

UNIVERSITÉ DE LILLE  
**FACULTÉ DE MÉDECINE HENRI WAREMBOURG**  
Année : 2021

THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT  
DE DOCTEUR EN MÉDECINE

**DECOMPRESSION ORBITAIRE PAR VOIE ENDONASALE DES  
ORBITOPATHIES DYSTHYROIDIENNES. ETUDE RETROSPECTIVE  
MONOCENTRIQUE A PROPOS DE 50 CAS.**

Présentée et soutenue publiquement le 25 juin 2021 à 16h00  
au Pôle Recherche

**par Mathilde de MASSARY**

---

**JURY**

**Président :**

**Monsieur le Professeur Jean-François ROULAND**

**Assesseurs :**

**Monsieur le Professeur Pierre LABALETTE**

**Monsieur le Professeur Pierre GUERRESCHI**

**Monsieur le Docteur Olivier WAVREILLE**

**Directeur de thèse :**

**Monsieur le Docteur Antoine DESPLAN**

---

## *Avertissement*

**« La faculté n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses :  
celles-ci sont propres à leurs auteurs. »**

## Liste des abréviations

*DO : décompression orbitaire*

*OD : orbitopathie dysthyroïdienne*

*PIO : pression intraoculaire*

*AV : acuité visuelle*

*CV : champ visuel*

*CM : cornet moyen*

*DM : droit médial*

*DL : droit latéral*

*DI : droit inférieur*

*DS : droit supérieur*

*OI : oblique inférieur*

*OS : oblique supérieur*

*LBE : ligne bicanthale externe*

*TRAK : anticorps anti-récepteur de la TSH*

*IV : intraveineuse*

*TDM : tomодensitométrie*

*IRM : imagerie par résonance magnétique*

*FROD : fat removal orbital decompression*

*BROD : bone removal orbital decompression*

*ES : équivalent sphérique*

*IGF-IR : inhibiteur du récepteur du facteur de croissance analogue à l'insuline*

*EuGOGO : European Group on Graves' Orbitopathy*

*ASOPRS : American society of ophthalmic plastic and reconstructive surgery*

## **RESUME**

### **DECOMPRESSION ORBITAIRE PAR VOIE ENDONASALE DES ORBITOPATHIES DYSTHYROÏDIENNES. ETUDE RETROSPECTIVE UNICENTRIQUE A PROPOS DE 50 CAS.**

**Objectif :** évaluer les résultats cliniques de la décompression orbitaire par voie endonasale dans la prise en charge des exophtalmies dans le cadre des orbitopathies dysthyroïdiennes non actives.

**Méthode :** une étude rétrospective des dossiers a été menée chez des patients atteints d'exophtalmie ayant bénéficié d'une décompression par voie endonasale. L'exophtalmie a été mesurée en pré et post-opératoire en moyenne à 3 mois. Les procédures ont été réalisées, sous anesthésie générale, par deux chirurgiens oculo-plasticiens d'un seul site entre janvier 2017 et décembre 2020.

**Résultats :** après chirurgie, les sujets présentaient une diminution moyenne de l'exophtalmie mesurée à l'exophtalmomètre de Hertel de 3,5mm [3,1 ; 3,9] ( $p < 0,001$ ). Parmi les critères de jugement secondaires, une diminution significative de la pression intraoculaire a été retrouvée en post-opératoire. En effet, on notait après chirurgie une baisse de la PIO de 1,1 mmHg [0,08 ; 2,1] ( $p = 0,034$ ). Une diplopie avait été mise en évidence dans 30% des cas en pré-opératoire, sans modification de ce pourcentage en post-opératoire. Dans 47% des cas, l'indication chirurgicale était d'ordre cosmétique.

**Conclusion :** la décompression orbitaire par voie endonasale est une technique permettant de traiter les orbitopathies dysthyroïdiennes, avec des résultats satisfaisants sur la réduction de l'exophtalmie ainsi que des suites post-opératoires simples et rapides permettant une prise en charge ambulatoire. Nos résultats mettent également en évidence que cette chirurgie aurait un impact sur la pression intraoculaire avec une réduction significative de celle-ci. Ces résultats valident l'approche endoscopique de la décompression orbitaire chez les patients présentant une exophtalmie secondaire à des orbitopathies dysthyroïdiennes. Cette série confirme également les approches thérapeutiques complexe et multiples des orbithopathies dysthyroïdiennes combinant chirurgies orbitaires, palpébrales et parfois chirurgie du strabisme, entraînant le patient dans un parcours de soins de longue durée.

<b>Introduction.....</b>	<b>3</b>
<b>1. Anatomie de l'orbite .....</b>	<b>3</b>
1.1. Cadre osseux : l'orbite osseuse.....	3
1.2. Contenu de l'orbite .....	4
1.2.1. Le globe oculaire.....	4
1.2.2. Le nerf optique.....	4
1.2.3. Les muscles striés orbitaires .....	4
1.2.4. La graisse orbitaire.....	5
1.2.5. La glande lacrymale.....	6
1.2.6. Les ligaments suspenseurs du globe oculaire .....	6
1.2.7. La vascularisation orbitaire.....	6
1.2.8. L'innervation orbitaire.....	8
<b>2. Anatomie des fosses nasales .....</b>	<b>9</b>
2.1. Paroi interne des fosses nasales .....	9
2.2. Plancher des fosses nasales.....	9
2.3. Toit des fosses nasales .....	9
2.4. Paroi externe des fosses nasales .....	10
2.4.1. Région pré-turbinale .....	10
2.4.2. Région turbinale.....	10
2.4.3. Région rétro-turbinale.....	11
<b>3. Orbitopathie dysthyroïdienne.....</b>	<b>12</b>
3.1. Physiopathologie.....	12
3.2. Signes cliniques .....	13
3.2.1. Troubles de la surface oculaire .....	13
3.2.2. Atteinte palpébrale.....	13
3.2.3. Troubles oculomoteurs.....	13
3.2.4. Neuropathie optique compressive.....	14
3.2.5. Exophtalmie .....	14
3.3. Score d'activité et score de sévérité.....	15
3.4. Imagerie orbitaire.....	16
3.5. Traitement médical .....	20
3.6. Traitement chirurgical .....	22
<b>4. Technique de décompression orbitaire chirurgicale .....</b>	<b>24</b>
4.1. Voie externe.....	24
4.1.1. Voie coronale.....	24
4.1.2. Voie cutanée palpébrale.....	24
4.2. Voie trans-conjonctivale et rétro-caronculaire .....	25
4.3. Voie interne (endoscopique).....	26
<b>5. Les étapes de la décompression orbitaire par voie endonasale.....</b>	<b>26</b>
5.1. Le matériel d'endoscopie.....	26
5.2. Infiltration du cornet nasal moyen.....	28
5.3. Turbinectomie partielle moyenne .....	29
5.4. Unciformectomie .....	30
5.5. Ouverture du système bullaire.....	31
5.6. Ouverture de l'éthmoïde postérieur (non systématique) .....	32
5.7. Effondrement de la lame papyracée .....	33
5.8. Ouverture du périoste orbitaire.....	33
5.9. Hernie de la graisse orbitaire .....	34
5.10. Fin d'intervention : réduction de l'exophtalmie .....	35
5.11. IRM orbitaire après décompression endonasale .....	36
5.12. Photographies avant et après chirurgie de décompression endonasale .....	38
<b>6. Contexte .....</b>	<b>38</b>
<b>7. Problématique .....</b>	<b>39</b>
<b>8. Objectifs de l'étude .....</b>	<b>39</b>

## SOMMAIRE

<b><i>Méthode</i></b> .....	<b>40</b>
1. Type d'étude .....	40
2. Critères d'inclusion.....	40
3. Flow chart .....	40
4. Modalités de recueil et d'informatisation des données.....	41
5. Critère de jugement principal.....	41
6. Critères de jugement secondaires.....	41
7. Analyses statistiques .....	42
8. Aspects éthiques .....	42
9. Conflits d'intérêts.....	43
<b><i>Résultats</i></b> .....	<b>44</b>
<b><i>Discussion</i></b> .....	<b>51</b>
<b><i>Conclusion</i></b> .....	<b>60</b>
<b><i>Bibliographie</i></b> .....	<b>62</b>

## Introduction

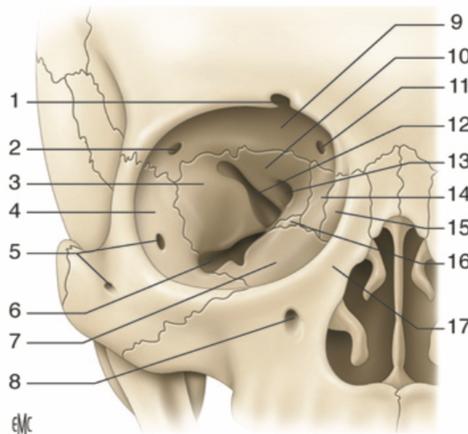
### 1. Anatomie de l'orbite

#### 1.1. Cadre osseux : l'orbite osseuse

Il s'agit d'une pyramide quadrangulaire à sommet postérieur, et ouverte au niveau de son orifice antérieur. Elle est tapissée par le périoste orbitaire, qui se poursuit par la dure-mère en arrière et par le périoste facial en avant.

Elle est constituée de 7 os appartenant aux os du crâne et de la face : os frontal, os sphénoïde, os zygomatique, os maxillaire, os palatin, os lacrymal, os éthmoïdal (ou os planum ou lame papyracée).

La profondeur de l'orbite est en moyenne de 45 millimètres. La distance inter-canthale latérale est de 110 à 125 millimètres. La base antérieure mesure 35 millimètres de hauteur et 40 millimètres de largeur. Le volume orbitaire est d'environ 30 mm<sup>3</sup>. (1)



**Figure 1.** Parois orbitaires. 1. Échancrure supra-orbitaire ; 2. fosse de la glande lacrymale ; 3. os sphénoïde : grande aile ; 4. os zygomatique ; 5. foramen zygomatique orbitaire ; 6. fissure orbitaire inférieure ; 7. os maxillaire ; 8. foramen infra-orbitaire ; 9. os frontal ; 10. os sphénoïde : petite aile ; 11. fossette trochléaire ; 12. fissure orbitaire supérieure ; 13. canal optique ; 14. os éthmoïde (lame orbitaire) ; 15. os lacrymal ; 16. os palatin (processus orbitaire) ; 17. processus frontal de l'os maxillaire.

*Illustration 1 : schéma anatomique de l'orbite osseuse.*

*Source : A Ducasse, I Larré Anatomie et vascularisation de l'orbite. EMC ophtalmologie,*

*Volume 37 n°3 septembre 2020*

## INTRODUCTION

Le périoste orbitaire (ou périorbite) est l'enveloppe la plus externe du contenu orbitaire. Il s'agit d'une membrane fibreuse résistante, recouvrant le cadre orbitaire. Au cours de la chirurgie de décompression orbitaire, des incisions du périoste sont réalisées pour permettre l'expansion du contenu orbitaire sous la forme d'une hernie.

### 1.2. Contenu de l'orbite

#### *1.2.1. Le globe oculaire*

Le globe oculaire est situé à la partie antérieure de l'orbite. Il est plus proche des parois supérieures et latérales que des deux autres parois.

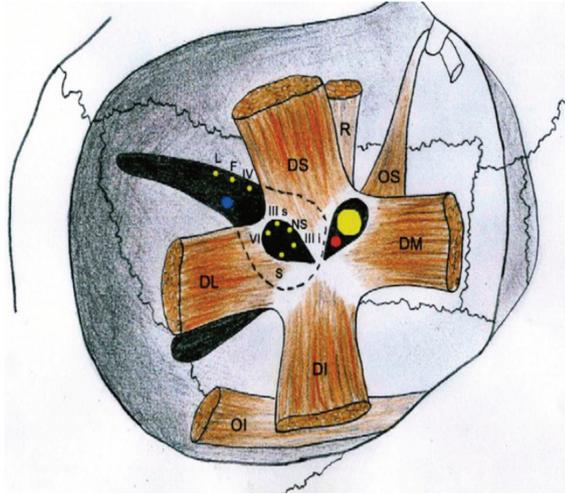
#### *1.2.2. Le nerf optique*

Il entre dans la cavité orbitaire par le canal optique, formé par la petite aile et le corps du sphénoïde.

#### *1.2.3. Les muscles striés orbitaires*

Ils sont au nombre de 7 : 6 muscles oculomoteurs (muscles droits médial, latéral, supérieur et inférieur, muscles obliques inférieur et supérieur) et le muscle releveur de la paupière supérieure.

## INTRODUCTION



*Illustration 2 : schéma d'orbite droite, vue antérieure avec visualisation des muscles oculomoteurs et de la fissure orbitaire supérieure.*

*Source : Civit T, Froelich S, Joud A, Perez M, Mercier P. Anatomie descriptive de l'orbite. Neurochirurgie. 2010 Apr;56(2-3):81-88.*

### *1.2.4. La graisse orbitaire*

On décrit 5 poches graisseuses palpébrales séparées par des septa :

- 2 en paupière supérieure : poches médiale et médiane, la loge latérale étant occupée par la glande lacrymale
- 3 en paupière inférieure : poche inféro-médiale, inféro-médiane et inféro-latérale.

La poche la plus volumineuse est la poche inféro-latérale.

La présence des septa au sein de la graisse orbitaire explique les difficultés de drainage des collections liquidiennes intra-orbitaires (hématiques ou purulentes par exemple), ou les répercussions palpébrales de certains troubles oculo-moteurs.

La graisse intra-conique est appelée graisse « jaune ». (2) Néanmoins la graisse extra-conique (comme l'organe en rouleau) est aussi de couleur jaune, la graisse intra-conique est plus pâle à la dissection. La graisse extra-conique est située entre le cône musculaire et le

## INTRODUCTION

périoste orbitaire. Son volume est d'environ 2 à 3 ml. Elle est essentiellement présente dans la portion ventrale de l'orbite. La graisse intra-conique occupe un volume de 6 à 8 ml. Elle entoure le nerf optique.

Présent en grande quantité dans l'orbite et occupant l'espace laissé libre, le tissu graisseux a un rôle de remplissage, de protection du contenu orbitaire par l'amortissement des chocs que permet sa consistance, et un rôle de soutien. La graisse orbitaire permet les mouvements des différentes structures intra-orbitaires les unes par rapport aux autres, en particulier des muscles.

### *1.2.5. La glande lacrymale*

Elle est composée de 2 lobes : une partie orbitaire et une partie palpébrale. Le faisceau latéral du muscle releveur passe entre les deux.

### *1.2.6. Les ligaments suspenseurs du globe oculaire*

Le globe oculaire est suspendu :

- En bas par le ligament suspenseur inférieur du globe oculaire, appelé le ligament de Lockwood qui est en continuité avec la gaine de l'oblique inférieur jouant un rôle de soutien du globe oculaire en cas d'effondrement du plancher de l'orbite.
- En haut, le ligament suspenseur du globe, appelé le ligament de Whitnall, qui correspond à un épaississement aponévrotique s'étendant de la fosse lacrymale à la poulie du muscle oblique supérieur.

### *1.2.7. La vascularisation orbitaire*

Concernant la vascularisation artérielle (3) (4) :

## INTRODUCTION

- l'artère ophtalmique, issue de l'artère carotide interne, traverse le canal optique et se divise ensuite en artère angulaire et branches frontales. Avant sa division, elle donne naissance à différentes collatérales : (1)
  - *l'artère ethmoïdale antérieure (l'artère ethmoïdale postérieure est inconstante)* : elle vascularise principalement les cavités nasales et le muscle oblique supérieur.
  - *l'artère lacrymale* qui vascularise la glande lacrymale, les muscles droit latéral et droit supérieur.
  - *l'artère musculaire inférieure* qui vascularise les droits inférieur, latéral et médial, et l'oblique inférieur
  - *l'artère supra orbitaire*
  - *l'artère centrale de la rétine*
  - *les artères ciliaires longues et artère ciliaires courtes postérieures*
  - *l'artère du nerf optique*
  
- l'artère infra-orbitaire est issue de l'artère maxillaire, elle-même terminale de l'artère carotide externe, et vascularise également l'oblique inférieur.

Concernant la vascularisation veineuse orbitaire, une seule veine est constante, il s'agit de la veine ophtalmique supérieure. Elle passe sous le muscle droit supérieur puis va se jeter dans le sinus caverneux en passant par la fissure orbitaire supérieure. Elle reçoit des apports veineux du releveur de la paupière supérieure, de l'oblique supérieur, des paupières, des vortiqueuses, des droits supérieur, inférieur et médial. Du fait de sa proximité avec le muscle droit supérieur, l'augmentation du volume de celui-ci, au cours du développement de l'ophtalmopathie dysthyroïdienne, peut entraîner une gêne au retour veineux, responsable de certains des signes congestifs de l'orbitopathie.

## INTRODUCTION

Une autre veine est également décrite : la veine angulaire, elle est située dans la région canthale interne, elle est verticale et se dirige vers le bas. Elle devient la veine faciale. Elle reçoit le sang veineux de la région canthale interne, en particulier la conjonctive et le sac lacrymal.

### *1.2.8. L'innervation orbitaire*

#### Innervation motrice :

Le nerf oculomoteur (III<sup>ème</sup> nerf crânien) : innervant les muscles droits médial, supérieur et inférieur et l'oblique inférieur. Il assure aussi l'innervation autonome parasympathique des muscles lisses de l'œil, notamment du sphincter de l'iris et du muscle ciliaire (myosis et accommodation).

Le nerf trochléaire (IV<sup>ème</sup> nerf crânien, seul nerf moteur extra-conique) innervant l'oblique supérieur.

Le nerf abducens (VI<sup>ème</sup> nerf crânien) innervant le droit latéral.

Innervation sensitive : issu du nerf trijumeau (V<sup>ème</sup> nerf crânien). Comme son étymologie l'indique, il est composé de 3 branches :

1. Le nerf ophtalmique (V1) : sensitif. Ses branches sont :
  - Le nerf frontal (extra-conique) : il assure l'innervation sensitive du front, du sinus frontal, des deux tiers médiaux de la paupière supérieure et la conjonctive adjacente
  - Le nerf lacrymal (extra-conique) : innervant notamment le tiers latéral de la paupière supérieure et la conjonctive adjacente
  - Le nerf naso-ciliaire (intra-conique) : Il assure la sensibilité du canthus médial, du sac lacrymal, des canalicules et de la caroncule.

## INTRODUCTION

2. Le nerf maxillaire (V2) : sensitif. Il possède plusieurs collatérales dont le nerf infra-orbitaire qui innerve la paupière inférieure. Le nerf infra-orbitaire est fréquemment lésé lors des interventions chirurgicales de décompression orbitaire avec effondrement du plancher de l'orbite. Cette atteinte est responsable d'une anesthésie plus ou moins importante, temporaire ou non, de la joue.
3. Le nerf mandibulaire (V3) : à la fois sensitif et moteur.

## 2. Anatomie des fosses nasales

La fosse nasale est une cavité creusée dans l'étage moyen du squelette facial et présente 4 parois (5) (6) :

### 2.1. Paroi interne des fosses nasales

La paroi interne de la fosse nasale est formée par la cloison qui sépare les deux fosses nasales : le septum nasal. Il est constitué par un squelette ostéocartilagineux comprenant en arrière la lame perpendiculaire de l'éthmoïde, le vomer et en en avant le cartilage quadrangulaire.

### 2.2. Plancher des fosses nasales

Il est constitué dans ses deux tiers antérieurs par le processus palatin du maxillaire et dans son tiers postérieur par la lame horizontale du palatin.

### 2.3. Toit des fosses nasales

Le toit des fosses nasales est formé par l'os propre du nez en avant, puis par la lame criblée et enfin par le sphénoïde en arrière.

## INTRODUCTION

### 2.4. Paroi externe des fosses nasales

Six os participent à la constitution de cette paroi :

- la face médiale du maxillaire
- la lame médiale du processus ptérygoïde
- la lame verticale du palatin
- le labyrinthe éthmoïdal
- l'os lacrymal
- le cornet inférieur.

Elle est décomposée en 3 régions qui se définissent par rapport aux cornets :

#### *2.4.1. Région pré-turbinale*

Elle comprend un segment antérieur qui correspond à la paroi interne de la pyramide nasale et un segment postérieur qui correspond à la paroi externe de la fosse nasale située en avant des cornets.

#### *2.4.2. Région turbinale*

Elle représente les trois quarts de la paroi externe et comprend les cornets et les méats. Les cornets sont de minces lames osseuses obliques en bas et en dedans, enroulées sur elle-même en décrivant une courbe à concavité externe. Chaque cornet comprend une base d'implantation latérale, un bord libre médial (divisé en tête, corps et queue) situé dans la cavité nasale.

Il existe 3 cornets constants : les cornets supérieur et moyen (appartenant à l'os éthmoïde) et inférieur (os individuel). Le cornet moyen est la limite postérieure du système éthmoïdal antérieur. Ils sont destinés au réchauffement de l'air. On note également la présence de 2 autres « cornets » surnuméraires appartenant au système éthmoïdal antérieur. Ils sont des

## INTRODUCTION

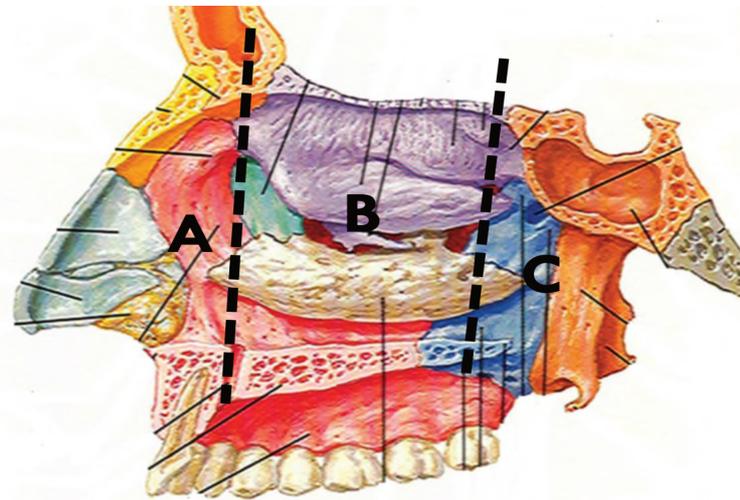
repères anatomiques importants en endonasal : le processus unciforme et la bulle ethmoïdale (un cornet inversé qui regarde en haut en arrière).

Sous les cornets supérieur, moyen et inférieur, se trouvent les méats :

- méat supérieur → draine les sinus postérieurs (sphénoïde et partie postérieure de l'éthmoïde)
- méat moyen → draine les sinus antérieurs (maxillaire, frontal, partie antérieure de l'éthmoïde)
- méat inférieur → draine le canal lacrymal

### 2.4.3. Région rétro-turbinale

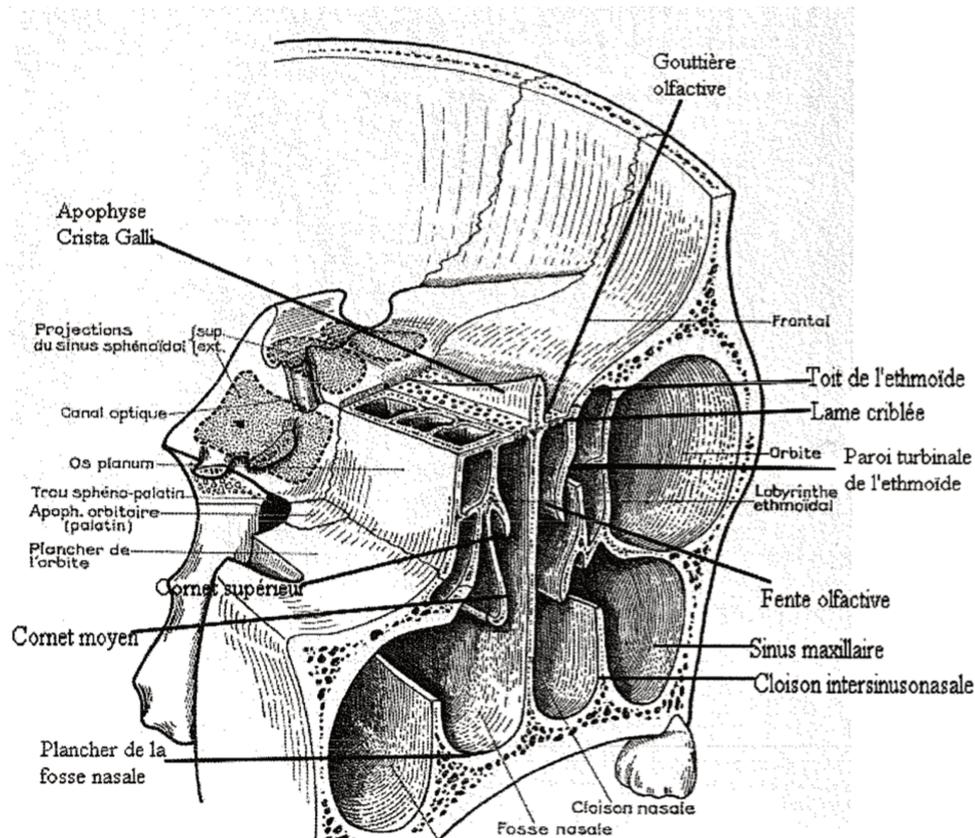
Elle est située en arrière des cornets ; elle est formée par la lame verticale du palatin et l'aile médiale de l'apophyse ptérygoïde.



*Illustration 3 : paroi latérale de la cavité ethmoïde (7).*

A : région pré-turbinale/B : région turbinaire/C : région rétro-turbinale

Rouge : Os maxillaire / Vert : Os lacrymal / Violet : os éthmoïde / Blanc : cornet inférieur / bleu : lame verticale du palatin / orange : processus ptérygoïde du sphénoïde



*Illustration 4 : anatomie topographique des fosses nasales (8).*

### 3. Orbitopathie dysthyroïdienne

#### 3.1. Physiopathologie

L'orbitopathie dysthyroïdienne est une pathologie fréquente rencontrée en ophtalmologie, en endocrinologie ou en médecine interne. Elle résulte d'un désordre immunologique chronique entraînant une inflammation des tissus rétrobulbaires, dans un contexte d'hyperthyroïdie le plus fréquemment (maladie de Basedow), parfois d'hypothyroïdie (maladie d'Hashimoto) ou d'euthyroïdie (10% des cas) (9). Les mécanismes précis aboutissant au développement de l'orbitopathie dysthyroïdienne ne sont pas encore bien connus.

La cellule cible dans l'orbite est le fibroblaste. Chez des patients présentant une prédisposition génétique, sous l'effet de stress (tabagisme par exemple), ces fibroblastes

## INTRODUCTION

orbitaires sont stimulés par des mécanismes d'**immunité humorale** (anticorps anti récepteur de la TSH (TRAK)) et **cellulaire** (cytokines). Cette stimulation provoque plusieurs réactions en cascade : libération de glycosaminoglycanes responsables des réactions inflammatoires au sein des tissus orbitaires (graisse, muscles oculomoteurs), prolifération et différenciation des pré-adipocytes en adipocytes expliquant l'hypertrophie graisseuse orbitaire et palpébrale, et prolifération des fibroblastes qui aboutiront à la fibrose principalement dans les muscles oculomoteurs. (10) (11) (12)

### 3.2. Signes cliniques

La classification NOSPECS permet d'évaluer le grade de la maladie selon les signes cliniques relevés à l'examen :

#### *3.2.1. Troubles de la surface oculaire*

Hyperhémie conjonctivale, kératite, chémosis.

#### *3.2.2. Atteinte palpébrale*

Œdème et rougeur palpébraux, rétractions palpébrales supérieure et inférieure, lipoptose (secondaire à l'affaiblissement du septum orbitaire), plus rarement un ptosis (à distance de l'inflammation, par étirement des tissus sur des exophtalmies importantes ayant régressé en partie).

#### *3.2.3. Troubles oculomoteurs*

La diplopie est une symptomatologie fréquente qui est présente chez 10 à 15 % des patients atteints de maladie de Basedow et chez 60 % des porteurs d'une orbitopathie dysthyroïdienne (phases aiguë et chronique confondues). Les muscles sont atteints selon l'ordre

## INTRODUCTION

de fréquence suivant : droit inférieur, droit médial, puis droit supérieur, et rarement droit latéral.

Les muscles sont rigides et inextensibles et les mouvements oculomoteurs sont limités dans le champ d'action opposé au muscle atteint réalisant un véritable syndrome de restriction acquis.

### *3.2.4. Neuropathie optique compressive*

Elle est liée le plus souvent à l'élargissement des muscles oculomoteurs à l'apex orbitaire, plus ou moins associée à des phénomènes ischémiques. Elle doit être suspectée devant toute baisse d'acuité visuelle. Son installation est insidieuse, et l'exophtalmie souvent maligne. Les signes majeurs à rechercher sont un trouble de la vision des couleurs, un œdème papillaire, des altérations campimétriques et un déficit du réflexe pupillaire afférent.

### *3.2.5. Exophtalmie*

Elle résulte d'une inadéquation entre l'augmentation de volume du contenu (muscles oculomoteurs, graisse orbitaire, paquets vasculonerveux) et l'inextensibilité du contenant (cadre orbitaire osseux). (13)

Ce symptôme est celui qui a le plus tendance à persister en dehors des poussées inflammatoires de la maladie, régressant au mieux dans 30% des cas. (14) Elle est définie cliniquement par une protrusion supérieure à 18 mm (Hertel) ou un écart supérieur à 2 mm entre les 2 yeux.

En tomодensitométrie (TDM), on parle d'exophtalmie quand plus du tiers du globe oculaire est situé en avant de la ligne bicanthale externe.

## INTRODUCTION

Il est à noter que cette exophtalmie est toujours axiale. Elle est classiquement réductible bilatérale et symétrique. Il peut cependant exister une asymétrie dans 30% des cas, voire une unilatéralité (1).

### 3.3. Score d'activité et score de sévérité

La classification clinical activity score (CAS) prend en compte l'activité inflammatoire et nous oriente sur l'intérêt d'un traitement anti-inflammatoire.

Douleur spontanée, impression de pression oculaire ou rétro-oculaire
Douleur à la mobilisation du globe
Rougeur palpébrale
Hyperhémie conjonctivale
Chémosis
Œdème palpébral
Inflammation de la caroncule, Œdème de la caroncule et/ou du repli semi-lunaire

*Tableau 1 : Score d'activité clinique selon l'European Group on Graves' Orbitopathy.*

*1 point est donné à chaque item. Une inflammation orbitaire correspond à un score supérieur à 3 (15)*

Néanmoins, d'autres paramètres interviennent pour préciser l'activité de la maladie : l'ancienneté (moins de 18 mois d'évolution), un taux élevé de TRAK, et l'existence d'un hypersignal centro-musculaire en séquence T2 sur l'IRM témoin d'un œdème musculaire.

La classification la plus utilisée est la classification NOSPECS qui tient compte de différentes atteintes oculaires et orbitaires, il s'agit d'un score de sévérité.

## INTRODUCTION

	0	1 (1 point)	2 (2 points)	3 (3 points)
1. Aucun signe				
2. Signes palpébraux				
3. Atteinte tissus mous	Non	Minime	Modérée	Importante
4. Exophtalmie (Hertel)	< 17 mm	17-22,5	23-25	> 25 mm
5. Trouble oculomoteur	Aucune gêne	Gêne rare	Gêne fréquente	Gêne permanente
6. Kératite	Non	Kératite ponctuée	Ulcère	Nécrose
7. Neuropathie compressive	Non	AV = 0,63-0,5	AV = 0,4-0,1	AV < 0,1

*AV : acuité visuelle ; NOSPECS : No signs or symptoms, Only signs of lid retraction and stare, Soft tissues involvement, Proptosis of 3 mm or greater, Extraocular muscle involvement, Corneal involvement and sight loss, Secondary optic nerve disease. \* Le total des scores est le score global : < 3 = discrète, 3-5 = modérée, > 5 = grave.*

*Tableau 2 : classification NOSPECS, score de sévérité.*

### 3.4. Imagerie orbitaire

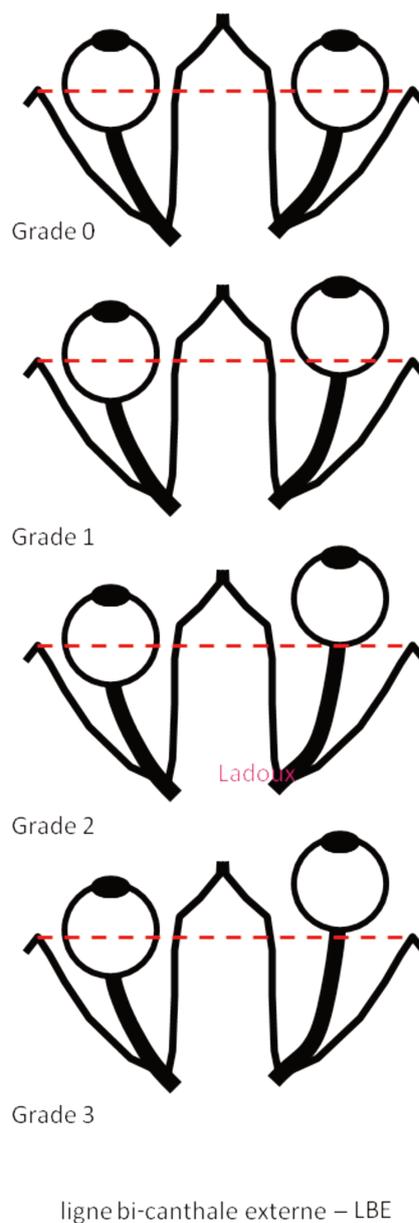
Le bilan radiologique est indispensable, il permet de :

- mesurer l'exophtalmie en mesurant la distance séparant le point le plus antérieur de la cornée sur une coupe passant par le cristallin par rapport à la perpendiculaire à une ligne joignant les deux zygomat
- étudier les rapports du contenant et du contenu orbitaire
- préciser l'augmentation des masses musculaires par rapport à l'augmentation de la graisse intra et extra conique
- vérifier l'absence d'une compression du nerf optique à l'apex
- visualiser les parois osseuses
- tenir compte de la clarté des sinus et de leur taille

## INTRODUCTION

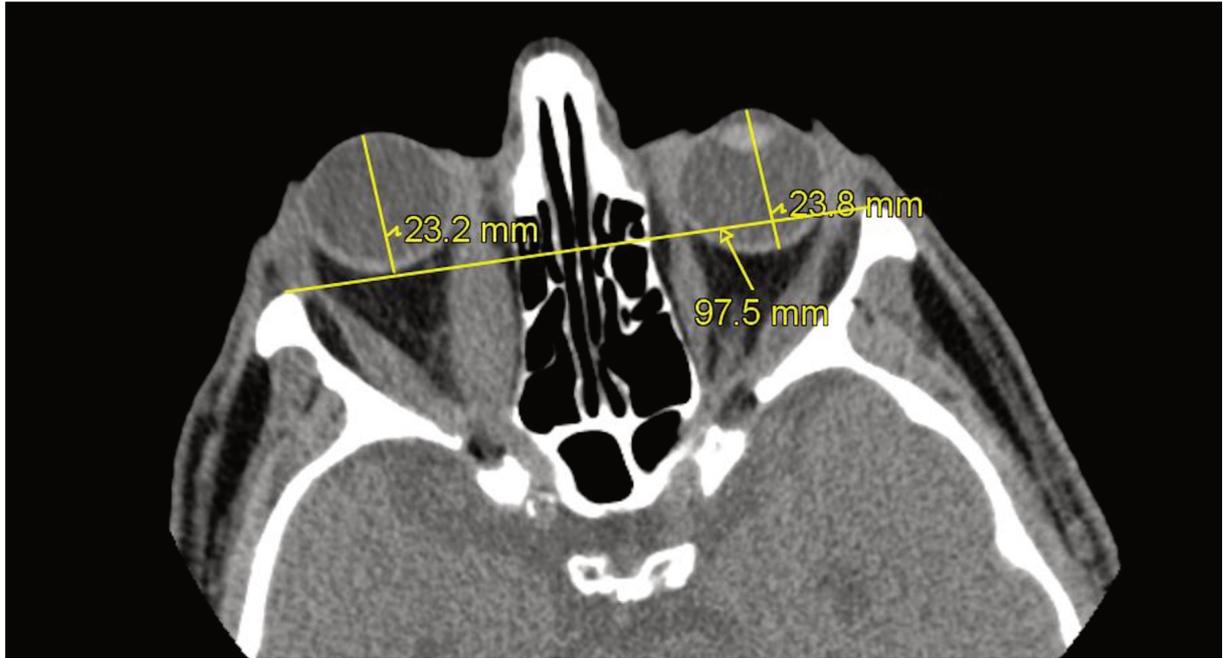
Le scanner orbitaire permet de quantifier l'exophtalmie en grade 1, 2 ou 3 :

- grade 0 : absence de l'exophtalmie : le 1/3 postérieur du globe orbitaire reste en arrière de la ligne bicanthale externe (LBE)
- grade 1 : le 1/3 postérieur du globe orbitaire passe par la LBE
- grade 2 : la choroïde passe par la LBE
- grade 3 : le globe orbitaire passe en avant de la LBE



*Illustration 5 : Évaluation du grade de l'exophtalmie en imagerie tomodensitométrie.*

## INTRODUCTION

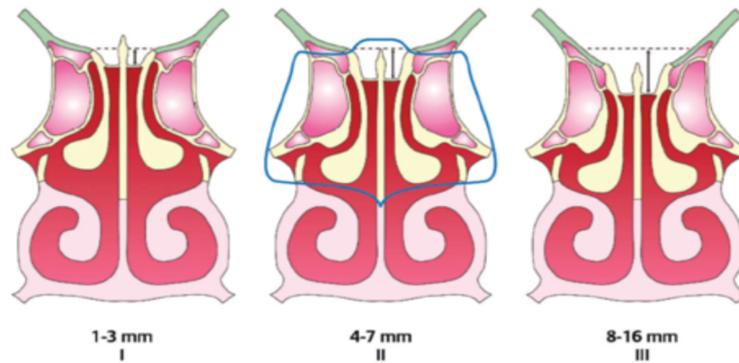


*Illustration 6 : coupe axiale d'un scanner orbitaire, exophtalmie droite grade 2 et exophtalmie gauche grade 1.*

Il faut également toujours contrôler la hauteur du toit de l'éthmoïde sur le scanner orbitaire, repérer une éventuelle déhiscence qui peut être mesurée grâce à l'échelle de Keros et aussi repérer une possible asymétrie. Pour le processus unciforme, on vérifie son point d'insertion haut, si son insertion est sur la lame papyracée ou sur la base du crâne, il y aura un haut risque de brèche ostéo-méningée.

La classification de Keros classe les types d'éthmoïde en fonction de la hauteur entre le toit (le toit de l'éthmoïde correspondant à la partie supérieure de la masse latérale) et la lame criblée : pour le type 1, le toit se trouve entre 1 et 3 mm de la lame criblée, pour le type 2 entre 4 et 7 mm, pour le type 3 supérieur à 8 mm.

## INTRODUCTION



*Illustration 7 : Classification de Keros.*

L'IRM orbitaire étudie le tissu orbitaire en cas d'orbitopathie inflammatoire ou compressive. Elle est indiquée pour évaluer l'inflammation, le degré de fibrose musculaire et l'état de l'apex orbitaire. Elle permet d'évaluer le volume des muscles oculomoteurs et la graisse intra-orbitaire définissant 4 tableaux sémiologiques :

- tableau I : augmentation modérée des volumes des muscles
- tableau II : augmentation majeure des volumes des muscles prédominants à l'apex
- tableau III : forme grasseuse : augmentation du volume de la graisse avec des muscles grêles, fins et étirés
- tableau IV : forme mixte : augmentation du volume des muscles et la graisse

Concernant la sémiologie radiologique, le respect du tendon musculaire est un signe radiologique pathognomonique de l'orbitopathie dysthyroïdienne permettant d'éliminer les autres myosites auto-immunes. Le signal musculaire peut également orienter vers une phase plutôt **inflammatoire (iso-hypoT1/hyperT2)** ou **fibrotique (isoT1/hypoT2)**, on peut également visualiser une hernie grasseuse à travers la fissure orbitaire supérieure très spécifique de la neuropathie optique dysthyroïdienne.

## INTRODUCTION

### 3.5. Traitement médical

La prise en charge des patients présentant une orbitopathie dysthyroïdienne nécessite une évaluation pluridisciplinaire.

Dans la majorité des cas, pour les OD minimales à modérées, les traitements locaux (larmes artificielles) associés à une surveillance tous les 3 à 6 mois sont suffisants. Le **sélénium** peut également être proposé à raison de 200 µg/jour pendant 6 mois pour éviter le passage à une forme sévère. (16) L'étude cas-témoins de Jwu Jin khong a montré qu'une carence relative en sélénium peut être un facteur de risque indépendant d'orbitopathie chez les patients atteints d'OD. (17)

Le traitement de première intention dans les formes actives (OD modérées à sévères) est la **corticothérapie intraveineuse à forte dose, dite thérapie pulsée**. Le schéma actuellement recommandée est de 500 mg/semaine de méthylprednisolone en IV pendant 6 semaines puis de 250 mg/semaine pendant 6 semaines. Une deuxième cure de corticothérapie peut être proposée mais la dose cumulée ne doit pas dépasser 8 grammes en raison des risques hépatiques et cardiovasculaires possibles. (18) Les corticoïdes par voie intraveineuse sont utilisés depuis de nombreuses années dans les formes modérées à sévères d'orbitopathie et ont prouvé leur efficacité dans un essai randomisé (amélioration chez 83% des patients traités par corticoïdes contre 11% dans le groupe placebo).(19) Kahaly a montré une supériorité nette des corticoïdes par voie intraveineuse par rapport à la voie orale (77% vs 51%) ainsi qu'une bien meilleure tolérance avec 51% d'effets secondaires dans le groupe oral vs 17% dans le groupe IV (20). L'essai randomisé de Wakelkamp en 2005 a conclu que la chirurgie immédiate n'entraîne pas de meilleurs résultats et, par conséquent, la thérapie pulsée à la méthylprednisolone semble être la thérapie de premier choix. Il faut néanmoins noter que dans

## INTRODUCTION

cette étude, 45% des patients traités par corticothérapie seule n'avaient pas d'amélioration de l'acuité visuelle et ont dû bénéficier d'un traitement chirurgical. Quant à l'acuité visuelle, elle s'est améliorée chez presque tous les patients (21).

L'administration d'une corticothérapie IV doit s'accompagner d'une surveillance hospitalière en raison du risque cardiaque (arythmie, choc, infarctus du myocarde). Une corticothérapie prolongée nécessite les mesures préventives habituelles : prévention de l'ostéoporose avec supplémentation en calcium et en vitamine D, régime hyposodé et pauvre en sucre, supplémentation potassique et surveillance de l'ionogramme sanguin.

La **radiothérapie orbitaire** peut également être utilisée pour les atteintes modérées à sévères (20 grays fractionnés sur 10 séances en 2 semaines). Cependant, son efficacité reste controversée, par exemple dans l'essai randomisé de Rajendram, la radiothérapie n'a pas eu de bénéfice supplémentaire chez les patients recevant de la prednisolone par voie orale pendant 24 semaines (22). Dans la revue de la littérature réalisée par l'American Academy of Ophthalmology en 2008 ayant analysé des études rétrospectives et prospectives donne également des résultats contradictoires. (23) Cependant, une récente méta-analyse du British Journal of ophthalmology publiée en 2020 conclut que le traitement le plus efficace de l'OD active était la radiothérapie orbitaire couplée aux bolus de corticoïdes.

Les risques de la radiothérapie orbitaire sont : une exacerbation des signes inflammatoires (intérêt d'une corticothérapie concomitante), une cataracte (irradiation déconseillée avant 35 ans), une rétinopathie chez le diabétique et/ou l'hypertendu, une alopécie, des tumeurs radio-induites. Mais il s'agit de complications devenues rares, non rapportées avec les nouvelles techniques et le fractionnement de la dose.

## INTRODUCTION

Enfin, **un traitement immunosuppresseur ou immunomodulateur (24)** peut être prescrit en cas de contre-indication ou de résistance aux corticoïdes. Il s'agit d'un traitement de deuxième ligne : Cyclosporine – Méthotrexate (études rétrospectives) – Plasmaphérèses – analogues de la somatostatine (25) – Infliximab (anti-TNFalpha, études rétrospectives) – Rituximab (anti-CD20) (26) – Tocilizumab (inhibiteur du récepteur de l'Il-6) (27) – Teprotumumab (inhibiteur du récepteur du facteur de croissance analogue à l'insuline (IGF-IR) (28)). L'étude randomisée de 2017 versus Placebo (28) a montré l'efficacité du Teprotumumab avec réduction de 2 points du score d'activité clinique et une réduction d'au moins 2 mm de l'exophtalmie.

### 3.6. Traitement chirurgical

Les techniques chirurgicales de décompression orbitaire permettent d'améliorer le rapport contenant/contenu orbitaire en augmentant le volume orbitaire utile. Le traitement chirurgical de l'exophtalmie est proposé essentiellement au stade séquellaire ou en cas de menace visuelle. La décompression orbitaire, parfois associée à une lipectomie, consiste en l'effondrement des parois osseuses permettant l'expansion du contenu orbitaire.

La décompression orbitaire peut consister à enlever de la graisse extra et intra-conique tout en conservant le cadre osseux : il s'agit de la technique d'Olivari (décrite en 1991). Elle consiste en l'ablation de pelotons graisseux situés dans les cinq poches palpébrales, ainsi que de graisse intra-conique, par une voie d'abord de blépharoplastie. Les meilleures indications sont les patients avec de larges orbites sans neuropathie optique compressive. Les patients présentant des petites orbites avec des signes de souffrance du nerf optique ou une hypertrophie prédominante des muscles oculomoteurs restent des meilleurs candidats à une chirurgie orbitaire osseuse (2). L'étude d'Adenis (29) a montré une réduction de l'exophtalmie de 4,7

## INTRODUCTION

mm en utilisant la décompression orbitaire graisseuse (FROD). Néanmoins, la résection de la graisse intra-conique en particulier reste dangereuse, parce qu'elle perturbe l'unité fonctionnelle et qu'elle risque des lésions d'éléments musculaires ou vasculo-nerveux importants.

La tendance actuelle est d'effectuer une intervention « équilibrée » en combinant les deux approches : graisseuse (FROD : Fat Removal Orbital Decompression) et osseuse (BROD : Bone Removal Orbital Decompression) en fonction des signes cliniques et paracliniques orbitaires et de la rapidité d'installation de la maladie (30). Concernant la chirurgie osseuse, on considère schématiquement qu'on peut obtenir un recul du globe d'environ 2 mm par paroi. (31)

Les conditions de réalisation d'une chirurgie de décompression orbitaire sont : patients équilibrés sur le plan endocrinien et ne présentant pas de signes d'activité de la maladie depuis au moins six mois (exception : exposition cornéenne dans le cadre d'une exophtalmie maligne ou neuropathie optique compressive avec baisse d'acuité visuelle non contrôlée par les autres thérapeutiques médicales).

Les indications sont de deux types : d'ordre fonctionnel en première intention et d'ordre esthétique en seconde intention :

- patients ayant des troubles visuels gênant dans leur vie quotidienne (exemple : lagophtalmie, hypertonie non contrôlée, exophtalmie inflammatoire non contrôlée par les autres thérapeutiques médicales avec souffrance du globe oculaire)
- patients ayant une dégradation significative de la qualité de vie avec préjudice esthétique et social du fait des modifications morphologiques et esthétiques.(15)

## INTRODUCTION

### 4. Technique de décompression orbitaire chirurgicale

#### 4.1. Voie externe

La chirurgie de décompression consiste habituellement en une trépano-résection d'une ou plusieurs parois orbitaires, plus rarement en une ostéotomie de valgisation en déplaçant latéralement le complexe zygomatique.

La résection des segments osseux peut se faire à l'aide de divers instruments, qu'il s'agisse d'instruments rotatifs (fraises), de mini-scies, de ciseaux d'ostéotomie, et de pinces gouges ou par piézo-chirurgie. Quelle que soit la technique employée, il est impératif d'ouvrir largement la périorbite en regard des zones fenêtrées pour que les tissus intra-orbitaires (essentiellement la graisse) puissent pénétrer au travers des fenêtres osseuses.

##### 4.1.1. Voie coronale

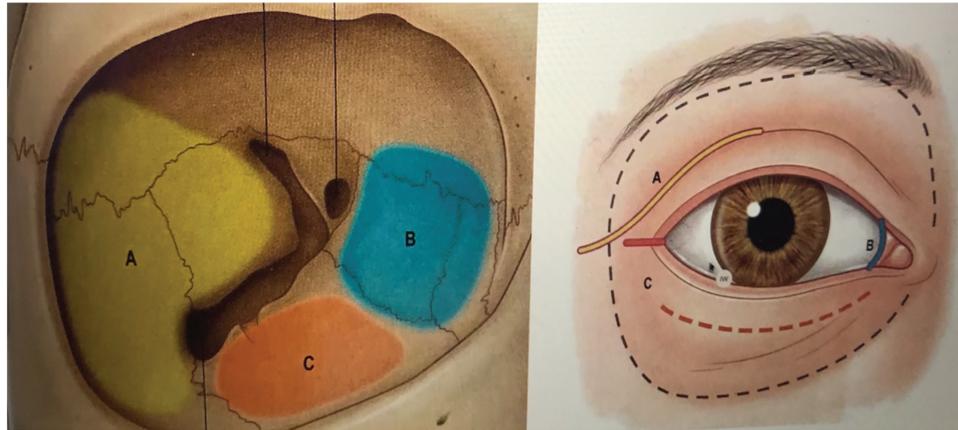
En cas d'exophtalmie importante, elle peut permettre par un abord large une décompression des trois parois. Une incision coronale est pratiquée sur le cuir chevelu. Le lambeau de cuir chevelu est retiré en avant pour exposer la marge orbitaire du bord orbitaire supérieur à l'arc zygomatique. Le muscle temporal est disséqué de ses attaches osseuses et rétracté, offrant une exposition maximale de la paroi orbitaire (32) (33)

##### 4.1.2. Voie cutanée palpébrale

L'abord des parois orbitaires a pendant longtemps été réalisé par une incision cutanée palpébrale inférieure, sous-ciliaire. Les voies cutanées permettent un abord aisé de la paroi externe. Une voie d'abord palpébrale supérieure, dans le pli palpébral, peut également être réalisée pour aborder la paroi externe de l'orbite (« Lateral canthotomy » / « Eye lid crease

## INTRODUCTION

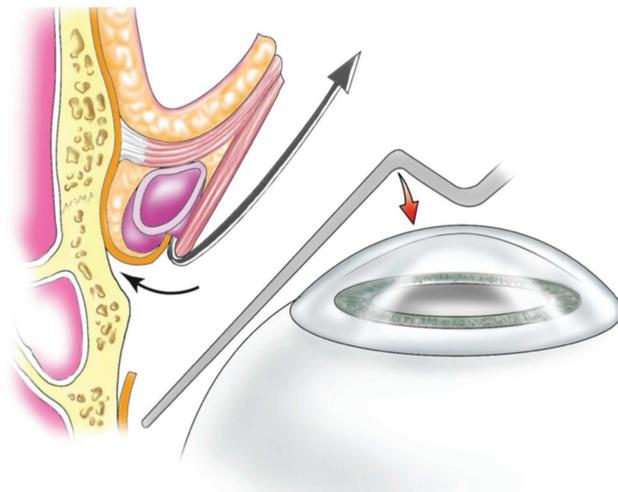
incision ») (33). Il lui est souvent ajouté une lipectomie surtout dirigée vers la graisse de la loge inféro-latérale (la plus importante et la moins dangereuse).



*Illustration 8 : schéma de la voie cutanée palpébrale, différents sites d'incision possibles en fonction de la paroi visée.*

### 4.2. Voie trans-conjonctivale et rétro-caronculaire

L'incision dans le fornix permet une bonne visualisation du plancher orbitaire. Elle peut être prolongée en dedans en trans- ou rétrocaronculaire pour intervenir sur la paroi interne tout en préservant les voies lacrymales.



*Illustration 9 : schéma de la voie rétro-caronculaire.*

Source : J-P Adenis, chirurgie palpébrale, chapitre 8 pages 200-203

## INTRODUCTION

Le périoste orbitaire est incisé en arrière de la crête lacrymale postérieure et récliné ensuite vers le haut jusqu'à la crête lacrymale antérieure à l'aide d'une rugine. On effondre, avec la rugine, l'éthmoïde et on enlève pièce par pièce l'ensemble de la lame papyracée.

### 4.3. Voie interne (endoscopique)

La décompression de la paroi médiale de l'orbite tient son intérêt dans la fragilité des parois osseuses et des cloisons éthmoïdales. Compte tenu de l'anatomie osseuse multi-alvéolée et très fine, il s'agit plus d'un effondrement que d'une véritable résection. Cette voie d'abord permet d'effondrer la paroi médiale mais également une partie du plancher de l'orbite.

La voie endoscopique et les voies conjonctivales peuvent être combinées à la décompression orbitaire par voie externe permettant l'accès aux différentes parois de l'orbite.

## 5. Les étapes de la décompression orbitaire par voie endonasale

### 5.1. Le matériel d'endoscopie

L'optique se doit d'être reliée à une fibre optique, une caméra et une colonne vidéo.

L'optique peut avoir plusieurs angulations. Certaines optiques peuvent modifier leur angulation de 0 à 70 degrés grâce à une molette, cependant la qualité d'image est moindre. Chacune des angulations a un rôle spécifique : pour les gestes sur la fosse nasale, tels que la biopsie muqueuse, la turbinoplastie, un abord du sinus sphénoïde et la septoplastie, on utilise une optique à 0°. L'optique 30° est polyvalente, elle pourra notamment être utilisée pour le sinus maxillaire et l'éthmoïde. Une optique à 70° peut être utile pour contrôler le fond du sinus maxillaire et pour le sinus frontal.

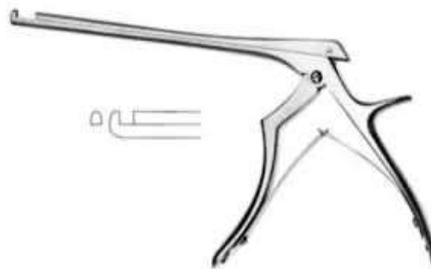
## INTRODUCTION

Deuxième élément indispensable à la chirurgie endonasale, l'aspiration. Il en existe plusieurs types en fonction des utilisations (exemple : le micro-bébrideur, il permet de couper et d'aspirer en même temps).

Autre instrument indispensable : la pince de Blakesley qui peut être droite ou angulée, non coupante. Elle permet une bonne préhension, de retirer de la muqueuse et des débris osseux, par exemple l'unciforme après section.



La pince de Kerison permet une section rétrograde osseuse elle peut être orientée vers le haut ou vers le bas, c'est une pince forte.



Le décolleur double de Cottle, une partie permet d'inciser de manière précise, principalement pour l'unciformectomie, l'autre partie, l'élévateur, permet de repérer les plans de dissection lors d'une chirurgie septale. Mais il peut être remplacé par un couteau Phaco 2,2 mm Angulé à 45° Double Biseau.

## INTRODUCTION



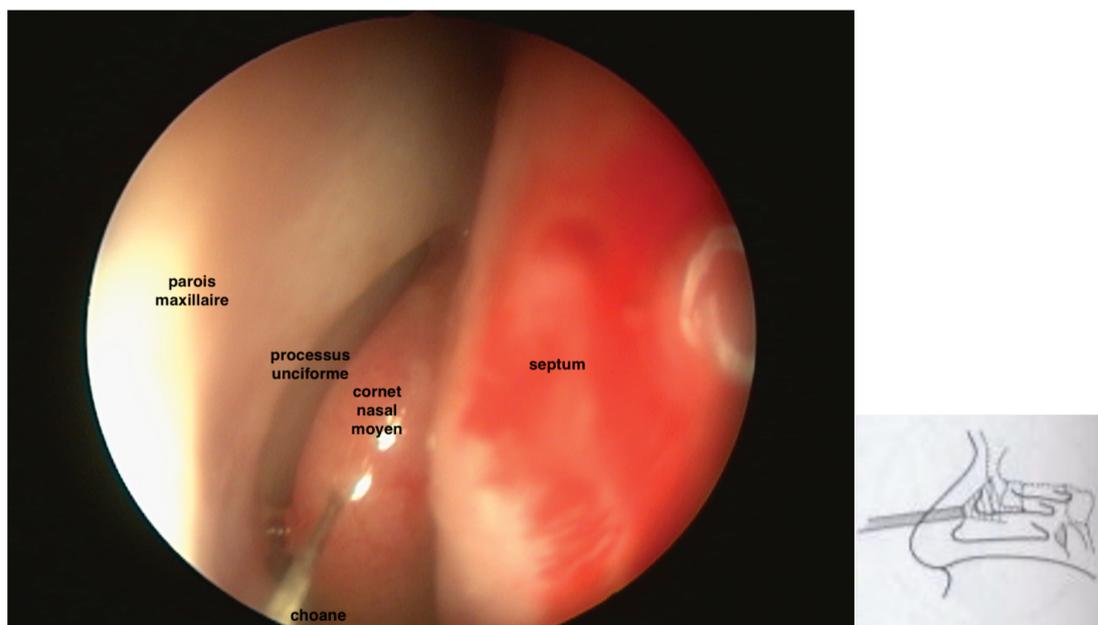
Décolleur double de Cottle



Couteau Phaco 2,2 Mm Angulé à 45°

### 5.2. Infiltration du cornet nasal moyen

Le cornet moyen est une lame osseuse insérée sur la paroi nasale externe et revêtue d'une muqueuse lisse. C'est le plus développé des cornets éthmoïdaux. On découvre sa tête, dans la fosse nasale moyenne, au centre du cadre de l'opercule. Sa tête est libre et cache partiellement, quand elle est normale, l'entrée de son méat ou totalement, quand elle est congestionnée ou hypertrophiée. Ce rôle de couvercle lui vaut son nom d'opercule. Elle a une forme de massue ou d'étrave de navire, précédant le bord antérieur du corps turbinale. Son attache supérieure s'affine comme un col pour s'insérer sur la paroi externe, c'est le col de l'opercule. Le corps du cornet moyen a un bord libre qui a l'aspect d'un bourrelet fusiforme s'étendant jusqu'à la choane.



*Illustration 10 : vue endonasale, infiltration du cornet moyen.*

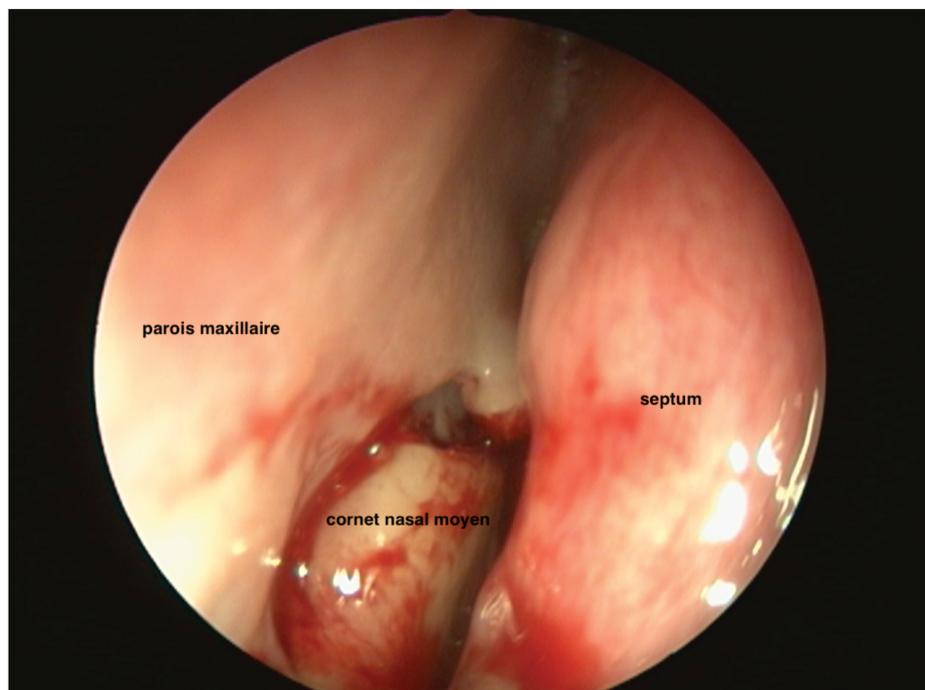
*Coll. A Lossouarn*

## INTRODUCTION

### 5.3. Turbinectomie partielle moyenne

Il s'agit d'une résection conservatrice du cornet moyen afin d'éviter la formation de synéchies et la latéralisation post-opératoire du cornet moyen. Elle permet aussi d'assurer une perméabilité à long terme plus élevée grâce à l'ouverture du méat moyen, d'améliorer le flux d'air et de diminuer la résistance nasale. L'accès au labyrinthe éthmoïdal est également amélioré en per-opératoire. (34)

La résection du cornet moyen entraînera la perte d'un repère anatomique important en cas de chirurgie endonasale ultérieure, ainsi que l'altération potentielle de la fonction nasale (« syndrome du nez vide ») (35) avec comme conséquences le développement d'une rhinite atrophique, un risque discrètement plus accru de sinusite frontale (36) et dans de rares cas la survenue d'une hyposmie (37) (38).



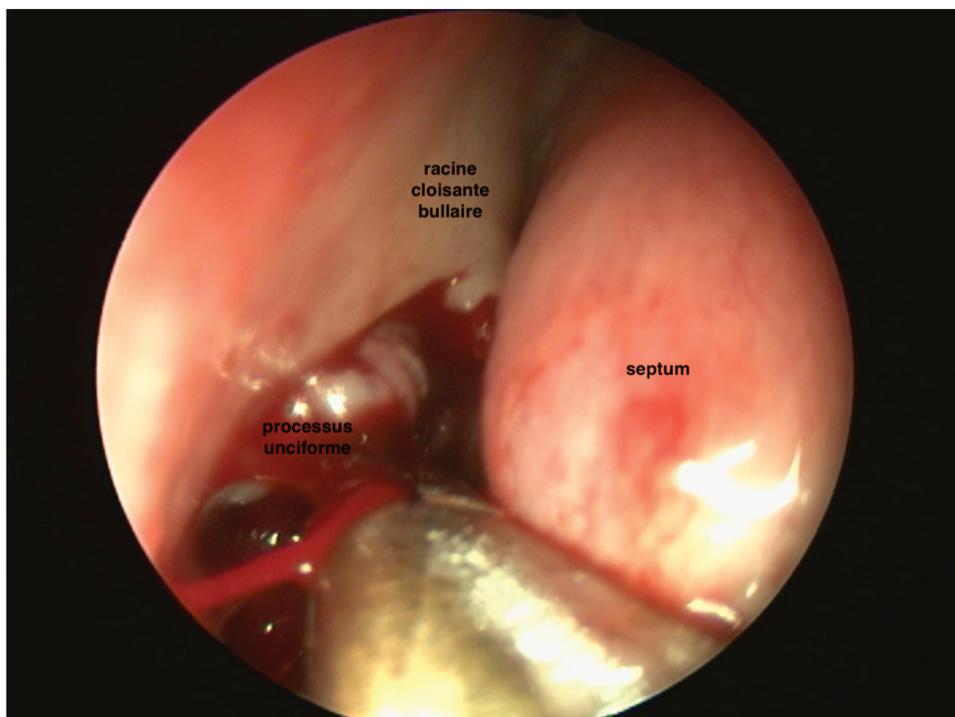
*Illustration 11 : vue endonasale, turbinectomie partielle moyenne.*

*Coll. A Lossouarn*

## INTRODUCTION

### 5.4. Unciformectomie

L'apophyse unciforme provient embryologiquement de l'éthmoïde, bien qu'elle semble s'élever à partir du cornet inférieur. C'est une lame osseuse ayant l'aspect d'un petit cornet surnuméraire. Elle est articulée avec la bulle en haut et en avant, et reste libre en bas ; elle divise l'éthmoïde antérieure en secteurs latéral et médial. Elle se dirige en bas et en arrière en croisant la partie supérieure de l'orifice du sinus maxillaire. En endoscopie, l'apophyse unciforme se présente donc dans un plan légèrement oblique, mais d'orientation sagittale. Cette lame osseuse coiffe partiellement la bulle et masque ainsi la gouttière unciformienne. L'ablation totale de la portion verticale du processus unciforme débute par une incision allant de l'insertion de la partie antérieure du cornet moyen pour atteindre la zone d'attache supérieure du cornet inférieur. L'ablation de tout le processus est réalisée avec une pince de Blakesley droite ou coudée. Le relief du conduit lacrymo-nasal marque la limite antérieure de l'évidement.



*Illustration 12 : vue endonasale, unciformectomie.*

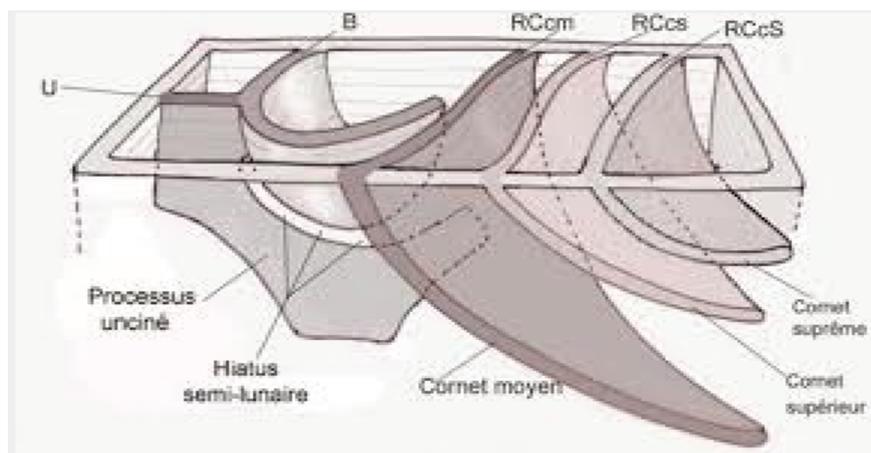
*Coll. A Lossouarn*

## INTRODUCTION

A l'issue de ce temps opératoire, l'ouverture du sinus maxillaire est alors nettement élargie et on procède ensuite à l'extraction et à l'évidement de la bulle ethmoïdale.

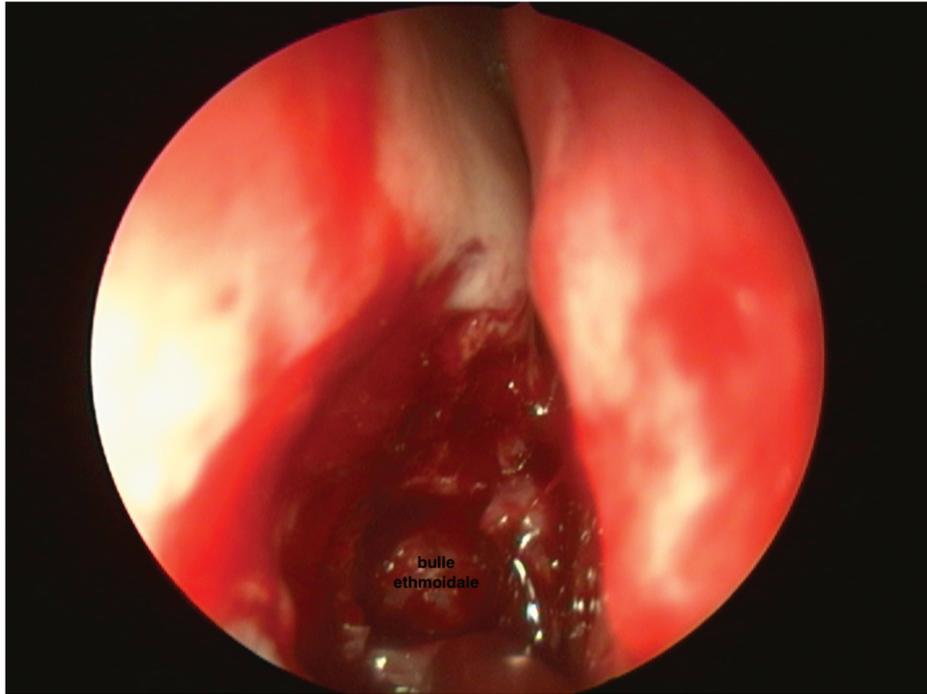
### 5.5. Ouverture du système bullaire

La bulle éthmoïdale est un cornet inversé qui regarde en haut en arrière. Elle est insérée sur la paroi latérale de la masse latérale. La paroi antérieure de la bulle est le premier relief visible. L'évidement est commencé dans sa partie inféro-médiale. On pèle alors la muqueuse autant que possible et on effondre prudemment toutes les cellules à l'aspiration en restant le plus latérale possible (pour éviter la lame latérale de la lame criblée). La limite postérieure de la cavité obtenue à l'issue de cette étape est formée par la racine cloisonnante du cornet moyen délimitant le groupe postérieur (ethmoïde postérieur). A cette étape, le repère du plancher de l'orbite et de l'angle inféro-interne du cadre orbitaire est majeur pour identifier la lame papyracée.



*Illustration 13 : système bullaire de l'ethmoïde.*

*U : racine cloisonnante du processus unciforme, B : racine cloisonnante de la bulle éthmoïdale RCcm : racine cloisonnante du cornet moyen, RCcs Racine cloisonnante du cornet supérieur, RCcS : racine cloisonnante du cornet suprême. Toutes les cavités situées en avant de la RCcm se drainent dans le méat moyen situé sous le cornet moyen.*



*Illustration 14 : vue endonasale, ouverture du système bullaire.*

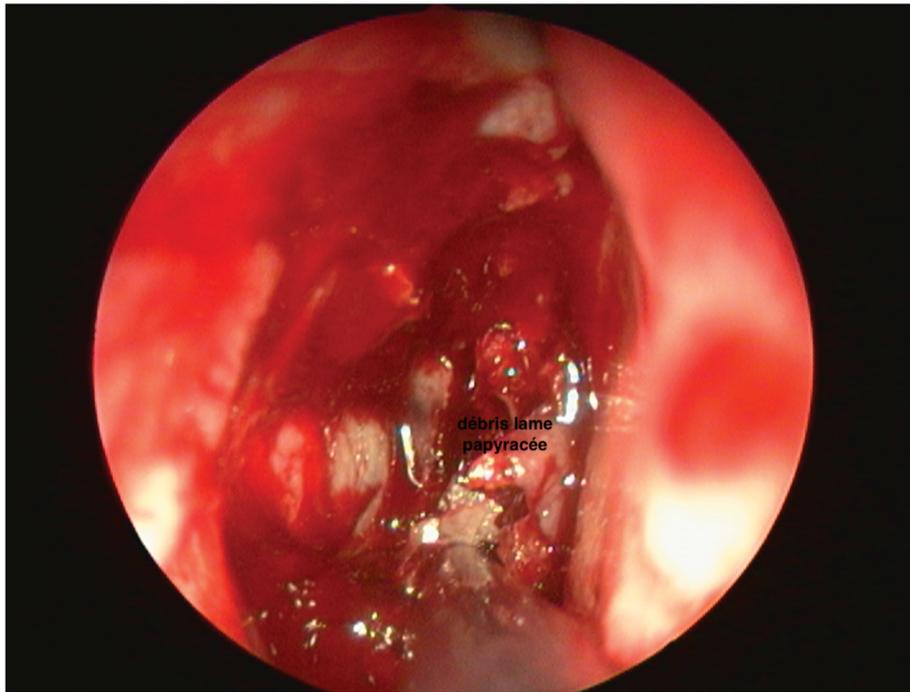
*Coll. A Lossouarn*

### 5.6. Ouverture de l'éthmoïde postérieur (non systématique)

On commence par la trépanation de la racine cloisonnante du cornet moyen en bas et en dedans, on accède alors à une cellule ethmoïdale dont la limite latérale est la paroi orbitaire : la lame papyracée (ou os planum) ; la limite supérieure est le toit éthmoïdo-frontal souvent épais et solide. L'évidement peut se poursuivre en arrière jusqu'à l'aplomb de la paroi antérieure du sphénoïde. La lame papyracée est alors parfaitement visible. Cette étape est réalisée en particulier pour décompresser le nerf optique à l'apex.

## INTRODUCTION

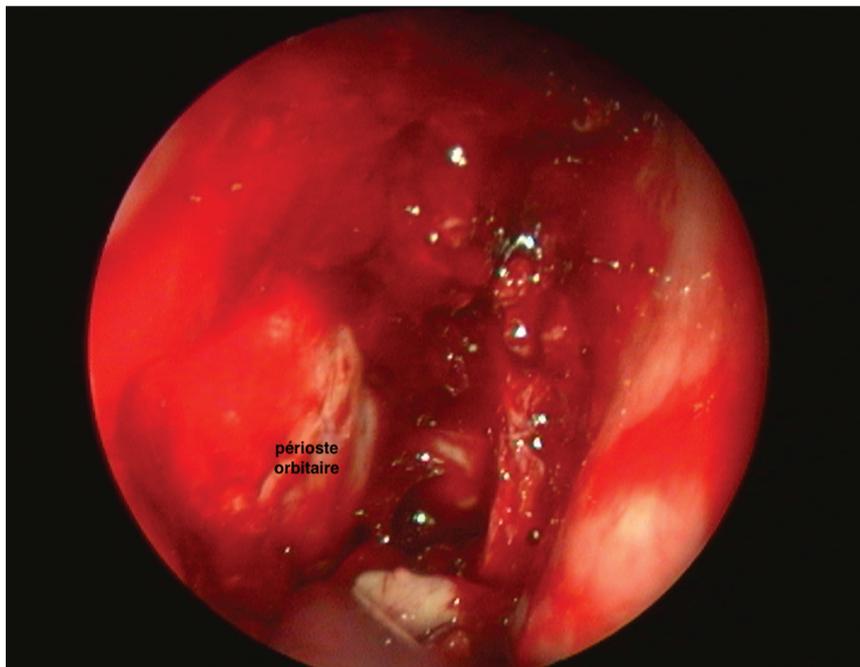
### 5.7. Effondrement de la lame papyracée



*Illustration 15 : vue endonasale, effondrement de la lame papyracée.*

*Coll. A Lossouarn*

### 5.8. Ouverture du périoste orbitaire

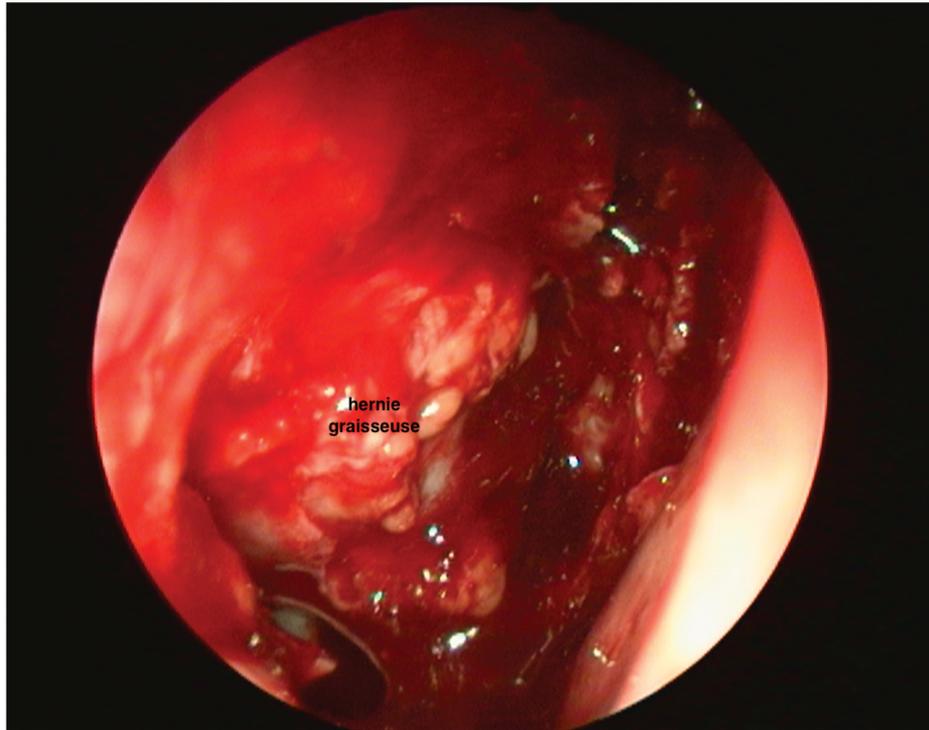


*Illustration 16 : vue endonasale de l'ouverture de la périorbite avec conservation d'une écharpe de la périorbite.*

*Coll. A Lossouarn*

## INTRODUCTION

### 5.9. Hernie de la graisse orbitaire



*Illustration 17 : vue endonasale, hernie de la graisse orbitaire dans la cavité nasale.*

*Coll. A Lossouarn*

## INTRODUCTION

### 5.10. Fin d'intervention : réduction de l'exophtalmie



*Illustration 18 : Avant intervention : vue axiale de l'exophtalmie gauche majeure.*

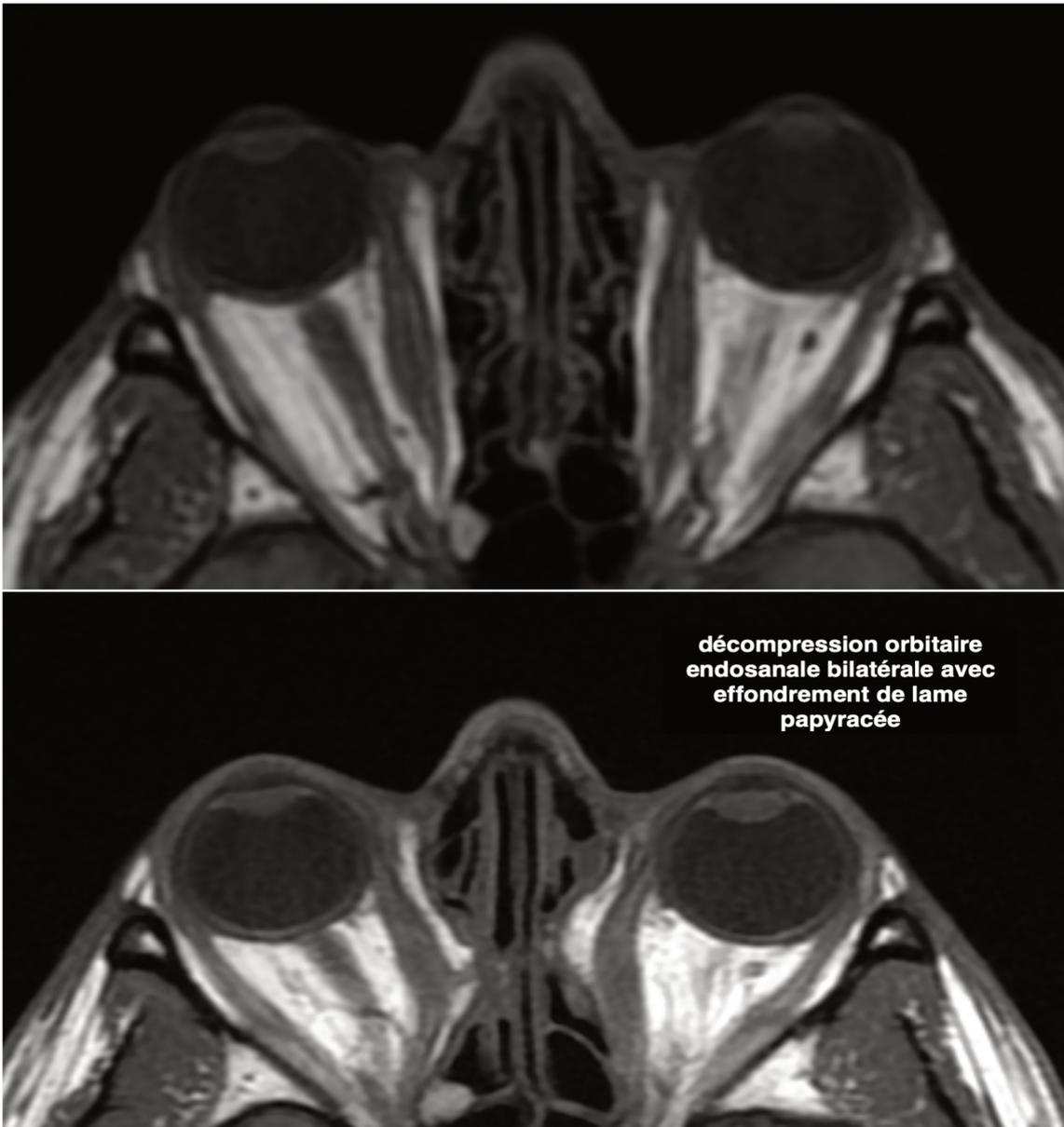


*Illustration 19 : Après décompression orbitaire de l'œil gauche, vue axiale de la réduction de l'exophtalmie.*

*Coll. A Lossouarn*

## INTRODUCTION

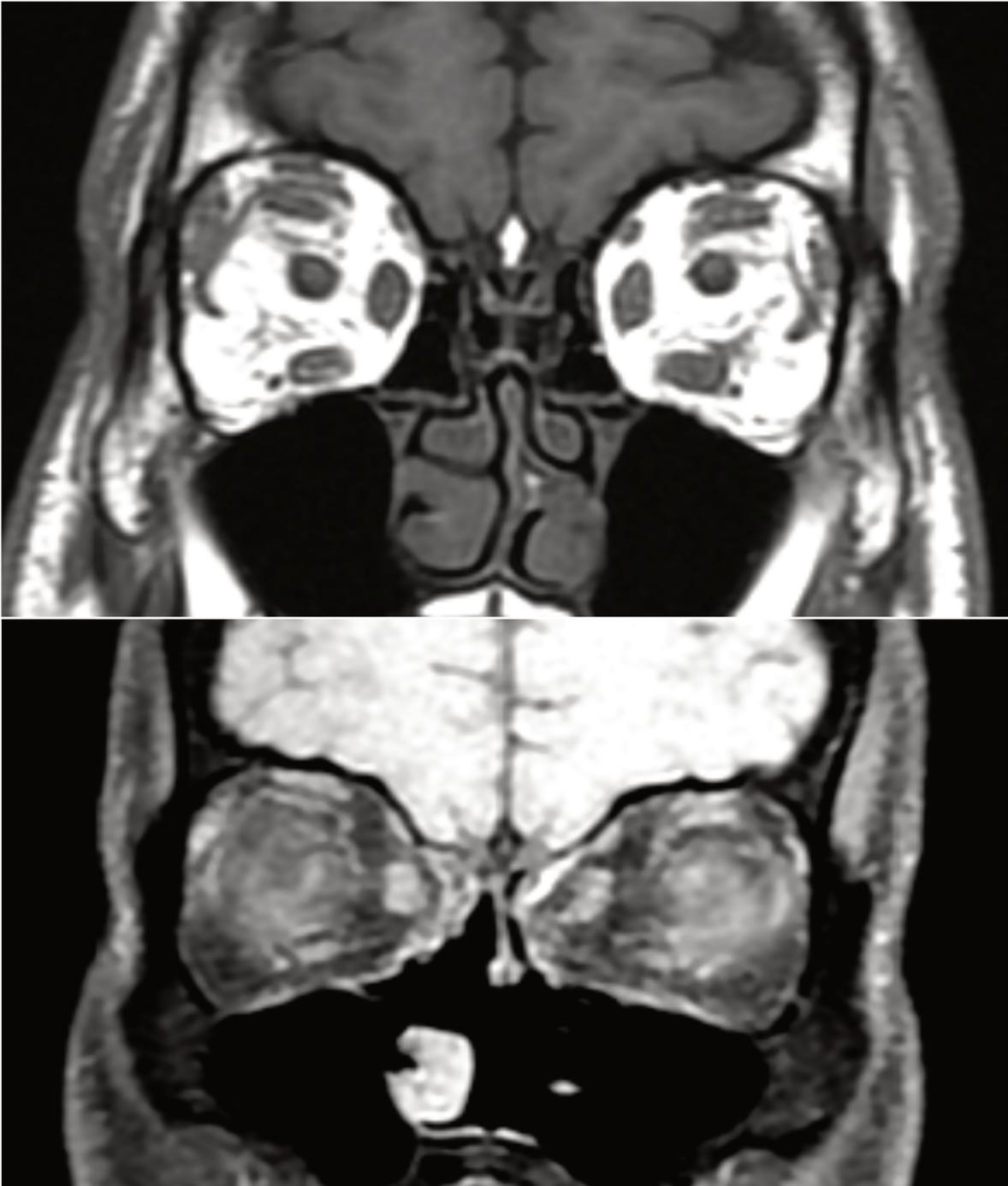
### 5.11. IRM orbitaire après décompression endonasale



*Illustration 20 : IRM orbitaire, coupe axiale, avant/après, 3 mois après décompression orbitaire par voie endonasale chez un patient atteint d'orbitopathie dysthyroïdienne.*

*Coll. A Lossouarn*

## INTRODUCTION



*Illustration 21 : IRM orbitaire, coupe frontale, avant/après, 3 mois après décompression endonasale chez le même patient atteint d'orbitopathie dysthyroïdienne.*

*Coll. A Lossouarn*

On remarque la protrusion du contenu orbitaire dans la cavité nasale après effondrement de l'éthmoïde. Au centre, le septum nasal sépare les deux contenus orbitaires.

## INTRODUCTION

### 5.12. Photographies avant et après chirurgie de décompression endonasale



*Illustration 22 : photographies de face et vue du dessus avant décompression orbitaire, exophtalmie de l'œil gauche mesurée à 22 mm au Hertel*



*Illustration 23 : photographies de face et vue du dessus après décompression orbitaire par voie endonasale de l'œil gauche.*

*Coll. A Lossouarn*

On note une nette réduction de l'exophtalmie de l'œil gauche (passage de l'exophtalmie mesurée au Hertel de 22 mm à 18 mm) avec disparition complète du *scleral show* inférieur.

## 6. Contexte

Environ 50% des patients atteints de la maladie de Basedow présentent une orbitopathie. 5% d'entre eux développeront une forme sévère avec neuropathie optique et une cécité chez 30% de ces dernières (39). L'orbitopathie, associée à la thyroïde, est visuellement handicapante, défigurante sur le plan esthétique et a un impact négatif considérable sur la qualité de vie d'un patient.

## INTRODUCTION

Le développement de technologies et d'instruments sophistiqués pour la chirurgie endoscopique ainsi que la baisse des prix des colonnes vidéo et instruments adaptés à la chirurgie endonasale ont entraîné une augmentation des décompressions orbitaires par voie endoscopique depuis quelques années. Elle présente l'avantage d'éviter une cicatrice d'incision externe.

### 7. Problématique

Il existe de nombreuses stratégies médico-chirurgicales non standardisées de la prise en charge des exophtalmies dysthyroïdiennes.

Les recommandations concernant leur prise en charge continuent d'évoluer. Celles retrouvées majoritairement dans la littérature sont les suivantes (14) :

- les formes modérées : inférieures à 25 mm à l'exophtalmomètre de Hertel peuvent bénéficier d'une décompression osseuse des deux parois (plancher orbitaire et paroi médiale le plus souvent)
- les formes majeures : supérieures à 25 mm peuvent être traitées par une décompression osseuse de deux parois avec lipectomie, voire de trois parois.

### 8. Objectifs de l'étude

Évaluer les résultats cliniques de la décompression orbitaire par voie endonasale dans la prise en charge des exophtalmies des orbitopathies dysthyroïdiennes non actives.

## METHODE

### Méthode

#### 1. Type d'étude

Il s'agit d'une étude observationnelle, rétrospective et monocentrique.

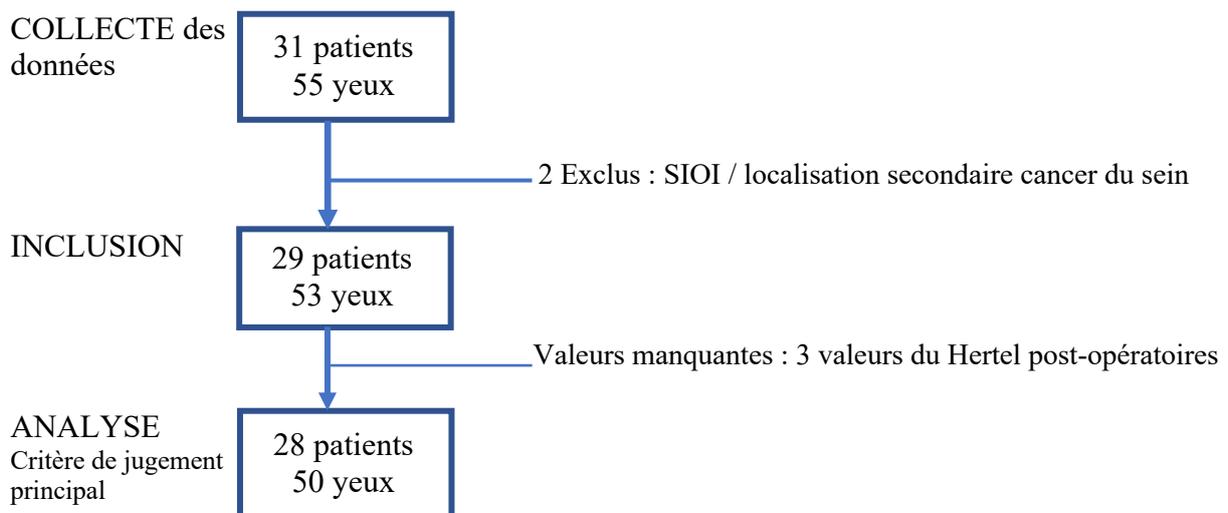
#### 2. Critères d'inclusion

Tous les patients atteints d'une orbitopathie dysthyroïdienne non active et ayant bénéficié d'une décompression orbitaire par voie endonasale entre janvier 2017 et décembre 2020 ont été inclus.

Nous avons exclu 2 patients ayant une exophtalmie non liée à une pathologie dysthyroïdienne :

- un syndrome inflammatoire orbitaire idiopathique (SIOI)
- une localisation secondaire d'un cancer du sein.

#### 3. Flow chart



## METHODE

### 4. Modalités de recueil et d'informatisation des données

Une étude rétrospective des dossiers a été menée. L'exophtalmie a été mesurée en préopératoire et postopératoire à 3 mois en moyenne. Les complications post-opératoires ont été relevées dans toute la période d'étude, ainsi que la pression intra-oculaire pré et post opératoire à l'air et les données réfractives de l'auto-réfractomètre avant et après intervention.

Les données ont donc été recueillies sur des dossiers médicaux dématérialisés via le logiciel OPLUS et réunies sur un fichier informatique Excel permettant leur traitement.

Les données ont été ensuite « pseudonymisées », c'est-à-dire identifiées par un numéro de code.

### 5. Critère de jugement principal

Le critère de jugement choisi est une variable quantitative : mesure de l'exophtalmie avec l'exophtalmométrie de Hertel (en mm) réalisée par le même chirurgien en pré et post-opératoire.

### 6. Critères de jugement secondaires

Dans un second temps, nous avons réalisé une étude comparant des variables avant et après chirurgie :

Variables quantitatives : acuité visuelle en logMar en monoculaire avec correction optique, tension intra oculaire à l'air (en mmHG), réfraction automatisée avec TONOREF III (NIDEK) (équivalent sphérique, sphère, cylindre, axe). Les variables quantitatives ont été comparées sur la base de leurs moyennes. La différence de moyenne est notée  $\mu$ . Un  $\mu$  négatif indique une diminution de la moyenne après chirurgie.

## METHODE

Variable qualitative : diplopie présente avant chirurgie vs diplopie présente après chirurgie.

Cette variable qualitative a été étudiée en termes de « paires discordantes » : on a étudié si la proportion de sujets ayant présenté une diplopie à la suite de l'opération était liée au hasard ou non.

Dans un dernier temps, nous avons analysé l'impact de variables qualitatives sur la variation du Hertel :

Variables qualitatives : âge, sexe, position palpébrale, tabagisme, présence d'une neuropathie optique, complication ou intervention secondaire nécessaire.

### 7. Analyses statistiques

Les variables qualitatives ont été décrites à l'aide d'effectifs et de proportions, les variables quantitatives l'ont été via la moyenne et l'écart-type.

La comparaison des paramètres cliniques avant et après chirurgie a fait l'objet de tests de Student appariés pour les variables quantitatives, et de tests de Mac Nemar pour les variables qualitatives.

Pour l'étude des facteurs liés à l'évolution du Hertel par la chirurgie, des régressions linéaires univariées ont été réalisées. Les résultats ont été exprimés au travers des coefficients Beta, leurs intervalles de confiance et p-values.

### 8. Aspects éthiques

L'ensemble de cette étude est conforme aux principes de la déclaration d'Helsinki révisée en 2013.

## METHODE

L'analyse des dossiers médicaux reposait sur le principe de présomption de consentement.

### 9. Conflits d'intérêts

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt avec les travaux réalisés dans cette étude.

Concernant l'existence de conflits d'intérêts en rapport avec l'objet de cette étude, ceux-ci sont consultables sur le site [www.transparence.sante.gouv.fr](http://www.transparence.sante.gouv.fr).

## RESULTATS

### Résultats

Les données démographiques et épidémiologiques des patients sont présentées dans le *Tableau 3*. Dans notre série, notre échantillon de patients comprenait une majorité de femme (75%). L'âge moyen est de 54 ans. Le retentissement esthétique de la maladie constituait le principal motif de consultation avec plus de 47% des cas. On note dans 1/3 des cas la présence d'une neuropathie optique (présence d'un œdème papillaire ou atteinte du champ visuel). Dans  $\frac{3}{4}$  des cas, l'exophtalmie était accompagnée d'une rétraction palpébrale. 50% des patients avaient bénéficié d'un traitement par corticothérapie avant décompression orbitaire. *Tableau 3*.

## RESULTATS

Caractéristiques	N = 53 <sup>1</sup>
<b>Age</b>	54 (14)
<b>Sexe</b>	
Homme	7(13 yeux) (25%)
Femme	22(40 yeux) (75%)
<b>Latéralité</b>	
Œil droit	28 (53%)
Œil gauche	25 (47%)
<b>Délai visite préopératoire - chirurgie (jours)</b>	144 (115)
Valeurs manquantes	1
<b>Délai chirurgie - visite postopératoire mesure du Hertel (jours)</b>	56 (79)
Valeurs manquantes	1
<b>Position palpébrale</b>	
Non pathologique	8 (15%)
Rétraction palpébrale	41 (77%)
Ptosis	1 (1,9%)
Ectropion	1 (1,9%)
Entropion	2 (3,8%)
<b>Tabagisme</b>	14 (29%)
Valeurs manquantes	4
<b>Signe fonctionnel principal, indication opératoire</b>	
Larmoiement	5 (9,4%)
Douleur	6 (11%)
Lagophtalmie	10 (19%)
Luxation du globe	1 (1,9%)
Gène esthétique	25 (47%)
Adressé	6 (11%)
<b>Neuropathie optique</b>	18 (34%)
<b>Traitement préopératoire</b>	
Pas de traitement	13 (36%)
Corticothérapie	19 (53%)
Radiothérapie	4 (11%)
Rituximab	1 (2,8%)
Tarsorrhaphie	2 (5,6%)
Botox®	4 (11%)
Valeurs manquantes	17
<b>Thyroïdectomie</b>	24 (56%)
Valeurs manquantes	10

<sup>1</sup>Moyenne (ET); n (%)

Tableau 3 – Description de la population.

## RESULTATS

Après chirurgie, les sujets présentaient une diminution moyenne significative de l'exophtalmie mesurée à l'exophtalmomètre du Hertel de 3,5mm [3,1 ; 3,9] ( $p < 0,001$ ). *Tableau 4, figure 2*

Parmi les critères de jugement secondaires, la réduction de la Tension Intra-Oculaire (TIO) était significative. On notait après chirurgie une baisse de la TIO de 1,1 mmHg [0,08 ; 2,1] ( $p = 0,034$ ). *Tableau 4, figure 2.*

Caractéristiques	Avant chirurgie N = 53 <sup>1</sup>	Après chirurgie N = 53 <sup>1</sup>	Différence moyenne <sup>2</sup>	P value
<b>Hertel (mm)</b>	23,78 (2,71)	20,36 (2,55)	$\mu = -3,5$ [-3,9 ; -3,1]	<b><math>p &lt; 0,001</math></b>
Valeurs manquantes	2	3		
<b>Acuité visuelle (LogMAR)</b>	0,09 (0,23)	0,09 (0,23)	$\mu = 0,00$ [-0,01 ; 0,01]	$p > 0,9$
<b>TIO (mmHg)</b>	18,1 (4,5)	17,1 (3,8)	$\mu = -1,1$ [-2,1 ; -0,08]	<b><math>p = 0,034</math></b>
Valeurs manquantes	1	5		
<b>Diplopie</b>				$p > 0,9$
Oui	9 (30%)	9 (30%)		
Non	20 (70%)	20 (70%)		
<b>ES (Dioptrie)</b>	0,07 (1,95)	0,13 (1,96)	$\mu = 0,05$ [-0,07 ; 0,18]	$p = 0,4$
Valeurs manquantes	1	5		
<b>Axe (degrés)</b>	93 (65)	101 (65)	$\mu = 10$ [-2,3 ; 23]	$p = 0,10$
Valeurs manquantes	1	5		
<b>Sphère (dioptrie)</b>	0,75 (1,80)	0,65 (1,96)	$\mu = -0,05$ [-0,22 ; 0,11]	$p = 0,5$
Valeurs manquantes	1	5		
<b>Cylindre (dioptrie)</b>	1,19 (1,13)	1,19 (0,96)	$\mu = -0,04$ [-0,24 ; 0,15]	$p = 0,7$
Valeurs manquantes	1	5		

<sup>1</sup>Moyenne (ET); n (%)

<sup>2</sup> $\mu$ : différence moyenne

*Tableau 4 – Comparaison avant/après chirurgie de décompression orbitaire.*

## RESULTATS

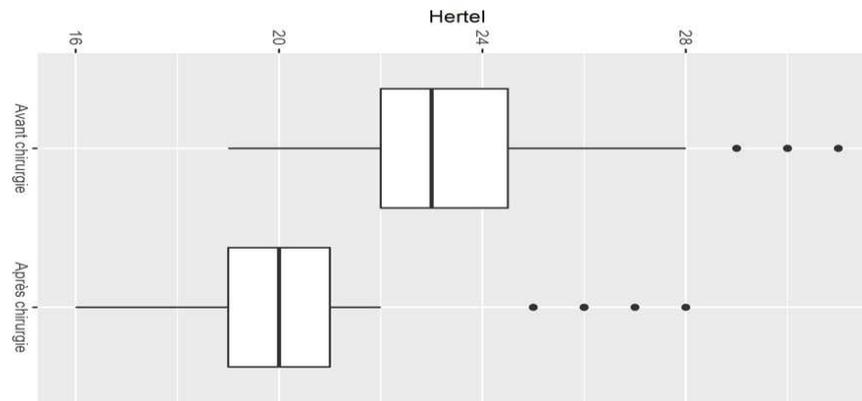


Figure 1 : box plot, différence de la mesure de l'exophthalmie au Hertel (en mm) avant et après chirurgie.

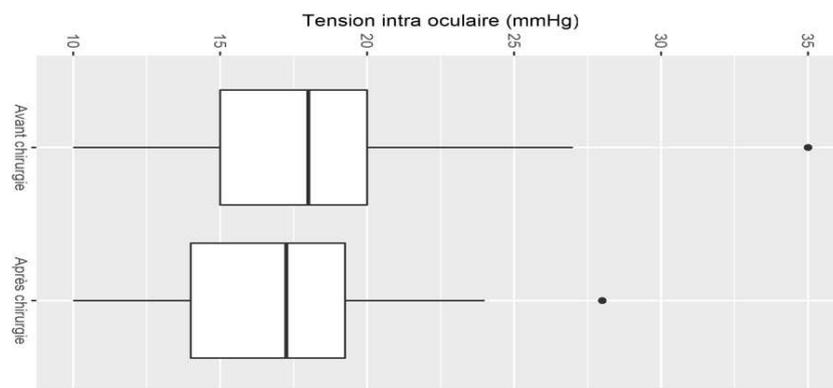


Figure 2 : box plot, différence de la tension intra-oculaire (en mmHg) avant et après chirurgie.

L'acuité visuelle est restée stable avant et après décompression. Il n'était pas mis en évidence de différence significative concernant les valeurs moyennes pré et post opératoires de la différence de l'équivalent sphérique (ES), la sphère, le cylindre et l'axe. En effet, on note l'absence de variation importante avant et après chirurgie, d'où un p-value très élevé pour ces variables. L'équivalent sphérique moyen était de 0,07 (1,95) D en préopératoire et de 0,13 (1,96) D en postopératoire, soit similaire avant et après intervention. Figures 4-5-6. Tableau 4

## RESULTATS

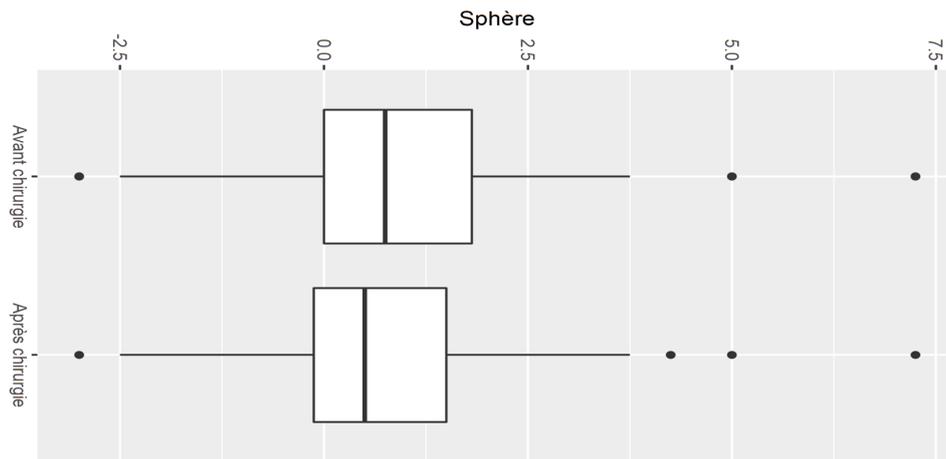


Figure 3 : box plot, variation de la sphère avant et après chirurgie.

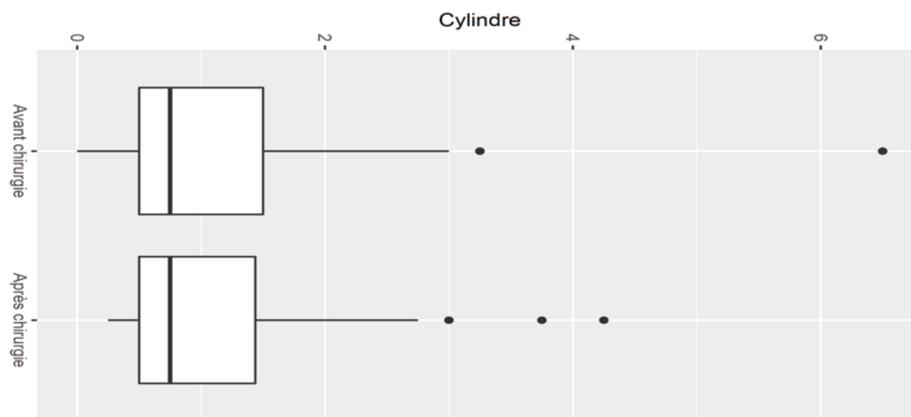


Figure 4 : box plot, variation du cylindre avant et après chirurgie.

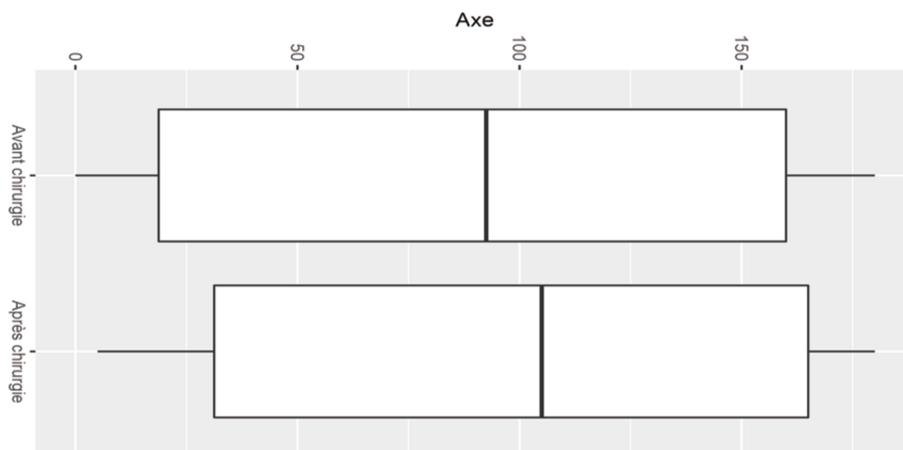


Figure 5 : box plot, variation de l'axe avant et après chirurgie.

## RESULTATS

Parmi les facteurs étudiés influençant le résultat post-opératoire, la rétraction palpébrale était significativement liée à la modification du Hertel, avec en moyenne une réduction supplémentaire de l'exophtalmie de 1,5 mm [0,40 ; 2,6] (p=0,009) chez les sujets présentant une rétraction par rapport à ceux qui n'en présentaient pas. En effet, la rétraction palpébrale est plus souvent présente pour des valeurs de Hertel élevées. Enfin, le sexe, le tabac, la présence d'une neuropathie optique, la thyroïdectomie n'influençaient pas la réduction de l'exophtalmie.

Tableau 5

Caractéristiques	N	Beta	95% CI <sup>1</sup>	p-value
<b>Sexe</b>	50	0,33	-0,52 – 1,2	0,4
<b>Tabagisme</b>	47	0,43	-0,43 – 1,3	0,3
<b>Neuropathie optique</b>	50	-0,58	-1,4 – 0,22	0,2
<b>Thyroïdectomie</b>	43	0,66	-0,12 – 1,4	0,095
<b>Complication*</b>	20	0,53	-0,22 – 1,3	0,2
<b>Position palpébrale</b>	50			
Pas de rétraction		—	—	
<u>Rétraction palpébrale</u>		-1,5	-2,6 – -0,40	<b>0,009</b>
Ptosis		-1,8	-4,6 – 0,91	0,2
Ectropion		0,17	-2,6 – 2,9	>0,9
Entropion		-1,8	-3,9 – 0,24	0,082

<sup>1</sup>CI = intervalle de confiance / N = nombre d'yeux

Complication\* : complication ou seconde intervention nécessaire (dont 3 chirurgies de DO supplémentaire, et 13 blépharoplasties chez 9 patients).

Tableau 5 – Étude des facteurs liés à la variation de l'exophtalmie mesurée au Hertel après chirurgie.

## RESULTATS

Concernant la diplopie, on note sa présence dans 30% des cas en pré-opératoire, tout comme en post-opératoire. En effet, on observe une disparition de la diplopie pour 2 patients, et une apparition de celle-ci pour 2 patients après décompression.

On note que 9 patients (30%) ont bénéficié d'une chirurgie palpébrale après la décompression orbitaire à type de repositionnement du bord libre (exemples : allongement du releveur de la paupière supérieure, canthoplastie). Une intervention chirurgicale supplémentaire de l'exophtalmie a également été indiquée pour 3 patients pour lesquels la décompression endonasale seule a été insuffisante. Enfin, 5 patients ont bénéficié d'une chirurgie du strabisme.

Concernant la survenue des complications, 1 patient a présenté une brèche ostéo-méningée et 1 cas de dacryocystite aiguë est survenu. L'incidence des complications est donc inférieure à 4%.

## Discussion

Notre série présente des résultats cliniques similaires aux données de la littérature. La réduction de l'exophtalmie est le principal critère retenu dans les différentes études. La méta-analyse réalisée par Leong et al. (33), reprenant des séries portant au total sur 613 orbites opérées par voie endonasale, retrouve une réduction moyenne de  $3,5 \pm 0,51$  mm de l'exophtalmie. Ce chiffre est comparable aux résultats de notre série, avec une réduction moyenne de 3,5 mm ( $p < 0,001$ ). Il faut noter que pour 3 patients de notre série, la décompression endonasale a été insuffisante et ont donc bénéficié d'une décompression par voie externe de la paroi latérale. Ces patients présentaient une exophtalmie pré-opératoire supérieure ou égale à 24 mm. On note un recul moyen de l'exophtalmie mesurée au Hertel d'environ 3,8 mm dans la littérature pour toutes interventions de décompression orbitaire confondues. Avec une tendance à l'augmentation de la réduction proportionnellement au nombre de parois effondrées. Les résultats des différentes études sont listés dans le *tableau 6*.

Étiquettes de lignes	Moyenne de réduction moyenne de l'exophtalmie au hertel (mm)	Somme de nombre de Parois	Somme de nombre d'orbites
Juniat et al. 1	3,5	1,5	24
Yuen et al.	4,6	1,5	23
présente étude	3,5	1,5	53
JM Jefferis et al.	2,9	1,5	17
Kasperbauer et al.	2,5	1,5	88
Jernfors et al.	4,5	1,5	200
Woods et al.	3,3	1,5	41
Juniat et al. 2	3,9	2	31
Paridaens et al. 1	3,1	2	18
Ben Simon et al.	3,4	2	201
Chang et al.	2,6	2	18
Schaefer et al.	3,7	2	72
Paridaens et al. 2	4,6	3	180
Juniat et al. 3	7,6	3	15
<b>Total général</b>	<b>3,8</b>	<b>26,5</b>	<b>981</b>

*Tableau 6 : revue de la littérature des réductions moyennes des exophtalmies après décompression orbitaire. Chang et al(40), Paridaens et al(41), Schaefer et al(42), JM Jefferis et al.(43), Woods et al. (44), Yuen et al.(45), Kasperbauer et al. (46), Ben Simon et al. (47), Jernfors et al. (46), Juniat et al.(48) en gras correspondant aux études évaluant la décompression endonasale.*

## DISCUSSION

On considère le nombre de parois effondrées dans les décompressions endonasales au nombre de 1 à 1.5. En effet, bien que l'on considère que c'était la lame papyracée qui est effondrée dans ces dernières, une partie du plancher de l'orbite peut-être également ciblée en effondrant le « strut » (jonction éthmoïdo-maxillaire correspondant à l'angle inféro-interne du cadre orbitaire), permettant d'augmenter l'expansion du volume orbitaire. Dans la présente étude, les 2 chirurgiens effondraient quasi-systématiquement le strut en conservant au maximum le plancher de l'orbite et en laissant une écharpe de la périorbite d'où la faible proportion (n=2) de patients ayant développé une diplopie post-opératoire. L'étude de Metson et al. (43) a décrit pour la première fois cette technique qui recommande la préservation d'une bande de 1 cm péri-orbitaire sur la longueur de la dissection de la paroi médiale pour soutenir le droit médial et prévenir ainsi son prolapsus. Cette technique semble réduire l'incidence de la diplopie post-opératoire tout en permettant une réduction satisfaisante de l'exophtalmie. Une étude du Québec sur 73 orbites a également établi une corrélation entre le pourcentage de diplopie post-opératoire et la technique utilisée, et a montré que la préservation du plancher orbitaire, lorsque le degré d'exophtalmie le permet, réduit l'incidence de la diplopie post-opératoire (49). Certains auteurs recommandent même la préservation du strut pour réduire le risque de survenue d'une diplopie post-opératoire (50). Cette technique de préservation du strut est moins utilisée chez les ophtalmologistes oculo-plasticiens, probablement parce qu'ils peuvent intervenir secondairement sur les muscles oculomoteurs en cas d'apparition d'une diplopie post-opératoire.

Il existe différentes techniques de décompression orbitaire, le nombre de parois effondrées faisant varier le recul de l'exophtalmie de manière croissante en augmentant le volume orbitaire. Une étude publiée en 2016 (51) a évalué les membres de l'American Society of Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery (ASOPRS) en ce qui concerne la préférence

## DISCUSSION

en matière de techniques chirurgicales pour la décompression orbitaire. La majorité des répondants ont préféré une approche combinée de décompression du plancher et de la paroi médiale ou une décompression « équilibrée » des parois latérale et médiale. Le but de la chirurgie n'est pas de créer le plus grand espace dans l'orbite avec perturbation des structures péri-orbitaires pour une décompression maximale, mais c'est la décompression la plus efficiente possible qui est recherchée. Il faut viser dans un premier temps la bonne adéquation entre « soulagement » du nerf optique ou de la kératopathie induite s'ils existent et le volume décomprimé. Le résultat esthétique ne doit pas être négligé, d'autant plus qu'il s'agit de l'indication la plus courante retrouvée dans la littérature (33), comme dans notre série. L'étude de Tehrani (52) a évalué la chirurgie de décompression par rapport aux bénéfices cliniques et à la satisfaction du patient au moyen d'un questionnaire spécifique à la maladie. Au total, 88% des patients ont déclaré que la décompression les avait aidés, 78% étaient satisfaits de leurs symptômes oculaires et 71% étaient satisfaits du résultat esthétique de la décompression, confirmant une amélioration significative de la qualité de vie après chirurgie.

La décompression orbitaire par voie endonasale présente l'avantage principal de ne pas créer de cicatrices visibles et d'être efficace pour les exophtalmies moyennes avec un recul moyen de 3,5 millimètres. Pour un opérateur entraîné, l'intervention pourra durer de 60 à 90 minutes. Le temps opératoire est variable en fonction de l'anatomie du patient, de la bonne visibilité et de l'accessibilité à l'éthmoïde. Contrairement aux idées reçues concernant le risque augmenté de lésion directe du droit médial dans les DO par voie endonasale par rapport à la voie rétrocaronculaire, dans notre série, aucun patient n'a présenté ce type de complication. Par ailleurs, les suites opératoires des DO endonasales sont simples, rapides et peu algiques. Une prise en charge en ambulatoire est possible. Il n'existe ni sécheresse/kératite ni chémosis, contrairement aux décompressions par voie externe. Néanmoins un risque d'épistaxis post-

## DISCUSSION

opératoire, spécifique aux DO endonasales, peut survenir. Le patient est prévenu d'éviter tout mouchage pendant quelques jours. Au vu de cette étude, la DO par voie endonasale nous semble donc être indiquée en première intention pour les exophtalmies moyennes (inférieure à 25 mm) dont la plainte principale est esthétique.

Il faut également rappeler que, quel que soit le type de décompression orbitaire réalisée, il est souvent nécessaire de compléter la correction de l'exophtalmie par un repositionnement du bord libre de la paupière supérieure et/ou inférieure afin d'obtenir un résultat esthétique et fonctionnel optimal. Dans notre série, 1 patient sur 3 a bénéficié d'une chirurgie du regard après décompression. En effet, la rétraction palpébrale supérieure est souvent associée aux exophtalmies des OD. Dans notre série, les patients qui présentaient une rétraction palpébrale avaient une réduction supplémentaire de l'exophtalmie mesurée au Hertel pré et post-opératoire plus importante, mais il s'agit d'un biais de confusion car les retractions palpébrales étaient associées à des exophtalmies plus importantes. 77% des patients présentaient une rétraction palpébrale en pré-opératoire. La DO peut diminuer voire faire disparaître cette rétraction palpébrale. Quand elle persiste au niveau palpébral supérieur, une chirurgie des paupières par allongement du releveur avec anses de Vicryl ajustables pouvait être réalisée dans un deuxième temps. Au niveau de la paupière inférieure, la rétraction peut être corrigée par canthoplastie associée ou non à une section des rétracteurs, une greffe dermique ou de cartilage palatin ou rétro-auriculaire selon l'importance du *scleral show*.

La Pression Intra-Oculaire (PIO) et l'acuité visuelle sont une autre évaluation-clé à prendre en compte dans les chirurgies de décompression orbitaire. Dans notre série, la moyenne de l'AV n'était pas modifiée par la chirurgie orbitaire. De plus, la baisse d'acuité visuelle n'a jamais été une indication opératoire dans notre série. Quant à la PIO, on notait une diminution

## DISCUSSION

de celle-ci en position primaire après chirurgie. La PIO élevée est une complication bien connue des orbitopathies dysthyroïdiennes. L'élévation secondaire de la pression veineuse épisclérale et l'augmentation du dépôt de mucopolysaccharides dans le maillage trabéculaire en sont les principaux mécanismes (53). L'étude de Takahashi et al. (54) a étudié les changements de la pression intraoculaire en fonction de la position des yeux avant et après une chirurgie de décompression orbitaire des orbitopathies dysthyroïdiennes. Ils ont conclu que la PIO en regard ascendant était plus élevée qu'en position primaire avant la décompression orbitaire du fait de l'implication des muscles inélastiques voire fibrosés. Néanmoins, la réduction de la PIO en regard ascendant était plus importante en post-opératoire et se rapprochait de la PIO en regard primaire, elle aussi nettement abaissée. De même, Norris et al. (55) ont montré que la PIO était significativement réduite par la chirurgie de décompression, bien qu'aucune relation entre la PIO et le degré de décompression n'ait été observée. Avec une diminution statistiquement significative des PIO de 1,1 mmHG ( $p=0,034$ ) dans notre série, nos résultats sont comparables, bien que la réduction soit plus faible par rapport à d'autres séries évaluant la PIO pré et post décompressions orbitaires par voie endonasale. Mais il existe peu de séries évaluant la PIO pré et post-décompression par voie endonasale. Par exemple, la série de Stiglmayer et al. a constaté une réduction moyenne de la PIO de 3,4 mmHg après 32 cas de chirurgies endonasales ; la série de Yuen et al.(45) observait une réduction moyenne de la PIO de 11 mmHg. Mais le calcul concernait 20 orbites sur les 23 car il ne prenait en compte que les cas ayant présenté une diminution de la PIO expliquant cet écart de réduction avec notre série. Dès lors, la chirurgie de décompression peut permettre de diminuer voire d'arrêter le traitement hypotenseur et d'éviter le recours à une prise en charge chirurgicale du glaucome chez les patients présentant une orbitopathie dysthyroïdienne sévère. Il serait également intéressant d'avoir un suivi de la PIO post-décompression afin d'éliminer une hausse réfractaire de celle-ci à long terme.

## DISCUSSION

Parallèlement aux améliorations cliniques et fonctionnelles, il faut aborder les changements dans la topographie cornéenne après l'opération. Mombaerts et al. (56) ont montré que les orbitopathies dysthyroïdiennes étaient plus souvent associées à un astigmatisme cornéen conforme à la règle et ont suggéré que cela était dû probablement à une fibrose des tissus mous dans la région orbitaire supéro-latérale. Dans leur série, ils avaient utilisé une réfraction automatisée et une auto-kératométrie pour mesurer l'astigmatisme cornéen. Dans la présente étude, l'auto-kératométrie n'a pas été indiquée pour un grand nombre de patients et n'a donc pas été étudiée. Par ailleurs, aucun changement réfractif significatif n'a été noté sur la simple mesure de l'auto-réfractomètre. La série de Kim et al. (57) a utilisé la topographie cornéenne informatisée (Orbscan II) offrant une plus grande précision et ont montré un changement significatif de la courbure cornéenne d'environ égal à 0,21D après une chirurgie de décompression orbitaire par voie externe, autrement dit l'astigmatisme induit chirurgicalement moyen était de  $0,21 \pm 0,88$  D avec un axe de  $46 \pm 22$  °, ce qui suggère que la chirurgie de décompression a changé la forme de la cornée et induit une incyclotorsion de l'axe le plus cambré. Il n'existe à ce jour aucune série évaluant et comparant les changements de topographie cornéenne sur les décompressions orbitaires par voie endonasale.

Concernant les complications rencontrées dans la chirurgie orbitaire endonasale, elles sont peu nombreuses et rares. La plus fréquente reste la survenue d'une diplopie. L'ablation ou le déplacement de la graisse orbitaire déstabilise l'appareil oculomoteur de l'œil, essentiellement par l'ablation ou la lésion des septa fibreux de l'orbite dans la décompression graisseuse (FROD). Le risque de diplopies post-opératoires est donc plus important pour les décompressions graisseuses. Les patients doivent donc être prévenus de la possibilité de ce risque. Pour les DO par voie endonasale, les complications opératoires sont avant tout celles de la chirurgie éthmoïdale dont la plus grave est représentée par la brèche ostéo-méningée. Celle-

## DISCUSSION

ci peut survenir en cas d'asymétrie du toit de l'éthmoïde supérieure à 2 mm ou d'insertion du processus unciforme sur le cornet moyen notamment. La lecture de l'imagerie orbitaire préopératoire est donc indispensable pour anticiper les risques de brèche. Sur le scanner ou IRM orbitaire, on s'intéressera particulièrement au canal lacrymal, au plancher de l'orbite, à la présence d'une cellule de Haller (cellule éthmoïdo-maxillaire), à la lame papyracée, la zone d'implantation du processus unciforme pour ne pas passer à côté d'une implantation sur la lame latérale exposant le chirurgien à une brèche méningée. Il faudra également rechercher des variantes anatomiques susceptibles d'entraîner une mauvaise visibilité ou un repérage trompeur de la cavité ou des artères éthmoïdales, par exemple : déviation du septum nasal, la présence d'une cellule éthmoïdo-maxillaire, une concha bullosa (pneumatisation du cornet moyen), pneumatisation du processus unciforme, une inversion de la convexité du cornet moyen, une hypertrophie de la bulle ethmoïdale.

Des complications ophtalmologiques peuvent également survenir mais restent très rares comme une plaie directe du globe oculaire, une compression du nerf optique en cas d'hématome intra-conique à haut risque de cécité. Ces complications sont plus fréquentes dans les décompressions orbitaires graisseuses (FROD) (58). Par ailleurs, dans les décompressions orbitaires avec effondrement du plancher de l'orbite, il existe un risque d'hypoesthésie voire d'anesthésie du V2 et un risque d'hypoglobie. Dans notre série, seul le strut était effondré, les 2/3 postérieurs du plancher étaient donc conservés, permettant d'éviter ces complications. Il existe aussi un risque de survenue de complications infectieuses telles que les cellulites orbitaires. Dans notre étude, on rapporte un cas de dacryocystite aiguë, une semaine après la décompression orbitaire. Bien que la survenue de ce risque reste faible, certains auteurs préconisent une antibiothérapie post opératoire de courte durée. Dans notre série, le traitement

## DISCUSSION

post-opératoire comprenait lavages oculaires, une antibiothérapie per os (type amoxicilline/acide clavulanique) et une corticothérapie 0,5mg/kg/jr per os pendant 7 jours.

Concernant notre critère de jugement principal, l'exophtalmomètre de Hertel est une méthode fiable pour mesurer la protrusion oculaire. Cependant, comme pour la plupart des mesures cliniques, il existe une variation inter-observateur négligeable et inévitable. (59) (60) Par ailleurs, dans les décompressions par voie endonasale, il n'y a pas de modification du pilier latéral, ainsi, la distance inter-canthale reste la même, évitant les sur-estimations de la mesure en post-opératoire. Néanmoins la conservation du pilier latéral doit être la règle quel que soit le type de DO, puisqu'un effondrement du pilier entraînera une modification du cadre orbitaire avec un effet majoré de l'exophtalmie. La mesure de l'exophtalmie peut être également calculée à partir de l'imagerie tomodensitométrique pré et post-opératoire. Soit en mesurant la valeur « a » comprise entre le sommet de la cornée et la ligne bicanthale externe et la valeur « b » correspondant la longueur totale du globe oculaire. L'indice oculo-orbitaire est le rapport  $a/b \times 100$ , ( $N < 70$ ). Cependant, cette méthode a également ses limites : une seule coupe est choisie et utilisée, or le niveau de la coupe peut ne pas correspondre à la zone d'exophtalmie maximale bien qu'elle soit recherchée au départ. De plus, comme la ligne bicanthale et la ligne perpendiculaire sont tracées par un utilisateur, il peut y avoir des différences d'estimation pour le même patient.

Une étude (61) récemment publiée évalue les mesures semi-automatisées d'un logiciel de reconstruction 3D réduisant le biais de l'observateur résultant d'une évaluation humaine subjective et conclut à une fiabilité plus élevée que celle de l'exophtalmomètre de Hertel. Une première étude randomisée publiée récemment dans le Eye journal (62) a aussi évalué les modifications du volume orbitaire après décompression orbitaire à partir de logiciel de

## DISCUSSION

reconstruction 3D et ont trouvé des coefficients de corrélation significatifs pour la réduction de Hertel par rapport au volume total de décompression. A l'aube d'une médecine personnalisée, ces méthodes pourront devenir le gold standard pour mesurer et prédire le recul du globe oculaire dans le cadre orbitaire après décompression. Ces méthodes de reconstruction 3D viseront une meilleure planification de l'acte chirurgical avec la prise de décision pré-opératoire concernant l'élimination supplémentaire de la graisse et/ou l'élimination d'une autre paroi orbitaire. (62)

## CONCLUSION

### **Conclusion**

La décompression orbitaire par voie endonasale est une technique permettant de traiter les orbitopathies dysthyroïdiennes, avec des résultats satisfaisants sur la réduction de l'exophtalmie et de la PIO, ainsi que des suites post-opératoires simples et rapides permettant une prise en charge ambulatoire.

Il n'existe pas d'arbre décisionnel thérapeutique dans la prise en charge chirurgicale des orbitopathies dysthyroïdienne. Dans ce contexte et au vu de notre série, nous pouvons recommander la décompression orbitaire par voie endonasale en première intention pour les exophtalmies moyennes (inférieures à 25 mm). Concernant les indications séquellaires (fonctionnelles et esthétiques), l'effondrement de l'éthmoïde antérieur offre des résultats satisfaisants, répondant de manière moins invasive à la problématique de l'exophtalmie moyenne comparativement aux autres voies d'abord. La voie endonasale est indiquée également dans le cadre de l'urgence et du sauvetage du nerf optique, avec effondrement de l'éthmoïde postérieur permettant la décompression de l'apex orbitaire.

La complication la plus fréquente des décompressions orbitaires, toute technique confondue, est le risque de survenue d'une diplopie post-opératoire qui peut être traitée secondairement, si nécessaire, par une chirurgie oculomotrice.

Cette série confirme le caractère chirurgical complexe et multiple des orbitopathies dysthyroïdiennes combinant chirurgies orbitaire, palpébrale et parfois chirurgie du strabisme, entraînant le patient dans un parcours de soins de longue durée.

## CONCLUSION

Au total, de nombreux auteurs se rejoignent concernant la décompression endonasale des orbitopathies dysthyroïdiennes et son degré d'efficacité. Cependant, la plupart de la littérature publiée sur la décompression orbitaire consiste en des essais rétrospectifs. Il existe un besoin non satisfait évident d'essais contrôlés évaluant les différentes techniques de décompression orbitaire. Idéalement, les études futures devront porter sur l'efficacité, les complications possibles, la qualité de vie et le coût de chaque intervention.

## Bibliographie

1. Ducasse A, Larré I. Pathologie et chirurgie de l'orbite. Groupe ciel ; 2018. 403 p. (BSOF 2018).
2. Robert P-Y, Camezind P, Adenis J-P. Techniques de décompression graisseuse. J Fr Ophtalmol. 2004;27(7):845–50.
3. Ducasse A. Larré I. Anatomie et vascularisation de l'orbite Elsevier Masson. 18 janv 2013
4. Ducasse A, Delattre JF, Segal A, Desphieux JL, Flament JB. Anatomical basis of the surgical approach to the medial wall of the orbit. Anat Clin. 1985;7(1):15–21.
5. Delmas J, Radulesco T, Varoquaux A, Thomassin J-M, Dessi P, Michel J. Anatomie des cavités nasosinusiennes, pp.46938-46946, 2017.
6. Bonfils P, Chevallier J-M. Anatomie ORL Paris : Médecine Sciences Publications. lavoisier. 2011.
7. Netter franck. Atlas d'anatomie humaine. 7eme édition, elsevier-masson, 2019.
8. Legent F, Perlemutter L, Vandembrouck C. Cahiers d'anatomie ORL. 3e édition, elsevier masson 1981.
9. Adenis J-P, Morax S. Pathologie orbito-palpébrale. 4 eme édition, 05/2018. masson ; 1998. 830 p. (SFO).
10. Hamédani M, Obéric A. Orbitopathie dysthyroïdienne : du diagnostic au traitement. 2013;(9):66–71.
11. Lazarus JH. Epidemiology of Graves' orbitopathy (GO) and relationship with thyroid disease. Best Pract Res Clin Endocrinol Metab. 2012 Jun;26(3):273–9.
12. Smith TJ, Hegedüs L, Douglas RS. Role of insulin-like growth factor-1 (IGF-1) pathway

in the pathogenesis of Graves' orbitopathy. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab.* 2012 Jun;26(3):291–302.

13. Delmas J, Adenis J-P, Robert P-Y. Orbitopathies dysthyroïdiennes. *EMC – ophtalmologie* 2020;37(1):1-12 Article 21-453-A-20
14. Morax S, Badelon I. [Basedow exophthalmos]. *J Fr Ophtalmol.* 2009 Oct;32(8):589–99.
15. Bartalena L, Baldeschi L, Boboridis K, Eckstein A, Kahaly GJ, Marcocci C, et al. The 2016 European Thyroid Association/European Group on Graves' Orbitopathy Guidelines for the Management of Graves' Orbitopathy. *Eur Thyroid J.* 2016 Mar;5(1):9–26.
16. Marinò M, Menconi F, Rotondo Dottore G, Leo M, Marcocci C. Selenium in Graves Hyperthyroidism and Orbitopathy: *Ophthal Plast Reconstr Surg.* 2018 Jun;1.
17. Khong JJ, Goldstein RF, Sanders KM, Schneider H, Pope J, Burdon KP, et al. Serum selenium status in Graves' disease with and without orbitopathy: a case-control study. *Clin Endocrinol (Oxf).* 2014 Jun;80(6):905–10.
18. Drui D, Du Pasquier Fediaevski L, Vignal Clermont C, Daumerie C. Graves' orbitopathy: Diagnosis and treatment. *Ann Endocrinol.* 2018 Dec;79(6):656–64.
19. Van Geest RJ, Sasim IV, Koppeschaar HPF, Kalmann R, Stravers SN, Bijlsma WR, et al. Methylprednisolone pulse therapy for patients with moderately severe Graves' orbitopathy: a prospective, randomized, placebo-controlled study. *Eur J Endocrinol.* 2008 Feb;158(2):229–37.
20. Kahaly GJ, Pitz S, Hommel G, Dittmar M. Randomized, single blind trial of intravenous versus oral steroid monotherapy in Graves' orbitopathy. *J Clin Endocrinol Metab.* 2005 Sep;90(9):5234–40.
21. Wakelkamp IMMJ, Baldeschi L, Saeed P, Mourits MP, Prummel MF, Wiersinga WM.

- Surgical or medical decompression as a first-line treatment of optic neuropathy in Graves' ophthalmopathy? A randomized controlled trial. *Clin Endocrinol (Oxf)*. 2005 Sep;63(3):323–8.
22. Rajendram R, Taylor PN, Wilson VJ, Harris N, Morris OC, Tomlinson M, et al. Combined immunosuppression and radiotherapy in thyroid eye disease (CIRTED): a multicentre, 2 × 2 factorial, double-blind, randomised controlled trial. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2018 Apr;6(4):299–309.
23. Bradley EA, Gower EW, Bradley DJ, Meyer DR, Cahill KV, Custer PL, et al. Orbital radiation for graves ophthalmopathy: a report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology*. 2008 Feb;115(2):398–409.
24. Genere N, Stan MN. Current and Emerging Treatment Strategies for Graves' Orbitopathy. *Drugs*. 2019 Feb;79(2):109–24.
25. Wémeau JL, Caron P, Beckers A, Rohmer V, Orgiazzi J, Borson-Chazot F, et al. Octreotide (long-acting release formulation) treatment in patients with graves' orbitopathy: clinical results of a four-month, randomized, placebo-controlled, double-blind study. *J Clin Endocrinol Metab*. 2005 Feb;90(2):841–8.
26. Salvi M, Vannucchi G, Currò N, Campi I, Covelli D, Dazzi D, et al. Efficacy of B-cell targeted therapy with rituximab in patients with active moderate to severe Graves' orbitopathy: a randomized controlled study. *J Clin Endocrinol Metab*. 2015 Feb;100(2):422–31.
27. Perez-Moreiras JV, Gomez-Reino JJ, Maneiro JR, Perez-Pampin E, Romo Lopez A, Rodríguez Alvarez FM, et al. Efficacy of Tocilizumab in Patients With Moderate-to-Severe Corticosteroid-Resistant Graves Orbitopathy: A Randomized Clinical Trial. *Am J Ophthalmol*. 2018 Nov;195:181–90.
28. Douglas RS, Kahaly GJ, Patel A, Sile S, Thompson EH, Perdok R, et al. Teprotumumab for the Treatment of Active Thyroid Eye Disease. *N Engl J Med*. 2020 Jan 23;382(4):341–52.

29. Adenis JP, Robert PY, Lasudry JG, Dalloul Z. Treatment of proptosis with fat removal orbital decompression in Graves' ophthalmopathy. *Eur J Ophthalmol*. 1998 Dec;8(4):246–52.
30. Unal M, Leri F, Konuk O, Hasanreisoglu B. Balanced orbital decompression combined with fat removal in Graves ophthalmopathy: do we really need to remove the third wall? *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 2003 Mar;19(2):112–8.
31. Boutault F, Dekeister C, Kantor P, Cavallier Z, Prévost A, Lauwers F. Chirurgie de l'exophtalmie dysthyroïdienne. *EMC Chir Orale Maxilo-Faciale*. 2019 Nov;14(4).
32. Stewart WB, Levin PS, Toth BA. Orbital surgery. The technique of coronal scalp flap approach to the qateral orbitotomy. *Arch Ophthalmol Chic Ill* 1960. 1988 Dec;106(12):1724–6.
33. Leong SC, Karkos PD, MacEwen CJ, White PS. A systematic review of outcomes following surgical decompression for dysthyroid orbitopathy [Internet]. Database of Abstracts of Reviews of Effects (DARE): Quality-assessed Reviews [Internet]. Centre for Reviews and Dissemination (UK); 2009.
34. Choby GW, Hobson CE, Lee S, Wang EW. Clinical effects of middle turbinate resection after endoscopic sinus surgery: a systematic review. *Am J Rhinol Allergy*. 2014 Dec;28(6):502–7.
35. Talmadge J, Nayak JV, Yao W, Citardi MJ. Management of Postsurgical Empty Nose Syndrome. *Facial Plast Surg Clin N Am*. 2019 Nov;27(4):465–75.
36. Fortune DS, Duncavage JA. Incidence of frontal sinusitis following partial middle turbinectomy. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 1998 Jun;107(6):447–53.
37. Friedman M, Tanyeri H, Landsberg R, Caldarelli D. Effects of middle turbinate medialization on olfaction. *The Laryngoscope*. 1999 Sep;109(9):1442–5.

38. Mariano FC, Hamerschmidt R, Soares CMC, Moreira AT. The Middle Turbinate Resection and Its Repercussion in Olfaction with the University of Pennsylvania Smell Identification Test (UPSIT). *Int Arch Otorhinolaryngol*. 2018 Jul;22(3):280–3.
39. Wiersinga WM, Bartalena L. Epidemiology and prevention of Graves' ophthalmopathy. *Thyroid Off J Am Thyroid Assoc*. 2002 Oct;12(10):855–60.
40. Chang EL, Bernardino CR, Rubin PAD. Transcaruncular orbital decompression for management of compressive optic neuropathy in thyroid-related orbitopathy. *Plast Reconstr Surg*. 2003 Sep;112(3):739–47.
41. Paridaens D, Lie A, Grootendorst RJ, van den Bosch WA. Efficacy and side effects of “swinging eyelid” orbital decompression in Graves' orbitopathy: a proposal for standardized evaluation of diplopia. *Eye Lond Engl*. 2006 Feb;20(2):154–62.
42. Schaefer SD, Soliemanzadeh P, Della Rocca DA, Yoo G-P, Maher EA, Milite JP, et al. Endoscopic and transconjunctival orbital decompression for thyroid-related orbital apex compression. *The Laryngoscope*. 2003 Mar;113(3):508–13.
43. Jefferis JM, Jones RK, Currie ZI, Tan JH, Salvi SM. Orbital decompression for thyroid eye disease: methods, outcomes, and complications. *Eye Lond Engl*. 2018 Mar;32(3):626–36.
44. Woods RSR, Pilson Q, Kharytaniuk N, Cassidy L, Khan R, Timon CVI. Outcomes of endoscopic orbital decompression for graves' ophthalmopathy. *Ir J Med Sci*. 2020 Feb;189(1):177–83.
45. Yuen APW, Kwan KYW, Chan E, Kung AWC, Lam KSL. Endoscopic transnasal orbital decompression for thyrotoxic orbitopathy. *Hong Kong Med J Xianggang Yi Xue Za Zhi*. 2002 Dec;8(6):406–10.
46. Kasperbauer JL, Hinkley L. Endoscopic orbital decompression for Graves' ophthalmopathy. *Am J Rhinol*. 2005 Dec;19(6):603–6.

47. Ben Simon GJ, Wang L, McCann JD, Goldberg RA. Primary-gaze diplopia in patients with thyroid-related orbitopathy undergoing deep lateral orbital decompression with intraconal fat debulking: a retrospective analysis of treatment outcome. *Thyroid Off J Am Thyroid Assoc.* 2004 May;14(5):379–83.
48. Juniat V, McGilligan JA, Curragh D, Selva D, Rajak S. Endoscopic orbital decompression for proptosis in non-thyroid eye disease. *Oral Maxillofac Surg.* 2020 Mar;24(1):85–91.
49. Nadeau S, Pouliot D, Molgat Y. Orbital decompression in Graves' orbitopathy: a combined endoscopic and external lateral approach. *J Otolaryngol.* 2005 Apr;34(2):109–15.
50. Finn AP, Bleier B, Cestari DM, Kazlas MA, Dagi LR, Lefebvre DR, et al. A Retrospective Review of Orbital Decompression for Thyroid Orbitopathy with Endoscopic Preservation of the Inferomedial Orbital Bone Strut. *Ophthal Plast Reconstr Surg.* 2017 Oct;33(5):334–9.
51. Reich SS, Null RC, Timoney PJ, Sokol JA. Trends in Orbital Decompression Techniques of Surveyed American Society of Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery Members. *Ophthal Plast Reconstr Surg.* 2016 Dec;32(6):434–7.
52. Tehrani M, Krummenauer F, Mann WJ, Pitz S, Dick HB, Kahaly GJ. Disease-specific assessment of quality of life after decompression surgery for Graves' ophthalmopathy. *Eur J Ophthalmol.* 2004 Jun;14(3):193–9.
53. Goldberg I. Thyroid eye disease and glaucoma. *J Glaucoma.* 2003 Dec;12(6):494–6.
54. Takahashi Y, Nakamura Y, Ichinose A, Kakizaki H. Intraocular pressure change with eye positions before and after orbital decompression for thyroid eye disease. *Ophthal Plast Reconstr Surg.* 2014 Feb;30(1):47–50.
55. Norris JH, Ross JJ, Kazim M, Selva D, Malhotra R. The effect of orbital decompression

surgery on refraction and intraocular pressure in patients with thyroid orbitopathy. *Eye Lond Engl*. 2012 Apr;26(4):535–43.

56. Mombaerts I, Vandelanotte S, Koornneef L. Corneal astigmatism in Graves' ophthalmopathy. *Eye Lond Engl*. 2006 Apr;20(4):440–6.
57. Kim SA, Jung SK, Paik JS, Yang S-W. Effect of Orbital Decompression on Corneal Topography in Patients with Thyroid Ophthalmopathy. Pan C-W, editor. *PLOS ONE*. 2015 Sep 9;10(9):e0133612.
58. Richter DF, Stoff A, Olivari N. Transpalpebral decompression of endocrine ophthalmopathy by intraorbital fat removal (Olivari technique): experience and progression after more than 3000 operations over 20 years. *Plast Reconstr Surg*. 2007 Jul;120(1):109–23.
59. Kashkouli MB, Beigi B, Noorani MM, Nojoomi M. Hertel exophthalmometry: reliability and interobserver variation. *Orbit Amst Neth*. 2003 Dec;22(4):239–45.
60. Lam AKC, Lam C, Leung W, Hung P. Intra-observer and inter-observer variation of Hertel exophthalmometry. *Ophthalmic Physiol Opt J Br Coll Ophthalmic Opt Optom*. 2009 Jul;29(4):472–6.
61. Huh J, Park SJ, Lee JK. Measurement of proptosis using computed tomography based three-dimensional reconstruction software in patients with Graves' orbitopathy. *Sci Rep*. 2020 Sep 3;10(1):14554.
62. Pereira T de S, Leite C de A, Kuniyoshi CH, Gebrim EMMS, Monteiro MLR, Pieroni Gonçalves AC. A randomized comparative study of inferomedial vs. balanced orbital decompression. Analysis of changes in orbital volume, eyelid parameters, and eyeball position. *Eye Lond Engl*. 2021 Mar 17;
63. Sentucq C, Schlund M, Bouet B, Garms M, Ferri J, Jacques T, et al. Overview of tools for the measurement of the orbital volume and their applications to orbital surgery. *J Plast Reconstr Aesthetic Surg JPRAS*. 2020 Sep 20;

## INDEX DES ILLUSTRATIONS

<i>ILLUSTRATION 1 : SCHEMA ANATOMIQUE DE L'ORBITE OSSEUSE.</i> .....	3
<i>ILLUSTRATION 2 : SCHEMA D'ORBITE DROITE, VUE ANTERIEURE AVEC VISUALISATION DES MUSCLES OCULOMOTEURS ET DE LA FISSURE ORBITAIRE SUPERIEURE.</i> .....	5
<i>ILLUSTRATION 3 : PAROI LATERALE DE LA CAVITE ETHMOÏDE</i> .....	11
<i>ILLUSTRATION 4 : ANATOMIE TOPOGRAPHIQUE DES FOSSES NASALES.</i> .....	12
<i>ILLUSTRATION 5 : ÉVALUATION DU GRADE DE L'EXOPHTALMIE EN IMAGERIE TOMODENSITOMETRIQUE.</i> .....	17
<i>ILLUSTRATION 6 : COUPE AXIALE D'UN SCANNER ORBITAIRE, EXOPHTALMIE DROITE GRADE 2 ET EXOPHTALMIE GAUCHE GRADE 1.</i> .....	18
<i>ILLUSTRATION 7 : CLASSIFICATION DE KEROS.</i> .....	19
<i>ILLUSTRATION 8 : SCHEMA DE LA VOIE CUTANEE PALPEBRALE, DIFFERENTS SITES D'INCISION POSSIBLES EN FONCTION DE LA PAROI VISEE.</i> .....	25
<i>ILLUSTRATION 9 : SCHEMA DE LA VOIE RETRO-CARONCULAIRE.</i> .....	25
<i>ILLUSTRATION 10 : VUE ENDONASALE, INFILTRATION DU CORNET MOYEN.</i> .....	28
<i>ILLUSTRATION 11 : VUE ENDONASALE, TURBINECTOMIE PARTIELLE MOYENNE.</i> .....	29
<i>ILLUSTRATION 12 : VUE ENDONASALE, UNCIFORMECTOMIE.</i> .....	30
<i>ILLUSTRATION 13 : SYSTEME BULLAIRE DE L'ETHMOÏDE.</i> .....	31
<i>ILLUSTRATION 14 : VUE ENDONASALE, OUVERTURE DU SYSTEME BULLAIRE.</i> .....	32
<i>ILLUSTRATION 15 : VUE ENDONASALE, EFFONDREMENT DE LA LAME PAPYRACEE.</i> .....	33
<i>ILLUSTRATION 16 : VUE ENDONASALE DE L'OUVERTURE DE LA PERIORBITE AVEC CONSERVATION D'UNE ECHARPE DE LA PERIORBITE.</i> .....	33
<i>ILLUSTRATION 17 : VUE ENDONASALE, HERNIE DE LA GRAISSE ORBITAIRE DANS LA CAVITE NASALE.</i> .....	34
<i>ILLUSTRATION 18 : AVANT INTERVENTION : VUE AXIALE DE L'EXOPHTALMIE GAUCHE MAJEURE.</i> .....	35
<i>ILLUSTRATION 19 : APRES DECOMPRESSION ORBITAIRE DE L'ŒIL GAUCHE, VUE AXIALE DE LA REDUCTION DE L'EXOPHTALMIE.</i> .....	35
<i>ILLUSTRATION 20 : IRM ORBITAIRE, COUPE AXIALE, AVANT/APRES, 3 MOIS APRES DECOMPRESSION ORBITAIRE PAR VOIE ENDONASALE CHEZ UN PATIENT ATTEINT D'ORBITOPATHIE DYSTHYROÏDIENNE.</i> .....	36
<i>ILLUSTRATION 21 : IRM ORBITAIRE, COUPE FRONTALE, AVANT/APRES, 3 MOIS APRES DECOMPRESSION ENDONASALE CHEZ LE MEME PATIENT ATTEINT D'ORBITOPATHIE DYSTHYROÏDIENNE.</i> .....	37
<i>ILLUSTRATION 22 : PHOTOGRAPHIES DE FACE ET VUE DU DESSUS AVANT DECOMPRESSION ORBITAIRE, EXOPHTALMIE DE L'ŒIL GAUCHE MESUREE A 22 MM AU HERTEL</i> .....	38
<i>ILLUSTRATION 23 : PHOTOGRAPHIES DE FACE ET VUE DU DESSUS APRES DECOMPRESSION ORBITAIRE PAR VOIE ENDONASALE DE L'ŒIL GAUCHE.</i> .....	38

## INDEX DES TABLEAUX

<i>TABLEAU 1 : SCORE D'ACTIVITE CLINIQUE SELON L'EUROPEAN GROUP ON GRAVES' ORBITOPATHY.</i> .....	15
<i>TABLEAU 2 : CLASSIFICATION NOSPECS, SCORE DE SEVERITE.</i> .....	16
<i>TABLEAU 3 – DESCRIPTION DE LA POPULATION.</i> .....	45
<i>TABLEAU 4 – COMPARAISON AVANT/APRES CHIRURGIE DE DECOMPRESSION ORBITAIRE.</i> .....	46
<i>FIGURE 1 : BOX PLOT, DIFFERENCE DE LA MESURE DE L'EXOPHTALMIE AU HERTEL (EN MM) AVANT ET APRES CHIRURGIE.</i> .....	47
<i>FIGURE 2 : BOX PLOT, DIFFERENCE DE LA TENSION INTRA-OCULAIRE (EN MMHG) AVANT ET APRES CHIRURGIE.</i> .....	47
<i>FIGURE 3 : BOX PLOT, VARIATION DE LA SPHERE AVANT ET APRES CHIRURGIE.</i> .....	48
<i>FIGURE 4 : BOX PLOT, VARIATION DU CYLINDRE AVANT ET APRES CHIRURGIE.</i> .....	48
<i>FIGURE 5 : BOX PLOT, VARIATION DE L'AXE AVANT ET APRES CHIRURGIE.</i> .....	48
<i>TABLEAU 5 – ÉTUDE DES FACTEURS LIES A LA VARIATION DE L'EXOPHTALMIE MESUREE AU HERTEL APRES CHIRURGIE.</i> .....	49

**AUTEUR : de MASSARY Mathilde**

**Date de soutenance : 25 juin 2021**

**Titre de la thèse :**

**DECOMPRESSION ORBITAIRE PAR VOIE ENDONASALE DES ORBITOPATHIES DYSTHYROIDIENNES. ETUDE RETROSPECTIVE MONOCENTRIQUE A PROPOS DE 50 CAS.**

**Thèse - Médecine - Lille 2021**

**Cadre de classement :** *ophtalmologie – oculo-plastie*

**DES + spécialité :** *ophtalmologie*

**Mots-clés :** **décompression orbitaire, endonasale, lame papyracée, Hertel, ethmoïde, orbitopathie dysthyroïdienne, maladie de Basedow, exophtalmie.**

**Résumé**

**Objectif :** évaluer les résultats cliniques de la décompression orbitaire par voie endonasale dans la prise en charge des exophtalmies dans le cadre des orbitopathies dysthyroïdiennes non actives.

**Méthode :** une étude rétrospective des dossiers a été menée chez des patients atteints d'exophtalmie ayant bénéficié d'une décompression par voie endonasale. L'exophtalmie a été mesurée en pré et post-opératoire en moyenne à 3 mois. Les procédures ont été réalisées, sous anesthésie générale, par deux chirurgiens oculo-plasticiens d'un seul site entre janvier 2017 et décembre 2020.

**Résultats :** après chirurgie, les sujets présentaient une diminution moyenne de l'exophtalmie mesurée à l'exophtalmomètre de Hertel de 3,5mm [3,1 ; 3,9] ( $p < 0,001$ ). Parmi les critères de jugement secondaires, une diminution significative de la pression intraoculaire a été retrouvée en post-opératoire. En effet, on notait après chirurgie une baisse de la PIO de 1,1 mmHg [0,08 ; 2,1] ( $p = 0,034$ ). Une diplopie avait été mise en évidence dans 30% des cas en pré-opératoire, sans modification de ce pourcentage en post-opératoire. Dans 47% des cas, l'indication chirurgicale était d'ordre cosmétique.

**Conclusion :** la décompression orbitaire par voie endonasale est une technique permettant de traiter les orbitopathies dysthyroïdiennes, avec des résultats satisfaisants sur la réduction de l'exophtalmie ainsi que des suites post-opératoires simples et rapides permettant une prise en charge ambulatoire. Nos résultats mettent également en évidence que cette chirurgie aurait un impact sur la pression intraoculaire avec une réduction significative de celle-ci. Ces résultats valident l'approche endoscopique de la décompression orbitaire chez les patients présentant une exophtalmie secondaire à des orbitopathies dysthyroïdiennes. Cette série confirme les approches thérapeutiques complexes et multiples des orbitopathies dysthyroïdiennes combinant chirurgies orbitaire, palpébrale et parfois chirurgie du strabisme, entraînant le patient dans un parcours de soins de longue durée.

**Composition du Jury :**

**Président :**

**Monsieur le Professeur *Jean-François ROULAND***

**Assesseurs :**

**Monsieur le Professeur Pierre LABALETTE**

**Monsieur le Professeur Pierre GUERRESCHI**

**Monsieur le Docteur Olivier WAVREILLE**

**Directeur de thèse :**

**Monsieur le Docteur Antoine DESPLAN**