitement médical selon les différentes séries

Les séries	Traitement médical
Série MAROUB	Dompéridone, oméprazole
Série MATTIOLI	Dompéridone, oméprazole
Série ETBER	Domperidone,oméprazole,alginates,cimetidine,ranitidine
Série BENNIS	Domperidone,ranitidine,oméprazole
Notre série	Oméprazole,domperidone,anti-émétique,ranitidine

2. Traitement chirurgical :

a. Quand le traitement chirurgical est-il indiqué ?

Les raisons de l'échec de la prise en charge médicale du RGO et les indications pour fundoplicature sont assez vagues, se manifestent par la grande variation (75 fois) identifiée dans les hôpitaux pour enfants en ce qui concerne les taux de fundoplicature [27]. Il y a une tendance récente à moins recourir à la fundoplicature en chirurgie pédiatrique [28], ce qui est rapporté dans la littérature. Les raisons de cette attitude ne sont pas claires: un faible niveau de preuve ou l'absence d'études randomisées comparant fundoplicature aux solutions alternatives, une meilleure prise en charge médicale avec inhibiteurs de pompe à protons, des techniques de radiologie interventionnelle placent des prothèses par gastrojéjunostomie ,une meilleure

compréhension de l'histoire naturelle du RGO peut jouer un rôle important dans cette prise en charge [29] .

En 2014 une revue publia 36 études datant des 15 dernières années, a trouvé que le niveau et la qualité des preuves en faveur de la fundoplicature la paroscopique étaient extrêmement pauvres [30][31]. Une méta-analyse Cochrane en 2015 a conclu qu'il existait une grande incertitude entre le bénéfice et le risque de la fundoplicature la paroscopique par rapport à un traitement médical à long terme avec des inhibiteurs de la pompe à protons [32].

b. Les différentes approches chirurgicales :

b.1. Par voie laparotomique:

La majorité des chirurgiens interviennent par une voie d'abord abdominale qui peut être soit une voie médiane strictement sus-ombilicale, soit une voie d'abord souscostale gauche exclusive, soit une voie transversale bi-sous-costale. Le choix de la voie d'abord se fait en fonction de l'anatomie du patient. Une voie sous-costale gauche paraît utile chez le patient obèse pour obtenir un meilleur abord sur la région hiatale. S'il est actuellement admis que la voie d'abord abdominale médiane doit être utilisée en priorité, deux raisons peuvent faire choisir une voie thoracique gauche exclusive de première intention: des antécédents répétés de chirurgie abdominale susmésocolique, en particulier de la région œsogastrique, et la nécessité de réaliser un geste thoracique associé (cure d'un diverticule œsophagien inférieur, myotomie étendue).Lorsqu'un abord thoracique est envisagé, l'incision la plus classique est réalisée dans le 7e espace intercostal gauche avec réalisation d'une phrénotomie postérieure pour aborder la région hiatale. Les grandes voies d'abord thoraco-abdominales ne se justifient plus dans le traitement du reflux gastro œsophagien non compliqué.

L'abord de l'hiatus œsophagien, en raison de sa profondeur habituelle, est fréquemment source de difficultés opératoires. Pour cette chirurgie, l'opéré est le plus

souvent installé en décubitus dorsal à plat. Dès 1970, Lagrot, afin d'améliorer l'exploration de cette région, a recommandé l'installation de l'opéré en position cambrée sur un billot. Hay et al. ont rapporté les résultats d'une étude comparant l'installation avec un coussin de 14 cm de hauteur, d'un billot de table de 14 cm et le décubitus dorsal simple. L'usage du coussin apporte un gain significatif d'ouverture de l'angle xipho-œsophagien de 8° par rapport au billot et de 14 cm par rapport au décubitus dorsal. L'auteur recommande l'usage du coussin placé entre la pointe de l'omoplate et l'appendice xiphoïde dans la chirurgie par voie abdominale du RGO. Une fois le patient installé, la voie d'abord abdominale est choisie, soit médiane, soit sous-costale gauche. L'exposition de la région hiatale doit comporter la mise en place d'un écarteur de type valve de Toupet et d'une valve malléable protégée réclinant vers le haut et la droite le lobe gauche du foie afin d'aborder la région hiatale [1].

Les gestes essentiels :

- Dissection et mobilisation de l'œsophage
- Rapprochement des piliers du diaphragme
- Confection d'un système anti reflux selon ces procédés valvulaires :

Intervention de Nissen :

La fundoplicature complète fut décrite par Nissen en 1956. Après ouverture du ligament phrénœsophagien et mobilisation de l'œsophage sans section des vaisseaux courts (VC) gastrospléniques, une valve de 360° et longue de 6 cm est créée en utilisant les faces postérieure et antérieure du fundus qui sont suturées ensemble sur le bord droit de l'œsophage.

Intervention de Nissen-Rossetti :

Une modification de la technique originale de Nissen a été décrite en 1977 par Rossetti, un de ses élèves. Les VC gastrospléniques ne sont pas sectionnés et une valve courte (2-3 cm) est créée uniquement à l'aide de la face antérieure du fundus. Si nécessaire, il ne faut pas hésiter à modifier sa stratégie opératoire et réaliser soit une

section des VC, soit une fundoplicature partielle.

Intervention de Toupet :

Afin de réduire les problèmes de dysphagie postopératoire, Toupet propose en 1963 la réalisation d'une fundoplicature postérieure partielle de 180°

De nos jours, les chirurgiens adeptes de cette technique ont plutôt tendance à réaliser une valve de 270°. Dans cette intervention, il n'est habituellement pas nécessaire de sectionner les VC gastrospléniques et comme pour l'opération de Nissen-Rossetti, la valve est réalisée avec la face antérieure du fundus. Cependant, beaucoup d'équipes réalisent en routine une section des VC.

Intervention de Dor :

La réalisation d'une valve antérieure partielle est rapportée en 1962 par Dor.

La libération des VC n'est pas nécessaire. La valve antérieure est réalisée à l'aide de la grosse tubérosité qui est fixée sur les bords droit et gauche de l'œsophage à l'aide de trois points séparés au fil non résorbable. La partie droite de la valve est également fixée sur le pilier droit du diaphragme.

Dans notre série 53% de nos patients ont été opérés par voie de laparotomie.[71]

b.2. Par voie laparoscopique [33] :

▪ Installation du malade

Le malade est en décubitus dorsal, les membres inférieurs en abduction, le bras droit le long du corps. L'opérateur est entre les jambes, les deux aides sont à droite du malade. Il peut être utile, pour remplacer un aide, d'utiliser un bras mécanique qui permet de tenir un instrument immobile.

▪ Position des trocars

Le trocart optique est situé assez haut, 5 à 6 cm sous l'appendice xiphoïde. Il est utile d'utiliser une optique à vision latérale. On introduit ensuite 4 autres trocars, un de 12 mm dans la région sous-costale gauche pour la main droite de l'opérateur et trois de 5 mm ; sous-xiphoïdien qui sert à relever le foie à l'aide d'un tampon, sous-costal droit

pour la main gauche de l'opérateur et latéro-ombilical gauche pour présenter l'estomac.

- **Réduction de la hernie**

Le premier temps est la réduction de la hernie. Ce geste est habituellement facile dans ces hernies acquises, l'estomac n'ayant aucune attache dans le thorax. Il peut être particulièrement difficile dans les hernies congénitales. Une fois la hernie réduite à l'aide de 2 pinces fenêtrées, l'estomac est maintenu dans l'abdomen par la pince introduite dans le trocart latéro-ombilical gauche. Cette pince est maintenue en place par un aide ou un bras mécanique.

- **Début de la dissection devant le pilier gauche**

Il n'est pas souhaitable de débiter la dissection du sac péritonéal médiastinal en avant de l'orifice hiatal car le péritoine ne s'abaisse pas très facilement alors. L'idéal est d'exposer la partie basse du pilier gauche, à gauche du cardia et d'inciser le péritoine à cet endroit. La dissection doit être réalisée au contact des fibres musculaires du pilier. Il est très rarement nécessaire de couper des vaisseaux courts car l'ascension de l'estomac dans le thorax a étiré ces pédicules vasculaires.

- **Mobilisation de la face latérale gauche du sac**

Le sac est ensuite mobilisé progressivement de bas en haut. Le danger à la partie haute de la dissection est constitué par l'œsophage qu'il convient de localiser dès que l'on poursuit la dissection vers la droite. Du fait du début très postérieur de la dissection, il est possible de mettre simplement en évidence la face postéro-gauche de l'œsophage thoracique inférieur.

- **Libération du côté droit du sac**

Après avoir sectionné la pars flaccida du petit épiploon, la même manœuvre est réalisée du côté droit. Là encore la clé de la dissection est de commencer par la partie inférieure du pilier droit. Ceci permet d'identifier la position de l'œsophage et de réaliser la dissection du sac péritonéal de bas en haut ; il doit être amené en totalité dans l'abdomen. Il est parfois dangereux de chercher à réséquer le sac péritonéal qui contient

dans sa partie inférieure gauche les vaisseaux courts supérieurs.

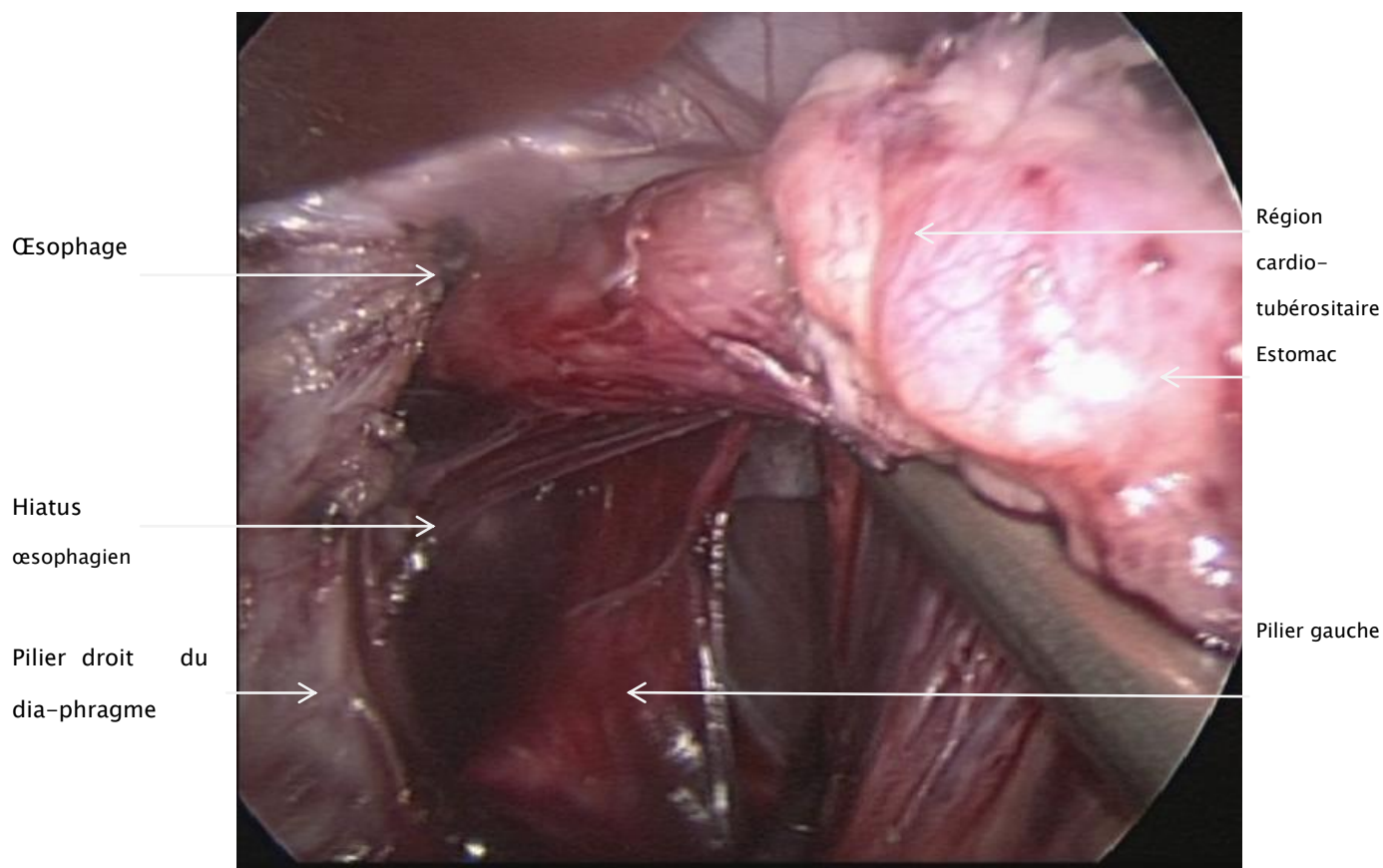


Image 23 : Libération du coté droit du sac lors d'une intervention de Nissen par laparoscopie

(bloc opératoire de chirurgie viscérale pédiatrique du CHU HASSAN II de FES)

▪ Réalisation du tour de l'œsophage

Le tour de l'œsophage est fait dans un premier temps de gauche à droite afin d'apprécier correctement l'importance de la mobilisation de la hernie hiatale et de l'œsophage abdominal. Il est alors facilement possible de contrôler que la totalité du sac médiastinal a été amenée dans l'abdomen. En cas de difficulté de dissection, il peut être utile de contrôler l'intégrité de l'œsophage et de l'estomac par une injection de bleu de

méthylène par la sonde œsogastrique.

- **Bascule de l'œsophage vers la gauche**

Le fundus est ensuite basculé vers la gauche. Ceci permet de passer sous contrôle de la vue une pince fenêtrée en arrière de l'œsophage, au ras du pilier gauche pour attraper un lacs ou attirer directement la face antérieure du fundus gastrique. Le danger dans ce temps, si l'on n'a pas mobilisé suffisamment l'œsophage, est d'amener l'extrémité de cette pince dans le médiastin et éventuellement, d'ouvrir la plèvre gauche. Le pneumogastrique droit doit rester au contact de la face postérieure de l'œsophage.

- **Suture des piliers**

L'œsophage est maintenu vers la gauche à l'aide d'un lacs ou du fundus et maintenu en place par la pince introduite en latéro-ombilical gauche. La suture des piliers est ensuite effectuée avec un fil non résorbable. Il est important de charger le pilier en masse, la pince main gauche protégeant l'aorte lors du passage de l'aiguille dans le pilier gauche.

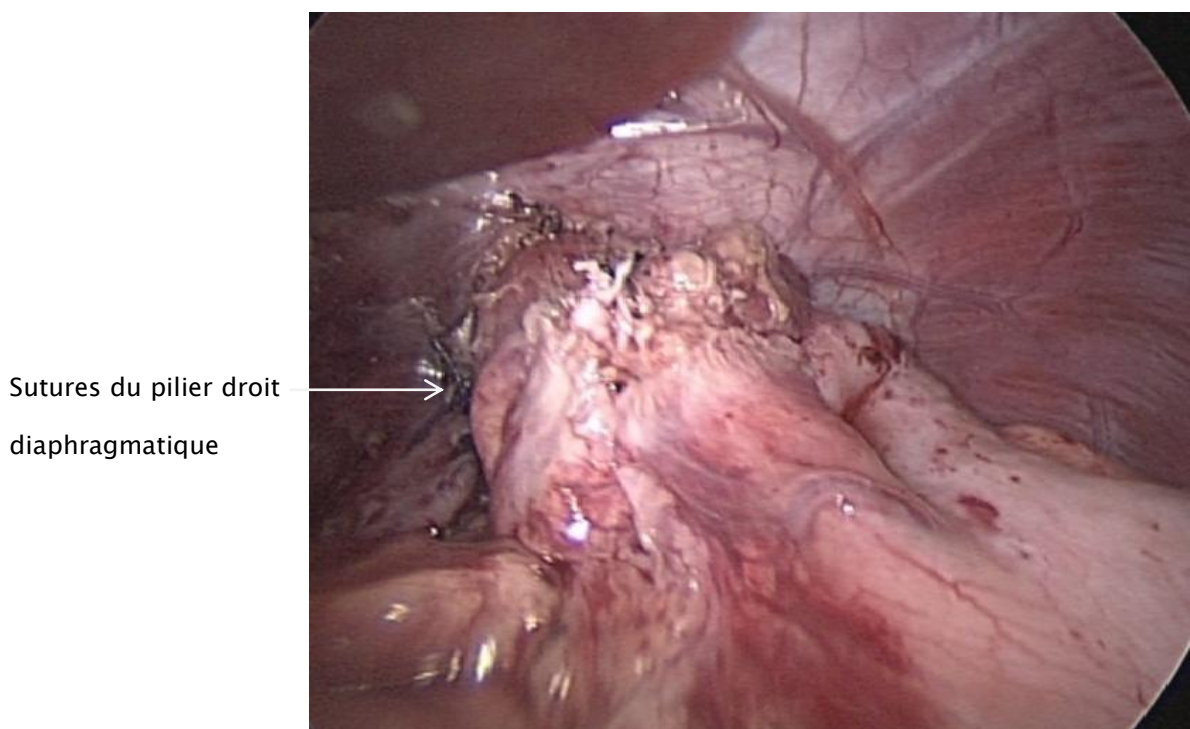


Image 24: suture des piliers lors de l'intervention de Nissen par voie de laparoscopie

(bloc opératoire de chirurgie viscérale pédiatrique du CHU HASSAN II de FES)

- **Mise en place de la prothèse**

En cas de suture sous tension des piliers ou d'impossibilité d'affrontement des deux piliers, il est nécessaire de mettre en place une prothèse.

Celle-ci a la forme d'un U. Elle est cousue à points séparés sur le diaphragme. L'échancrure pour permettre le passage de l'œsophage doit être séparée secondairement du tube digestif par le sac médiastinal ou la valve gastrique réalisée ensuite.

- **Fundoplicature complète :**

Qu'une prothèse ait été ou non mise en place, la réfection des mécanismes anti-reflux peut être effectuée sous la forme d'une fundoplicature complète.

La valve gastrique vient habituellement très facilement.

- **Fundoplicature partielle :**

Une fundoplicature partielle a l'avantage de permettre d'utiliser la valve gastrique postérieure pour renforcer la suture des piliers. La face postérieure de la valve est ainsi fixée au pilier droit par des points de fil non résorbable. Ceci permet en outre d'empêcher toute torsion de l'œsophage abdominal.

- **Fin du montage**

La valve est ensuite rabattue en avant pour être suturée au bord droit et à la face antérieure de l'œsophage afin de réaliser un manchonnement de l'œsophage sur 270° de la circonférence œsophagienne. La partie haute et gauche de la valve gastrique est ensuite fixée au diaphragme pour éviter les récives para-œsophagiennes.

- **Les cinq principes de la construction d'un mécanisme anti reflux sont :**

1. L'intervention doit restaurer la pression du sphincter inférieur de l'œsophage (SIO) à un niveau double de la pression de repos intra gastrique.

2. L'intervention doit exposer une longueur suffisante du SIO à la pression positive

- de l'abdomen (1,5 à 2 cm d'œsophage abdominal).
3. L'intervention doit permettre au néo-cardia de se relaxer à la déglutition : seule la grosse tubérosité doit être utilisée pour entourer le sphincter, car elle se relaxe de concert avec ce dernier lors de la déglutition.
 4. La fundoplicature ne doit pas augmenter la résistance du sphincter à un niveau qui dépasse la force péristaltique du corps de l'œsophage
(360°, valve d'une hauteur inférieure à 2 cm)
 5. L'opération doit placer la fundoplicature dans l'abdomen sans tension

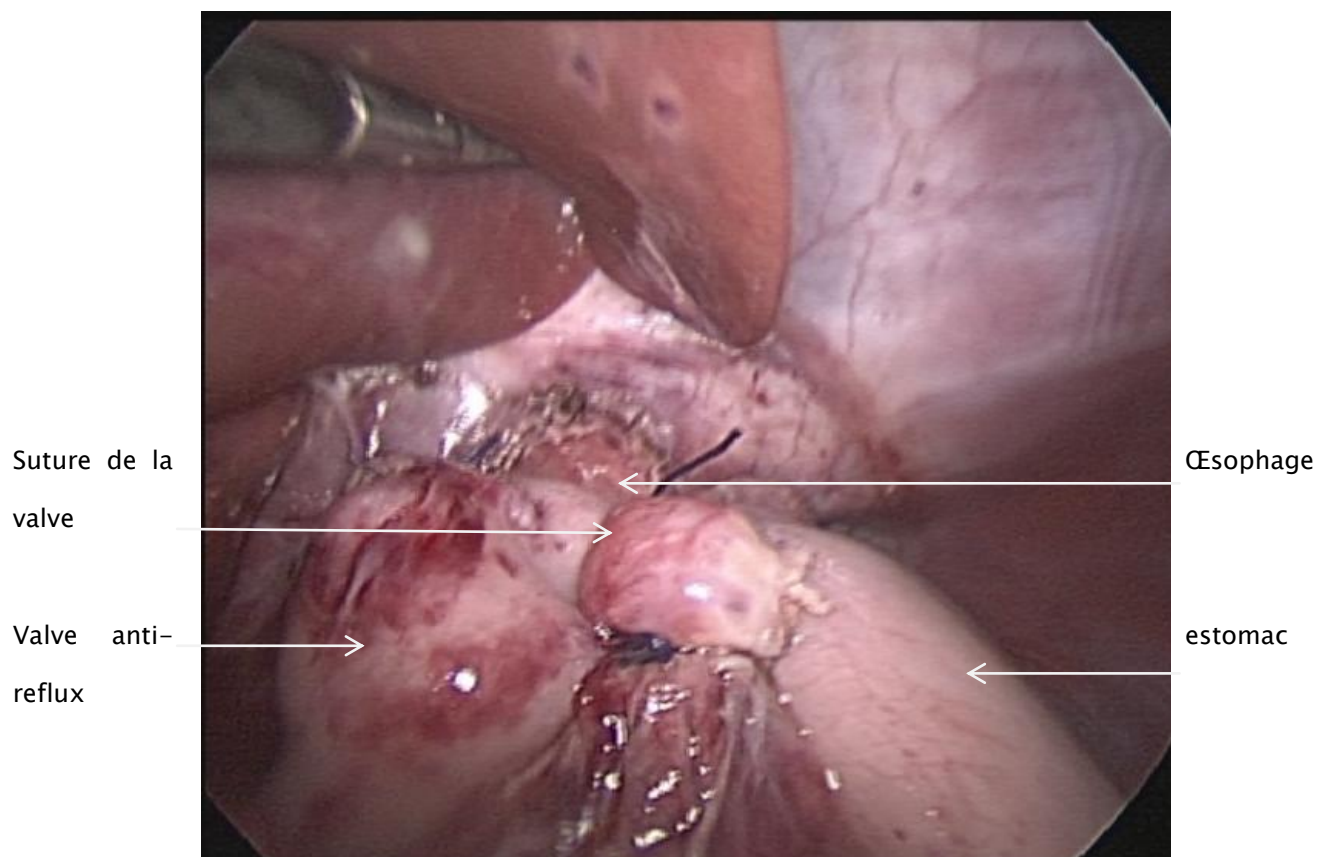


Image 25 : confection d'un système anti reflux NISSEN par fundoplicature totale

(bloc opératoire de chirurgie viscérale pédiatrique du CHU HASSAN II de FES)

b.3. Par voie robotique :

La chirurgie robotique permet une vision en 3 dimensions et l'utilisation d'instruments articulés permettant d'améliorer la dextérité du chirurgien [34]. La figure ci dessous montre les différents temps nécessaires à la réalisation d'une fundoplicature postérieure selon Nissen–Rossetti



Image 26 : Extrait de la vidéo « Intervention de NISSEN par voie robotique pour RGO avec hernie hiatale ».

Le patient est positionné en décubitus dorsal et en proclive. Un trocart de 12 mm est utilisé pour l'optique dans la région para-ombilicale gauche. Deux trocarts robotiques de 8 mm sont insérés dans l'hypochondre droit et gauche. Un trocart supplémentaire de 12 mm est positionné en sus-ombilical. Après ouverture de la membrane phréo-œsophagienne, l'œsophage est mobilisé après ouverture de l'arrière cavité des épiploons par la petite courbure. Un lac est passé autour de l'œsophage pour poursuivre la dissection en arrière et vers le haut en direction du médiastin. Les deux piliers du

diaphragme sont suturés sans sténose de l'œsophage. Cette dissection devait être suffisante pour permettre le passage de la grosse tubérosité gastrique en arrière de l'œsophage. Une fundoplicature postérieure de type Nissen-Rossetti est réalisée avec préservation des deux nerfs vagues. La grosse tubérosité est suturée sur elle-même après son passage derrière l'œsophage par des points séparés correspondant à une valve postérieure de 360° [35].

Tableau 13 : Techniques chirurgicales utilisées dans les différentes séries

	Laparotomie d'emblée	Laparoscopie	Conversion	Technique
Série MAROUB	27/30 (90%)	3/30 (10%)	3/3 (100%)	27 Toupet/3 Nissen (90%/10%)
Série MATTIOLI	0	48 (100%)	0	48 Nissen (100%)
Série ETBER	0	90 (100%)	0	90 Nissen (100%)
Série BENNIS	20/27 (74%)	7/27 (26%)	2/7 (28,5%)	27 Nissen (100%)
Notre série	53	41	5	99 Nissen (100%)

F. Résultats des différents traitements chirurgicaux et leur comparaison :

1. Les nouvelles perspectives tirées d'essais randomisés et de bases de données d'études publiées en 2016 :

Selon Douglas C et al quatre essais cliniques randomisés (ECR) relativement récents traitent des aspects techniques fundoplicature. Étant donné que les ECR sont peu fréquents en chirurgie pédiatrique, ils méritent une discussion détaillée. Deux essais ont comparé la fundoplicature de NISSEN par voie de laparotomie à la voie de laparoscopie [36][37]. Une autre étude a fait une comparaison monocentrique de l'efficacité de deux types de fundoplicature laparoscopique : Nissen par rapport à Thal [38]. L'autre RCT a examiné l'effet de la mobilisation œsophagienne après la migration de la valve transhiatale en postopératoire et la nécessité de la ré-opération [39]. Fyhn et al en Norvège ont mené deux études randomisées comparant fundoplicature par voie de laparotomie et fundoplicature par voie de laparoscopie [36]. Le critère principal d'évaluation était la récurrence, définie par les deux symptômes compatibles avec le RGO et des arguments objectifs – soit avec un indice de reflux (RI) supérieure à 4% lors de la surveillance du pHmétrie, ou un passage intrahiatal de la valve anti reflux sur le TOGD. Le suivi comprenait une surveillance du pH monitoring et une étude du TOGD six mois après l'opération. Des entretiens téléphoniques ont également été effectués par la suite. Ils ont recruté dans l'étude 87 enfants sur une période de 6 ans, avec une durée médiane de suivi de quatre ans. Il y avait un taux significativement plus élevé de récurrence chez les patients bénéficiant d'une fundoplicature la paroscopique (37% contre 7%, soit 2,5 IC à 95% 1.6– 16.6). Cependant, il est important de préciser que l'œsophage a été mobilisé circonférentiellement dans tous les cas. Cette technique a été présentée dans différentes études randomisées où elle est associée à un taux plus élevé de récurrence [39]. Chez les patients sans signes de récurrence, l'évaluation parentale du bien-être général de l'enfant était similaire entre les deux groupes. Une seconde étude randomisée

comparant fundoplicature de NISSEN par voie laparotomie à la fundoplicature de Nissen par voie laparoscopique a été publiée en 2015 [37]. Cette étude a porté sur les enfants âgés de moins de deux ans et a évalué la durée du séjour postopératoire comme critère principal de jugement. 39 patients ont été recrutés sur une période de 7ans. Cette étude a révélé que les fundoplicatures de NISSEN par voie laparoscopique étaient associées à des temps opératoires plus longs (173 minutes contre 91 minutes) et un taux de conversion de 23% de laparoscopie en laparotomie. La durée totale du séjour postopératoire et le temps opératoire étaient plus longs que ceux rapportés dans les études de cohorte rétrospective [40][41]. Le taux de conversion est également relativement élevé. Certaines de ces données peuvent donc représenter la courbe d'apprentissage institutionnel; une des raisons que les auteurs évoquent dans leur discussion. Deux grandes études de base de données ont également évalué s'il y avait une différence entre fundoplicature de NISSEN par voie laparoscopique et par voie de laparotomie. Ces deux études ont été publiées en 2011 et bien qu'elles souffrent des limites de ce type d'études liées au biais, elles restent utiles. En particulier, elles permettent de détecter un taux non négligeable d'événements rares mais graves ainsi elles ont permis une large enquête sur l'utilisation des données. RHEE et al ont revu vingt ans de bases de données de patients pour comparer la fundoplicature par laparotomie et par voie laparoscopique [42]. Cette étude a analysé les dossiers de 33355 enfants opérés par fundoplicature, dont 5392 par voie laparoscopique. Avec cette importante base de données, ils n'étaient pas en mesure de détecter une augmentation du taux de complications avec l'approche laparoscopique, des escarres de décubitus et la septicémie ont été décrites dans le groupe de laparotomie. La mortalité à l'hôpital, la durée du séjour et le coût étaient moins élevés dans le groupe laparoscopique. Il faut faire preuve de prudence dans l'interprétation de ces résultats, compte tenu de la longue période de l'étude, ce qui pourrait entraîner une fausse interprétation liée à des modifications des protocoles de soins et à un changement de technique opératoire. Fox et al avaient analysé 7083 admissions pour

fundoplicature de la base de données PHIS de 2005 à 2008. Globalement 56% d'entre eux avaient été opérés par voie laparoscopique. L'approche laparoscopique était associée à des coûts plus faibles et à un taux réduit de complications infectieuses et autres complications chirurgicales. Le nombre de fundoplicatures au cours de la période d'étude était stable, bien que la proportion avait augmenté en cas de voie laparoscopique [43]. Plusieurs études de cohortes rétrospectives ont cherché à examiner les différences de résultats potentiels entre fundoplicatures partielle et complète [44], chacun d'eux avait présenté des problèmes similaires, y compris le biais probable de sélection des patients. Ceux-ci n'ont pas montré de différences cohérentes dans les résultats entre les deux techniques [45][46].

2. Comparaison de la laparoscopie et la laparotomie :

PENG ZHANG et al ont montré en 2016 sur une méta analyse comparant la fundoplicature par voie laparotomique et par voie laparoscopique qu'il n'y avait pas de différences statistiquement significatives en mortalité, et complications postopératoires, la réadmission en raison de complications et de la durée d'hospitalisation [47]. La Laparoscopie était associée à moins de vomissements, plus de reprises chirurgicales ainsi que des durées de chirurgie plus longue que celle de laparotomie ; mais le risque d'avoir des biais élevés entre les études et le nombre de recrutement limité dans les études, le niveau de preuve était faible voire très faible. Les IPP représentent le pilier du traitement médical du RGO, ce qui pourrait fournir un soulagement symptomatique le plus rapide et guérir l'œsophagite chez la plupart des patients, transformant la grande majorité des reflux acides aux reflux faiblement acides [48]. La fundoplicature par voie de laparotomie ou de laparoscopie est une chirurgie impliquant une valve postérieure à 360°[49], bien que la chirurgie par laparoscopie se soit montrée supérieure au niveau des résultats par rapport à la chirurgie par laparotomie dans les méta-analyses et dans des études de cohorte de grande taille [50]. Des méta-analyses précédentes d'études non randomisées n'ont montré aucune différence dans la durée opératoire et la rechute. On

note que la fundoplicature par laparoscopie chez les enfants était associée à une durée d'hospitalisation plus courte avec moindre morbidité [49].

Une méta analyse de trois études randomisées, MCHONEY [51], PACILLI [52] ainsi que PAPANDRIA et al [53] a montré des résultats différents par rapport à la méta-analyse d'études non randomisées, cela pourrait s'expliquer par plus de biais qui auraient faussé les résultats pour les études non randomisées.

a. Le temps opératoire :

Comme précédemment cité, PAPANDRIA et al en 2015 ont constaté dans leur étude randomisée que les fundoplicatures de NISSEN par voie de laparoscopie étaient associées à des temps opératoires plus longs (173 minutes contre 91 minutes) que les fundoplicatures par laparotomie [53].

b. La durée du séjour hospitalier entre les 2 techniques:

Tableau 14 : durée moyenne du séjour hospitalier entre différentes séries

	Laparoscopie	Laparotomie
BANKI et al	3	10
KNATTEN et al	7	7,5
Mc HONEY et al	5	4,5
PAPANDRIA et al	6,25	4,75
Notre série	2 jours	4 jours

La même étude randomisée de 2015 avait conclu que la durée du séjour à l'hôpital n'était pas significativement différente, mais étonnamment tend à être plus longue dans le groupe laparoscopique (6 jours contre 4 jours) [53].

RHEE et AL ont montré dans leur étude menée sur 20 ans en comparant laparotomie et laparoscopie que les complications comme escarre du décubitus ou septicémie étaient plus fréquentes dans le groupe de laparotomie. La mortalité hospitalière, la longueur du séjour et de lourdeur de prise en charge était moins

importante dans le groupe de laparoscopie [42].

En 2011 Kubiak et al a rapporté une étude randomisée comportant 175 patients sur une période de 9ans :Le critère principal était l'échec défini par la réapparition des symptômes assez sévères du RGO exigeant une reprise chirurgicale. Le second critère incluait la présence de symptômes suffisamment importants nécessitant une réintroduction d'un traitement médical .La fundoplicature par technique de THAL était associée à un taux élevé de reprises chirurgicales statistiquement significatif par rapport à la fundoplicature de NISSEN (15.9% vs. 5.9%). La médiane pour une reprise chirurgicale était de 16 mois après une première fundoplicature. La fundoplicature de NISSEN était associée à un risque plus élevé de dilatation postopératoire. Il n'y avait pas de différence identifiée par rapport à la réintroduction des médicaments anti reflux [38][8].

c. Complications postopératoires au long cours :

Le taux de rechute du reflux symptomatique après fundoplicature varie énormément dans la littérature, mais en général, il se situe entre 5 et 15%. Une série en 2013 de plus de 2000 fundoplicature de NISSEN par voie de laparoscopie a identifié un taux de rechute primaire de 4,6%, qui augmente chez les moins de 6 mois ; les causes les plus fréquentes sont la défaillance du système anti-reflux, la présence d'une hernie hiatale mixte et par glissement [41]. Un taux d'échec supérieur de fundoplicature chez les enfants plus jeunes a été rapporté par d'autres auteurs [54][55], mais d'autres revues de littératures contradictoires ont constaté que les taux de complications après fundoplicature chez les plus jeunes enfants ou chez les nourrissons ne différaient pas de ceux des enfants plus âgés[40][56]. La complication postopératoire la plus grave et fréquente après fundoplicature de NISSEN par laparoscopie est la récurrence du RGO pathologique due au passage transhiatal de la valve anti reflux. Une étude de cohorte rétrospective a suggéré que la réduction de la dissection de l'œsophage et la suture de la valve antireflux au pilier diaphragmatique droit pourraient réduire cette complication [8]. Deux centres d'études randomisés ont comparé une mobilisation

œsophagienne importante à une mobilisation œsophagienne minimale pendant la fundoplicature de NISSEN par laparoscopie. Le critère d'évaluation principal était la migration transhiatale de la valve anti reflux après une durée d'un an démontré sur le TOGD. Réintervention et les symptômes du RGO et dysphagie ont également été évalués. 177 patients ont été randomisés sur une période de 29 mois. L'étude a été arrêtée prématurément parce que l'analyse intermédiaire a montré une incidence significativement accrue de l'hernie transhiatale dans le groupe de dissection maximale à un an (30% contre 7,8%). Le taux de chirurgie de révision concomitante a également été significativement augmenté (18,4% contre 3,3%). Il n'y avait pas de différence dans les autres complications du reflux entre les groupes de traitement. Par la suite, l'un des deux centres a effectué un suivi à long terme de ses patients [57]. 82 patients ont été contactés pour un suivi à long terme avec une médiane de 6,5 ans. Il y a eu une augmentation du taux de hernies noté dans les deux groupes, mais le groupe de dissection minimale est resté trois fois moindre. Un seul patient supplémentaire dans chaque groupe a nécessité une reprise chirurgicale, pour un taux total d'une nouvelle chirurgie de 30% dans le groupe de dissection maximale et de 8% dans le groupe de dissection minimale [8].

Dans notre série un cas d'hernie ombilicale post chirurgicale chez un malade opéré par laparoscopie a été décrit.

3. Populations de patients spécifiques :

a. Enfants atteints de troubles neurologiques :

Les Nourrissons et les enfants avec troubles neurologiques sont à risque accru de RGO pathologique, tels que les enfants qui ont des conditions neurologiques spécifiques comme le syndrome de Down ou Cornelia de Lange. Le Traitement par IPP est efficace pour le contrôle des symptômes, la cicatrisation et le traitement de l'œsophagite. Récemment, l'accent a été mis sur l'évaluation de l'efficacité des procédures anti-reflux chez les enfants avec atteinte neurologique. En 2011, les chercheurs de l'Hôpital des enfants de Toronto ont publié une étude qualitative

structurée visant à caractériser l'impact de fundoplicature et le placement de tube de gastrotomie sur le bien-être et la qualité de vie chez ces enfants [31].

Les parents dont les enfants ont bénéficié d'une fundoplicature semblaient être améliorés à plusieurs niveaux, y compris la tolérance alimentaire, la durée d'alimentation ainsi qu'au niveau de l'intensité des soins. Bien que ce fut une étude qualitative qui ne fournit pas la preuve définitive des avantages de fundoplicature, elle prédit des résultats intéressants pour les études à venir. De plus, une étude de cohorte prospective récente, contenant des enfants avec troubles neurologiques a démontré que la majorité des parents estiment que cette condition globale a été améliorée avec NISSEN de leur enfant. Les parents de seulement 2 des 46 enfants traités n'auraient pas choisi de nouveau la fundoplicature [58]. L'intérêt de la fundoplicature dans l'amélioration de la qualité de vie des enfants souffrant de troubles neurologiques et de leur prise en charge au niveau des soins devrait être étudié de façon plus systématique voire randomisée. Des séries de cas suggèrent une meilleure qualité de vie après fundoplicature mais ces études ne sont pas méthodologiquement de puissance suffisante. La caractérisation des bénéfices et des risques de cette procédure commune est impérative, compte tenu de la charge de morbidité importante supportée par ces enfants [8].

b. Hernie congénitale diaphragmatique chez l'enfant :

Les nourrissons nés avec une hernie diaphragmatique congénitale (HDC) ont fréquemment un RGO plus sévère. Cela est probablement dû à l'altération du ligament phrénéo-œsophagien et la perturbation de l'angle de His. Une grande étude de cas a montré que 18% des nourrissons avec CDH bénéficient d'une fundoplicature au cours de leur première admission [59]. Malheureusement il n'y a pas de grandes cohortes à long terme pour décrire la prévalence du RGO nécessitant une intervention chez les patients ayant une HDC. Les études monocentriques donnent un aperçu de l'étendue du RGO associé au HDC. Deux études fournissent suffisamment d'informations qui méritent une considération spécifique. Koivusalo et al ont rapporté une série de 33 patients en Finlande

ayant subi une réparation de HDC [60]. Bien qu'il ne s'agisse pas d'une série particulièrement importante, elle a fourni un suivi longitudinal avec des évaluations programmées des symptômes de RGO à 6 mois, 1 an, 3 ans, 5 ans et 10 ans. L'endoscopie régulière et la surveillance du pH ont été effectuées à un an. Un RGO pathologique significatif (défini comme œsophagite modérée, indice de reflux(IR) supérieur à 10% ou nécessité de fundoplicature), était présent dans 27% à 1 an et a augmenté à 42% à 3 ans ; seulement 15% exigeaient la fundoplicature ; de plus, les symptômes semblaient s'atténuer avec le temps. Kawahara et al ont fourni des informations supplémentaires sur le RGO pathologique après la réparation d'une HDC avec une évaluation détaillée de 52 survivants de HDC [61]. Tous ces enfants ont suivi la surveillance du pH monitoring et 16 ont bénéficié d'une vidéomanométrie. La surveillance du pH a été effectuée pendant la petite enfance (à une médiane de six semaines). L'IR était inférieur à 10% chez 58% des nourrissons et aucun n'a nécessité de traitement pour le RGO. 13 enfants (25%) avaient un IR compris entre 10 et 20%; 3 ont été traités avec des anti H2. Un seul enfant a bénéficié d'une fundoplicature (RI 28%). La vidéomanométrie a montré une variation du tonus SIO allant de 15 à 35 mm Hg. Cette étude appuie une approche conservatrice du RGO pathologique après la réparation du HDC; la plupart des enfants ont été gérés avec succès sans fundoplicature. Fait important, ils ont observé que les symptômes de nombreux patients avaient diminué à trois ans.

Contrairement à cette approche conservatrice, les chirurgiens en Allemagne ont réalisé une étude randomisée pour évaluer la fundoplicature concomitante au moment de réparation de HDC [62]. 79 patients étaient randomisés entre la réparation de la HDC concomitante à la fundoplicature par technique de THAL et une simple réparation de la HDC. Fait intéressant, les familles étaient randomisées par rapport au type d'opération jusqu'à l'âge de deux ans de leurs enfants. Les questionnaires standardisés de RGO étaient remplis par les familles. Au moment de la sortie, le groupe bénéficiant de la simple réparation de la HDC présentait plus de symptômes de RGO et cette différence persistait à

l'âge de six mois ; cependant, les symptômes se sont améliorés avec le temps et à 24 mois les groupes étaient égaux, avec 20% ayant des symptômes de RGO. Les enfants qui ont bénéficié de la fundoplicature de THAL étaient plus susceptibles d'avoir une ré-intervention pour RGO que le témoin qui a été soumis à une procédure initiale (22% contre 7%). Aucune différence de croissance n'a été détectée entre les groupes. Les données de cette étude vont à l'encontre d'une fundoplicature systématique au moment de la réparation de la HDC et encouragent une attente vigilante vu que les symptômes se sont améliorés avec le temps [8].

Dans notre série on a trouvé un seul cas d'hernie diaphragmatique associé à une HH à l'exploration chirurgicale.

c. Atrésie de l'œsophage :

Les patients avec atrésie de l'œsophage constituent un groupe à risque pour le RGO. Ces enfants sont particulièrement problématiques, car ils peuvent avoir des petits estomacs (microgastrie), l'absence de sécrétions stimulatrices in utero, une mauvaise motilité œsophagienne avec une capacité réduite à éliminer les reflux ou les sécrétions de l'œsophage avec des anomalies anatomiques liées aux défauts lors de la formation embryonnaire (œsophage court, anomalie de l'angle de His). Une fundoplicature complète peut diminuer le reflux mais en même temps exacerber les problèmes de déglutition. Pour ces raisons, de nombreux auteurs ont favorisé fundoplicature partielle (Thal et TOUPET) chez ces enfants [44]. Une comparaison dans un groupe de 47 patients avec réparation initiale de leur atrésie de l'œsophage dont 31 avaient bénéficié d'une fundoplicature partielle contre 16 qui relevaient d'une fundoplicature complète de 360°, a révélé que les symptômes à long terme et le recours aux médicaments était plus fréquente (52% contre 13 %) dans le groupe de fundoplicature partielle [8].

G. Evolution et suivi

1. Le taux de rechute

Le taux de rechute de l'hernie hiatale n'est pas statistiquement différent entre fundoplicature de NISSEN ROSSETI par laparoscopie et la fundoplicature par technique de THAL selon les résultats à long terme, à l'exception d'un taux plus élevé de légère dysphagie dans le groupe de NISSEN ROSSETI. Cependant la fundoplicature de THAL a un taux de récurrence de RGO significativement plus élevé.

Tableau 16 : Le taux de récurrence selon les séries

Les séries			Taux de récurrence
FYHN 2015	44	Laparoscopie	36%
	44	Laparotomie	6%
PACILLI 2014	23	Laparoscopie	13%
	21	Laparotomie	9%
PAPANDRIA 2015	18	Laparoscopie	5%
	21	Laparotomie	4%
Notre série	41	Laparoscopie	9%
	58	Laparotomie	1%

Selon Ji-Meng Hu qui a évalué les résultats à long terme des deux techniques en 2015 la chirurgie laparoscopique pour la hernie hiatale est techniquement plus difficile que la chirurgie pour reflux seul. Les courbes d'apprentissage existent pour les jeunes chirurgiens, les chirurgiens doivent faire un choix raisonnable des méthodes chirurgicales, basés sur leurs compétences cliniques et leur expérience [63]. Une méta analyse de Peng Zhang et al a montré que des rechutes à long terme étaient associées à la fundoplicature de NISSEN par voie de laparoscopie. Pour les enfants traités par laparoscopie le taux d'incidence de rechutes variait entre 5,56% et 36,36% (médiane 13,04%) alors que le taux d'incidence de la récurrence dans le groupe de laparotomie allait de 4,76 % à 9,52%

(médiane: 6,82%). Deux autres études avaient un taux de rechute similaire à l'exception d'une étude randomisée menée par FYHN et AL qui avait la même définition des rechutes et méthodes de mesures, une proportion inférieure d'enfants avec atteinte neurologique par rapport à l'étude randomisée de Pacili et al, mais ils avaient des résultats différents. Knatten et AL avaient trouvé des complications précoces, récurrence du RGO, mais la satisfaction parentale au long terme après fundoplicature ne différait pas entre patients avec atteinte neurologique et patients sans atteinte neurologique [64].

2. Le recours au traitement médicamenteux :

Selon l'American Gastroenterological Association ; pour les patients atteints de RGO qui sont bien soulagés par les médicaments, la fundoplicature par laparoscopie ne peut rien leur apporter de plus et ils ne devraient pas être proposés pour la chirurgie, par contre pour les patients atteints de RGO avec échec du traitement par IPP, la thérapie chirurgicale reste une option intéressante à long terme[65].SARI et al a montré que le traitement par IPP seul durant la période postopératoire n'était pas dû à une récurrence mais à une gastrite antrale liée à l'infection par HP [66].

3. Le taux de mortalité

Bien que la méta-analyse de Peng Zhang n'ait montré aucune différence de mortalité.

Tableau 17 : Comparaison des taux de mortalité entre différentes séries

Les séries			Taux de mortalité
FYHN 2015	44	Laparoscopie	4(9%)
	44	Laparotomie	4(9%)
PACILLI 2014	23	Laparoscopie	4(17%)
	21	Laparotomie	3(14%)
PAPANDRIA 2015	18	Laparoscopie	3(16%)
	21	Laparotomie	3(14%)
Notre série	41	Laparoscopie	0 %
	58	Laparotomie	1 (2%)

Les taux de mortalité étaient vraiment élevés en laparoscopie et en laparotomie. Pour les enfants traités par laparoscopie le taux d'incidence de la mortalité variait de 9,09% à 17,39% (médiane 16,67%) et le taux d'incidence de la mortalité dans le groupe de laparotomie variait de 9,09% à 14,29 %% (médiane 14,29%). Selon l'étude de cohorte de Rantanen et al , les complications mortelles ont été observées chez 0,6% des patients après laparotomie (mortalité: 0,2%) et chez 1,3% des patients après laparoscopie (mortalité: 0,1%) (P <0,05). Cette mortalité élevée était surprenante [47]. Betancourth-Alvarenga et al. ont rapporté que la mortalité au cours du suivi était de 5,3%, (5 pour insuffisance respiratoire, une mort subite cardiaque et 2 en raison de complications d'encéphalopathie), 4,2% ont nécessité une nouvelle fundoplicature basée sur 75 fundoplicatures de NISSEN [67]. Wockenforth et al. ont montré que 20,0% des 230 enfants sont morts au cours d'un suivi médian de 2,8 (intervalle 0,5 à 11,2) des années après la fundoplicature de NISSEN, qui pourrait être associée à gastrotomie, paralysie cérébrale et

sexe féminin. Le taux de survie à 5 ans après fundoplicature pour les enfants atteints de paralysie cérébrale et de gastrotomie était de 59% [68]. Baereg et al ont montré dans une étude menée sur 823 enfants que les complications chirurgicales, l'atteinte neurologique, la fundoplicature réalisée avant l'âge de 18 mois et le sexe féminin étaient associés à plus de mortalité, cela impliquerait pour cette catégorie de patients de prendre des IPP au lieu de recourir à la chirurgie [69].

En 2016 F.Banki et al ont réalisé une étude qui s'étend sur 21 mois, sur le suivi des patients opérés par fundoplicature de NISSEN ROSSETI en comparant laparoscopie vs laparotomie [70]:

Tableau 18 : montrant la fréquence des composants du suivi symptomatique en laparotomie et laparoscopie.

Symptômes	F.Banki		Notre étude	
	Laparoscopie	laparotomie	Laparoscopie	Laparotomie
Brulures d'estomac	4/25 (16%)	2/11 (18%)	0	0
Régurgitations	6/25 (24%)	3/11 (33%)	1/41(2%)	1/41(2%)
Dysphagie	1/25 (4%)	2/11 (18%)	20/41(48%)	9/41(21%)
Toux post prandiale	4/25 (16%)	0/11	0	0
Toux nocturne	3/25 (12%)	2/11 (18%)	0	0
Pneumonie	1/25 (4%)	1/11 (9%)	2/41(4%)	1/41 (2%)
Douleur épigastrique	4/25 (16%)	1/11 (9%)	2/41(4%)	4/41 (9%)
Anémie	0	0	2/41(4%)	4/41 (9%)
Vomissement	1/25 (4%)	2/11 (18%)	17/41(41%)	9/41 (21%)
Traitement IPP	12/25 (48%)	3/11 (27%)	26/41(63%)	28/41(68%)
Prise de poids	-1	0	24/41(58%)	28/41(68%)

4. Implications pour la recherche et les pratiques d'avenir

La méta analyse de Peng Zhang et al a répondu que ce qui serait meilleur pour les enfants avec RGO entre laparoscopie et laparotomie : Cette méta analyse a montré que la fundoplicature par voie de laparoscopie était associée à moins de vomissements , mais plus de rechutes et plus de temps chirurgical que la fundoplicature par laparotomie , aucune différence n'a été trouvée dans la mortalité, les complications postopératoires , la réadmission en raison des complications et la durée de séjour à l'hôpital , Cela signifie que laparoscopie pourrait être aussi efficace et prometteuse que la laparotomie à court et à long terme, mais les chirurgiens et les patients ainsi que leurs parents doivent être conscients que les deux techniques sont associées à des taux élevés de récurrence et de mortalité, en particulier pour les enfants souffrant de troubles neurologiques, les nourrissons avant l'âge de 18 mois et le sexe féminin. Dans ces conditions, le choix entre traitement médical et cure chirurgicale devrait être bien considéré [47].

CONCLUSION

Notre étude des dossiers des patients souffrant d'anomalies de la jonction œsogastrique et leurs suivis au long cours nous a permis d'arriver aux conclusions suivantes:

- La grande fréquence de l'HH parmi les anomalies de la jonction œsogastrique avec un taux de 71% des cas.
- Les FOGD et TOGD ont un intérêt principal pour déceler ces anomalies.
- Le traitement chirurgical consiste en la confection d'un système anti-reflux par la technique de Nissen soit par voie d'abord de laparotomie ou de laparoscopie.
- Les 2 voies d'abord se valent avec un risque de récurrence plus élevé chez les patients opérés par voie de laparoscopie .
- Le taux de mortalité n'est pas aussi significatif entre les 2 voies d'abord.
- La consultation périodique au sein de l'unité de gastro-entérologie pédiatrique associée au contrôle endoscopique est la base du suivi au long cours.

Nous ne prétendons pas avoir fait l'étude exhaustive du sujet traité ; d'autres études sont nécessaires au Maroc pour mieux évaluer les résultats chirurgicaux et le suivi au long cours des anomalies œsogastriques.

RESUMES

RESUME

Les anomalies de la jonction œsogastrique chez l'enfant et le nourrisson regroupent différentes affections dont l'hernie hiatale est la plus fréquente dans notre contexte. Elles se révèlent cliniquement par un RGO pathologique pouvant se compliquer d'une sténose peptique de l'œsophage.

L'objectif de la présente étude est de mettre en exergue les particularités thérapeutiques et évolutives au long cours de cette pathologie.

Nous avons réalisé une étude rétrospective ayant regroupé 99 cas au sein du service de chirurgie viscérale pédiatrique du CHU Hassan 2 de Fès sur une période de 8 ans allant de janvier 2007 à décembre 2015.

Tous les patients traités dans notre étude ont bénéficié d'une FOGD décelant une HH dans 71% des cas et une sténose peptique dans 47% des cas. Le TOGD a été réalisé chez 83% des patients montrant une HH dans 56% des cas et un reflux gastro-oesophagien pathologique dans 40% des cas.

Un traitement médical initial à base d'IPP a été prescrit à tous les patients pour une durée moyenne de 6 mois sans aucune amélioration notable, d'où la nécessité de les traiter par voie chirurgicale par intervention de NISSEN.

La laparoscopie a été réalisée chez 41 patients et la laparotomie chez 58 patients. Nos résultats montrent un avantage de la laparotomie vu le taux de récurrence plus faible de 2% par rapport à un taux de 9% chez les patients opérés par laparoscopie. Le taux de conversion était de 5% chez les patients opérés par laparoscopie.

A propos du suivi au long cours, nos résultats montrent un avantage à la voie de la laparotomie avec un bon système anti reflux par rapport à la voie de la laparoscopie, alors qu'au niveau de l'œsophagite et du recours au traitement médical par IPP, on ne note pas de différence significative.

Les résultats du suivi au long cours montrent l'efficacité de la cure chirurgicale sur

une durée moyenne de 3 ans et 2 mois, avec une prise de poids et la disparition des symptômes cliniques. Les patients qui n'ont pas connu d'évolution favorable sont surtout les patients souffrant d'atteintes neurologiques associées ou présentant un mauvais état général au moment du diagnostic.

Abstract

The anomalies of the oesogastric junction in the child and the infant group together different affections, of which the hiatal hernia is the most frequent in our context. They are clinically revealed by gastro esophageal reflux disease that can be complicated to peptic stenosis of the esophagus.

The objective of this study is to highlight the long-term therapeutic and evolutionary features of this pathology.

We conducted a retrospective study that included 99 cases in the pediatric visceral surgery department of CHU Hassan 2 in Fes, over an 8-year period from January 2007 to December 2015.

All the patients treated in our study had esophagogastroduodenoscopy detecting hiatal hernia in 71% of cases and peptic stenosis in 47% of cases. Upper gastrointestinal radiography was performed in 83% of patients showing hiatal hernia in 56% of cases and gastroesophageal reflux in 40% of cases.

Initial medical treatment based on PPI was prescribed to all patients for an average of 6 months without any significant improvement, hence the need to treat them surgically by NISSEN intervention.

Laparoscopic Nissen's fundoplication (LNF) was performed in 41 patients and open Nissen's fundoplication (ONF) in 58 patients. Our results show an advantage of laparotomy given the lower recurrence rate of 2% compared to a rate of 9% in patients operated by laparoscopy. The conversion rate was 5% in patients operated laparoscopically. About long-term follow-up, our results show an advantage to the ONF approach with better anti reflux system compared to the laparoscopic approach. Whereas at the level of esophagitis and the use of medical treatment by proton pump inhibitors, there is no significant difference.

The results of the long-term follow-up show the effectiveness of the surgical cure

during an average of 3 years and 2 months, with weight gain and the disappearance of clinical symptoms. Patients who have not experienced a favorable evolution are especially patients with neurological abnormalities associated, or presenting a poor general condition at the time of diagnosis.

المخلص

تتعدد تشوهات المنطقة المرئية المعدية عند الطفل و الرضيع ، ويعتبر الفتق الفرجوي الأكثر انتشاراً من بينه في دراستنا ، تتظاهر سريرياً على شكل الإرتجاع المعدي المريئي الذي قد يصل لحد التضيق المريئي.

نهدف من هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على السمات العلاجية والتطورية على المدى الطويل لهذا المرض.

أجرينا دراسة استعادية شملت 99 حالة في قسم الجراحة الباطنية لدى الأطفال بالمستشفى الجامعي الحسن الثاني بفاس على مدى ثمان سنوات من يناير 2007 إلى ديسمبر 2015.

تم إجراء الفحص بالتنظير الهضمي الباطني لكافة المرضى ، و قد أظهرت النتائج فتق فرجوي في 71% من الحالات و تضيق هضمي للمريء في 47 % منها. في حين تم إجراء الفحص الإشعاعي للمريء لفائدة 83 % من المرضى مبرزاً الفتق الفرجوي في 56 % من الحالات و الإرتجاع المعدي المريئي في 40% منها .

إستفاد جميع المرضى من وصفة طبية أولية شملت أساساً كايح مضخة البروتون لمدة ناهزت ستة أشهر في المعدل ، لم يشهدوا فيها أي تحسن لحالتهم المرضية، مما أستوجب لهم التدخل الجراحي حسب تقنية نيسان.

تم إجراء الجراحة بالمنظار لصالح 41 مريضاً و الجراحة الباطنية لصالح 58 مريضاً. تظهر النتائج التي توصلنا إليها أفضلية للجراحة الباطنية التي لم يتعدى فيها معدل الإنتكاس 2 % مقارنة مع 9 % للجراحة بالمنظار.

فيما يتعلق بالمتابعة على المدى الطويل ، تظهر نتائجنا إمتيازاً في الإستعانة بطريقة الجراحة الباطنية ، حيث لوحظ نظام مضاد للارتجاع أكثر تمسكاً مقارنة بالجراحة بالمنظار ، في حين على مستوى التهاب المري و الإلتجاء لأدوية كايح مضخة البروتون لا نسجل أختلافاً ملحوظاً على مستوى النتائج

تظهر نتائج المتابعة على المدى الطويل فعالية التدخل الجراحي بدليل الزيادة في وزن المريض و زوال الأعراض المرضية ، فيما المرضى الذين لم يشهدوا تطوراً إيجابياً لحالتهم الصحية، هم فئة يعانون سابقاً من مرض عصبي مصاحب أو كانت حالتهم العامة سيئة أثناء تشخيص المرض.

BIBLIOGRAPHIE

- [1]. Scotté, J. Lubrano, J.-M. Muller, E. Huet Traitement chirurgical par laparotomie du reflux gastro-œsophagien de l'adulte 40-189, 2007.
- [2]. Kremer K, User W. Kremer K, User W. Esophagus, stomach, duodenum.1980 : 2-5
- [3]. F.NETTER atlas d'anatomie humaine tome1 4eme édition
ISBN-13 : 978-2-294-09083-7
- [4]. Bessedé JP, Huth J, Enaux M. Bessedé JP, Huth J, Enaux M. Anatomie et physiologie de l'œsophage. EMC, ORL. Paris ; 1920, 20800 A 10, 9 P.
- [5]. Bouchet A, Cuilleret J. Bouchet A, Cuilleret J. Anatomie descriptive, topographique et fonctionnelle. Tome 4 : l'abdomen. Paris : Simep Éditions, 1983 : 1906-08.
- [6]. CzinnSJ, BlanchardS. Gastroesophageal reflux disease in neonates and infants: when and how to treat. Pediatric Drugs. 2013;15(1):19-27
- [7]. Hollwarth, Michael.Gastroesophageal reflux disease.In:CoranAG,editor. Pediatric Surgery,Vol2. 7thed.Philadelphia:ElsevierHealthSciences;2014. p. 947-961.
- [8]. Douglas C. Barnhart, MD, MSPH*.Gastroesophageal reflux disease in children. Seminars in pediatric surgery; 2016:212
- [9]. P. Molkhou *
Gastroesophageal reflux in children 2005
- [10]. Ruigo`mez A,Wallander MA, Lundborg P, et al. Gastroesophageal reflux disease in children and adolescents in primary care. Scand J Gastroenterol 2010;45:139-46.
- [11]. Wu JF, Hsu WC, Tseng PH, et al. Combined multichannel intraluminal impedance and pH monitoring assists the diagnosis of sliding hiatal hernia in children with gastroesophageal reflux disease. Journal of Gastroenterology 2013;48:1242-8.
- [12]. Scarpato E et al.Impact of Hiatal Hernia on Pediatric Dyspeptic Symptoms, journal of pediatric gastroenterology and nutrition ;2014: 795-798
- [13]. Bennis Taleb pathologie oesogastrique congénitale chirurgicale Thèse doctorat de médecine Fès 2010

- [14]. A. Raffi :
Manifestations cliniques du RGO chez le nouveau né et le jeune nourrisson
- [15]. A. Baculard
Gastroesophageal reflux and airway disorders in children ELSIEVER MASSON
CONSULTE pédiatrie1 2004, 351–364
- [16]. Stefania Di Francesco et al, a case of ultrasound diagnostic of fetal hiatal hernia in late third trimester of pregnancy, Case Reports in Obstetrics and Gynecology 2015
- [17]. Parsons JP, Mastrorarde JG. Gastroesophageal reflux disease and asthma. Current Opinion in Pulmonary Medicine. 2010;16(1):60–63
- [18]. C.Jung,M.Bellaiche
Reflux gastro oesophagien EMC 2012
- [19]. THAKKAR K .Gastrooesophageal reflux and asthma in children: a systematic review .pediatrics 2010 ; 125 :e 925–30
- [20]. Mougénot et al Endoscopie digestive pédiatrique EMC 2013
- [21]. These N° 90
La prise en charge chirurgicale de la hernie hiatale chez l'enfant au service de chirurgie pédiatrique générale du CHU de Marrakech
- [22]. Lazarescu A. New diagnostic techniques for esophageal disorders. Canadian Journal of Gastroenterology 2008;22:903–8.
- [23]. Horvath A,Dziechciarz P,Szajewska H.The effect of thickened-feed interventions on gastroesophageal reflux in infants: systematic review and meta-analysis of randomized, controlled trials. The journal of Pediatrics. 2008;122(6):e1268–e1277

- [24]. National Collaborating Centre for Womens and Childrens Health(UK). Gastro-Oesophageal Reflux Disease:Recognition, Diagnosis and Management in Children and Young People. London: National Institute for Health and Care Excellence (UK); 2015.
- [25]. LootsC, KritasS, van Wijk M,etal. Body positioning and medical therapy for infantile gastroesophageal reflux symptoms. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*. 2014;59(2):237–243
- [26]. Tighe M, AfzalN A, Bevan A,Hayen A,Munro A,Beattie RM.Pharmacological treatment of children with gastro-oesophageal reflux. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2014;11:CD008550
- [27]. BarnhartDC,HallM, MahantS,etal. Effectiveness of fundoplication at the time of gastrostomie in infants with neurological impairment. *JAMA Pediatrics*. 2013;167(10):911–918
- [28]. Goldin AB,Garrison M,Christakis D.Variations between hospitals in antireflux procedures in children. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*. 2009;163(7):658–663
- [29]. Campanozzi A,Boccia G,PensabeneL,et al.Prevalence and natural history of gastroesophageal reflux: pediatric prospective survey. *Pediatrics*. 2009;123(3):779–783
- [30]. Martin K, Deshaies C, Emils. Outcomes of pediatric laparoscopic fundoplication: a critical review of the literature. *Canadian Journal of Gastroenterology and Hepatology*. 2014;28(2): 97–102
- [31]. Mahant S, Pastor AC, DeoliveiraL, Nicholas DB, Langer JC.Well-being of children with neurologic impairment after fundoplication and gastro jejunos- tomy tube feeding. *Pediatrics*. 2011;128(2):e395–e403

- [32]. Garg SK, Gurusamy KS. Laparoscopic fundoplication surgery versus medical management for gastro-oesophageal reflux disease (GORD) in adults. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2015;11:CD003243.
- [33]. F. Corcione, F. Pirozzi, D. Cuccurullo. Traitement laparoscopique des volumineuses hernies hiatales. *Journal de chirurgie viscérale* 2008
- [34]. Parisi A, Nguyen NT, Reim D, et al. Current status of minimally invasive surgery for gastric cancer: a literature review to highlight studies limits. *International journal of surgery* 2015; 17: 34-40.
- [35]. J. Desiderio et al. Robotic Nissen fundoplication for gastro-oesophageal reflux disease with hiatal hernia. *Journal of visceral surgery* 592, 2016
- [36]. Fyhn TJ, Knatten CK, Edwin B, et al. Randomized controlled trial of laparoscopic and open Nissen fundoplication in children. *Annals of Surgery*. 2015;261(6):1061-1067
- [37]. Papandria D, Goldstein SD, Salazar JH, et al. A randomized trial of laparoscopic versus open Nissen fundoplication in children under two years of age. *Journal of Pediatric Surgery*. 2015;50(2):267-271
- [38]. Kubiak R, Andrews J, Grant HW. Long-term outcome of laparoscopic Nissen fundoplication compared with laparoscopic Thal fundoplication in children: a prospective, randomized study. *Annals of Surgery*. 2011;253(1):44-49
- [39]. St. Peter SD, Barnhart DC, Ostlie DJ, et al. Minimal vs extensive esophageal mobilization during laparoscopic fundoplication: a prospective randomized trial. *Journal of Pediatric Surgery*. 2011;46(1):163-168
- [40]. Shah SR, Jegapragasan M, Fox MD, Prince JM, Segura BJ, Kane TD. A review of laparoscopic Nissen fundoplication in children weighing less than 5 kg. *Journal of Pediatric Surgery*. 2010;45(6):1165-1168

- [41]. RothenbergSS. Two decades of experience with laparoscopic nissen fundoplication in infants and children: a critical evaluation of indications, technique, and results. *Journal of Laparoendoscopic and Advanced Surgical Techniques part A*. 2013;23(9):791–794
- [42]. RheeD, ZhangY, ChangDC, et al. Population-based comparison of open vs laparoscopic esophagogastric fundoplication in children: application of the Agency for Health care Research and Quality pediatric quality indicators. *Journal of Pediatric Surgery*. 2011;46(4):648–654
- [43]. FoxD, MorratoE, Campagna EJ, et al. Outcomes of laparoscopic versus open fundoplication in children's hospitals: 2005–2008. *Journal of Pediatrics*. 2011;127(5): 872–880
- [44]. LevinDN, DiamondIR, LangerJC. Complete vs partial fundoplication in children with esophageal atresia. *Journal of Pediatric Surgery*. 2011;46(5):854–858
- [45]. Mauritz FA, van Herwaarden–Lindeboom MYA, Zwaveling S, Houwen RHJ, Siersema PD, vander ZeeDC. Laparoscopic Thal fundoplication in children: a prospective 10–to 15–year follow–up study. *Annals of Surgery*. 2014;259(2):388–393
- [46]. GlenP, ChasséM, DoyleM–A, NasrA, Fergusson DA. Partial versus complete fundoplication for the correction of pediatric GERD: a systematic review and meta-analysis. *PloS One*. 2014;9(11):e112417
- [47]. Peng Zhang et al, Laparoscopic vs. open Nissen's fundoplication for gastro-oesophageal reflux disease in children: A meta-analysis, *International Journal of Surgery* 34 (2016) 10–16
- [48]. M. Frazzoni, M. Piccoli, R. Conigliaro, et al., Laparoscopic fundoplication for gastroesophageal reflux disease, *World Journal of Gastroenterology*. 20 (2014) 14272–14279.

- [49]. M.R. Siddiqui, Y. Abdulaal, A. Nisar, et al., A meta-analysis of outcomes after open and laparoscopic Nissen's fundoplication for gastro-oesophageal reflux disease in children, *Journal of Pediatric Surgery International*. 27 (2011) 359–366.
- [50]. M.J. Peters, A. Mukhtar, R.M. Yunus, et al., Meta-analysis of randomized clinical trials comparing open and laparoscopic anti-reflux surgery, *the American Journal of Gastroenterology*. 104 (2009) 1548–1561 quiz 1547, 1562.
- [51]. M. McHoney, A.M. Wade, S. Eaton, et al., Clinical outcome of a randomized controlled blinded trial of open versus laparoscopic Nissen fundoplication in infants and children, *the Annals of Surgery*. 254 (2011) 209–216.
- [52]. M. Pacilli, S. Eaton, M. McHoney, et al., Four year follow-up of a randomized controlled trial comparing open and laparoscopic Nissen fundoplication in children, *Archives of Disease in Childhood*. 99 (2014) 516–521
- [53]. D. Papandria, S.D. Goldstein, J.H. Salazar, et al., A randomized trial of laparoscopic versus open Nissen fundoplication in children under two years of age, *Journal of Pediatric Surgery*. 50 (2015) 267–271.
- [54]. Pacilli M, Eaton S, Maritsi D, et al. Factors predicting failure of redo Nissen fundoplication in children. *Pediatric Surgery International*. 2007;23(5):499–503
- [55]. N. Gerncham M, Barnhart DC, Haricharan RN, Roseman JM, Georgeson KE, Harmon CM. Risk factors for recurrent gastroesophageal reflux disease after fundoplication in pediatric patients: a case-control study. *Journal of Pediatric Surgery*. 2007;42(9):1478–1485.
- [56]. Leung L, Wong CWY, Chung PHY, Wong KKY, Tam PKH. Laparoscopic Nissen fundoplication for gastro-oesophageal reflux disease in infants. *Pediatric of Surgery International*. 2015;31(1):83–88

- [57]. Desai AA, Alemayehu H, Holcomb GW, St. Peter SD. Minimal vs. maximal esophageal dissection and mobilization during laparoscopic fundoplication: long-term follow-up from a prospective, randomized trial. *Journal of Pediatric Surgery*. 2015;50(1):111–114
- [58]. Knatten CK, Kvello M, Fyhn TJ, et al. Nissen fundoplication in children with and without neurological impairment: a prospective cohort study. *Journal Pediatric Surgery*. December 2015
- [59]. Abdullah F, Zhang Y, Sciortino C, et al. Congenital diaphragmatic hernia: outcome review of 2,173 surgical repairs in US infants. *Pediatric Surgery International*. 2009;25(12):1059–1064
- [60]. Koivusalo AI, Pakarinen MP, Lindahl HG, Rintala RJ. The cumulative incidence of significant gastroesophageal reflux in patients with congenital diaphragmatic hernia—a systematic clinical, pH-metric, and endoscopic follow-up study. *Journal of Pediatric Surgery*. 2008;43(2):279–282
- [61]. Kawahara H, Okuyama H, Nose K, et al. Physiological and clinical characteristics of gastroesophageal reflux after congenital diaphragmatic hernia repair. *Journal of Pediatric Surgery*. 2010;45(12):2346–2350
- [62]. Maier S, Zahn K, Wessel LM, Schaible T, Brade J, Reinshagen K. Preventive antireflux surgery in neonates with congenital diaphragmatic hernia: a single-blinded prospective study. *Journal of Pediatric Surgery*. 2011;46(8):1510–1515
- [63]. Ji-Meng Hu et al, Long-term outcome of laparoscopic Nissen-Rosseti fundoplication versus Thal fundoplication in children with esophageal hiatal hernia: a retrospective report from two children's medical centers in Shanghai, *world journal of pediatric*, 2015
- [64]. C.K. Knatten, M. Kvello, T.J. Fyhn, et al., Nissen fundoplication in children with

- and without neurological impairment: a prospective cohort study, *Journal of Pediatric Surgery*. 51 (2016) 1115e1121.
- [65]. P.O. Katz, L.B. Gerson, M.F. Vela, Guidelines for the diagnosis and management of gastroesophageal reflux disease, *American Journal of Gastroenterology*. 108 (2013) 308–328 quiz 329.
- [66]. A. Sarı, N. Gonullu, C. Tiryaki, et al., Laparoscopic Nissen fundoplication: analysis of 162 patients, *International Surgery*. (2016)
- [67]. J.E. Betancourth–Alvarenga, J.I. Garrido Perez, A.L. Castillo Fernandez, et al., Management of gastroesophageal reflux in children. Single centre experience in conventional and laparoscopic Nissen fundoplication in the last 15 years, *Annals of Pediatrics (Barc)* (2016)
- [68]. R. Wockenforth, C.S. Gillespie, B. Jaffray, Survival of children following Nissen fundoplication, *Br. Journal of Surgery*. 98 (2011)
- [69]. J. Baerg, D. Thorpe, A. Gasior, et al., Factors associated with mortality after Nissen fundoplication in children, *European Journal of Pediatric Surgery*. 25 (2015) 277–283.
- [70]. F.BANKI et al , Laparoscopic reoperative antireflux surgery: A safe procedure with high patient satisfaction and low morbidity, the American journal of surgery, university of Texas Health science center at Houston 2016
- [71]. P. Hauters, C. Bertrand, M. Legrand, E. van Vyve, J. Closset Traitement chirurgical du reflux gastrooesophagien de l'adulte, *TECHNIQUES CHIRURGICALES – APPAREIL DIGESTIF Elsevier Masson SAS 40–188* , 2014