



Royaume du Maroc المملكة المغربية

كلية الطب والصيدلة
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 2019

Thèse N° 126/19

LA DACRYOCYSTORHINOSTOMIE PAR VOIE ENDOSCOPIQUE ENDONASALE (à propos de 45cas)

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 20/06/2019

PAR

Mme. Boubakr Fatima Zahra

Née le 20 Septembre 1992 à Boulemane

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Dacryocystorhinostomie- Voie endonasale- Dacryoscanner

JURY

- | | | |
|---|------------|--|
| M. EL ALAMI EL AMINE MOHAMED NOUR-DINE..... | PRÉSIDENT | |
| Professeur d'Oto-Rhino-Laryngologie | | |
| M. BEN MANSOUR NAJIB | RAPPORTEUR | |
| Professeur agrégé d'Oto-Rhino-Laryngologie | | |
| M. BENATIYA ANDALOUSSI IDRIS | JUGES | |
| Mme. ABDELLAOUI MERIEM..... | | |
| Professeur agrégé d'Ophtalmologie | | |
| M. KARIM NADOUR..... | | |
| Professeur agrégé d'Oto-Rhino-Laryngologie | | |

SOMMAIRE

SOMMAIRE	1
LISTE DES ABREVIATIONS.....	6
INTRODUCTION	7
RAPPELS ANATOMO-PHYSIOLOGIQUES	9
I. Embryologie du système lacrymal	10
A. Voies lacrymales	10
B. Le maxillaire supérieur	12
C. L'ethmoïde.....	12
D. L'os lacrymal	12
II. Anatomie du système lacrymal	13
A. Anatomie topographique	13
B. Anatomie chirurgicale endonasale	34
III. Physiologie du système lacrymal	45
A. Sécrétion lacrymale	45
B. Pompe lacrymale et drainage des larmes	47
C. Fonction du conduit lacrymo-nasal	50
D. Physiologie rhino-sinusienne	50
E. Modification liées au vieillissement	52
HISTORIQUE.....	53
LES TECHNIQUES DE LA DCR.....	55
I. Principe de la dacryocystorhinostomie.....	56
II. Techniques	57
A. La dacryocystorhinostomie para voie externe	57
B. Dacryocystorhinostomie endoscopique endonasale	63
C. Les autres techniques	72
MATERIEL ET METHODES	75

RESULTATS	97
I. Epidémiologie	98
A. L'âge	98
B. Le sexe	98
C. Le coté opère	99
II. Etude clinique	100
A. les antécédents	100
B. Délai d'évolution avant la consultation	100
C. Les signes fonctionnels	101
D. Examen clinique	103
III. Imagerie médicale	105
A. siège de l'obstacle.....	105
B. Nature de l'obstacle.....	107
C. Pathologies ou variantes associées des cavités naso-sinusiennes	110
IV. Indications chirurgicales.....	113
V. Traitement chirurgical	114
A. Bilan préopératoire	114
B. Anesthésie et installation des patients	114
C. Difficultés opératoires et endoscopiques associées	114
D. Technique chirurgicale	115
E. Sonde bicanaliculaire	115
F. Les soins postopératoires	116
VI. Evolution	117
A. Complications per opératoires	117
B. Résultats fonctionnels et anatomiques	117
C. Complications postopératoires	120

DISCUSSION	122
I. Données épidémiologiques	123
A. Age	123
B. Sexe	124
C. Coté opéré	124
II. Données cliniques	126
A. Antécédents	126
B. Délai de consultation	126
C. Les signes fonctionnels	126
D. Examen clinique	129
III. Imagerie médicale	132
A. Siège de l'obstacle	133
B. Nature de l'obstacle	133
C. Variantes anatomiques et pathologies naso-sinusiennes associées	134
D. Bilan des échecs	134
IV. Indications opératoires	135
V. Critères de réussite de la chirurgie.....	137
A. Sonde de transillumination	137
B. Devenir du lambeaux muqueux	138
C. Ouverture du sac lacrymal et taille de la stomie	139
D. Unciformectomie partielle antérieure	140
E. Ouverture des cellules ethmoïdales	141
F. L'utilisation de la Mitomycine C	141
G. Mise en place de la sonde bicanaliculaire	141
H. Artifices techniques	143
I. Les soins postopératoires	143

VI. Résultats fonctionnels	144
VII. Complications de la DCR endoscopique	145
A. Complications per opératoires	145
B. Complications postopératoires	146
VIII. Situations d'échec	149
A. L'indication opératoire	149
B. Préparation préopératoire	149
C. Les conditions per-opératoires	150
D. Des facteurs liés à la technique	150
E. Pathologie naso-sinusienne associée	151
CONCLUSION	152
RESUMES.....	154
REFERENCES.....	161

LISTE DES ABREVIATIONS

ADN	: Acide désoxyribonucléique
ATCD	: Antécédent
AV	: Acuité visuelle
CHU	: Centre hospitalier universitaire
CI	: Canthus interne
CLN	: Canal lacrymo-nasal
CO	: Contact osseux
CU	: Canal d'union
DCR	: Dacryocystorhinostomie
FESS	: Functional endoscopic sinus surgery
PDC	: Produit de contraste
SMAS	: Système musculo-aponévrotique superficiel
TDM	: Tomodensitométrie

INTRODUCTION

La dacryocystorhinostomie (DCR) est une intervention chirurgicale qui permet de rétablir une communication entre le sac lacrymal et la fosse nasale adjacente. Ce court-circuit définitif du canal lacrymo-nasal (CLN) est obtenu en supprimant la portion d'os et la muqueuse interposée entre ces deux cavités naturelles, cette marsupialisation aboutit à une nasalisation du sac lacrymal dont il ne persiste plus que la paroi externe [1].

Au cours du siècle dernier de nombreux procédés ont été décrits dans la littérature mais seule la DCR par voie externe a montré son efficacité à long terme. C'est une chirurgie bien codifiée avec un siècle de recul et un taux de succès aux alentours de 90% [2].

L'abord endonasal des voies lacrymales se présente comme une nouvelle voie physiologique esthétique et tout aussi fiable que la voie externe grâce au guidage et à une meilleure connaissance de l'anatomie endoscopique entre la fosse nasale et la face médiale de la gouttière lacrymale.

Cette voie endonasale profite actuellement d'une instrumentation adaptée avec une méthode opératoire aussi standardisée que la voie externe.

Le but de notre travail est de présenter et d'évaluer les résultats de notre expérience à travers une étude rétrospective de 45 patients opérés au service d'ORL du CHU Hassan II de Fès du octobre 2015 jusqu' à décembre 2017.

RAPPELS ANATOMO- **PHYSIOLOGIQUES**

I. Embryologie du système lacrymal : [3-9]

A.Voies lacrymales :

Le développement des voies lacrymales est entièrement lié au développement de la face. Leur ébauche apparaît très tôt, sous forme d'une invagination ectodermique qui apparaît à la 5ème semaine de la vie intra-utérine entre le processus nasal latéral et le processus maxillaire[3], qui se transforme en un cordon épithélial et qui subit par la suite un double allongement (figure n° 1[4]) :

- Vers le bas, l'allongement du cordon le conduit vers la 7ème semaine en un point assez proche de l'épithélium qui tapisse les fosses nasales.
- Vers le haut, le cordon s'allonge et se divise en deux parties cylindriques qui constituent la première ébauche des canalicules lacrymaux.
- Vers la 10ème semaine commence l'ébauche du sac lacrymal à partir de la zone moyenne du cordon initial.
- Vers le 4ème mois les cordons épithéliaux commencent à se creuser en leur centre par lyse des cellules axiales, ce processus va s'étendre à l'ensemble des voies lacrymales.
- Vers le 6ème mois, il y aura réunion du canal nasal et du prolongement nasal, l'abouchement se fait en général par accollement.
- Au 7ème mois les points lacrymaux s'ouvrent au bord des paupières.
- Au 8ème – 9ème mois le CLN s'ouvre dans le méat inférieur [5-7].

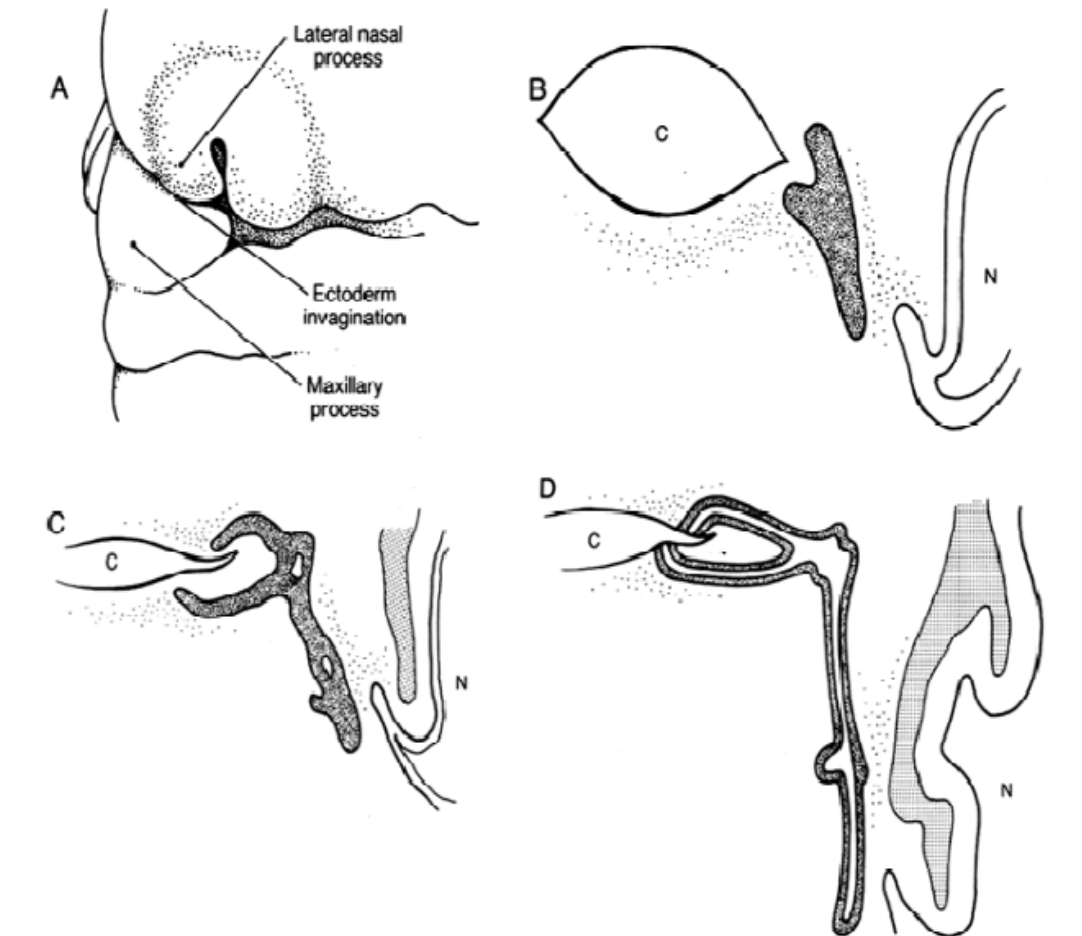


Figure 1 : Embryologie du système lacrymal [4].

A : 5^{ème} semaine constitution d'une invagination ectodermique.

B : 6^{ème} semaine constitution d'un cordon épithélial.

C : 10^{ème} semaine commence l'ébauche du sac lacrymal.

D : 7^{ème} mois les points lacrymaux s'ouvrent au bord des paupières.

B. Le maxillaire supérieur :

Le maxillaire supérieur est un os membraneux qui s'ossifie à partir de deux points d'ossifications [8]. Le processus frontal est formé à partir de ces deux points [9] :

- Le bourgeon postérieur apparaît le 40ème jour, c'est le bourgeon jugal. Il forme la partie épaisse triangulaire.
- Le bourgeon antérieur apparaît le 50ème jour, c'est le bourgeon nasal interne. Il forme la partie aplatie qui va s'articuler avec les os nasaux.

C. L'ethmoïde : [7]

Formé presque uniquement de minces lamelles de tissus compact, il ne présente de tissus spongieux que dans l'apophyse de Crista-Galli.

L'ethmoïde se développe par quatre centre d'ossification ; deux latéraux et deux paramédians.

- Les deux centres latéraux forment les masses latérales.
- Les deux centres paramédians constituent la lame verticale et la partie interne de la lame horizontale de l'ethmoïde.

D. L'os lacrymal :

L'os lacrymal est une lamelle de tissus compact. Il se développe dans le tissu membraneux par un seul point d'ossification qui se forme au 3ème mois de la vie intra-utérine.

II. Anatomie du système lacrymal :

Les paupières jouent un rôle important dans la distribution, le recueil et le drainage des larmes, une mal position ou un dysfonctionnement palpébral peuvent provoquer un larmolement. Les relations du sac lacrymal et du conduit lacrymo-nasal avec les structures de la paroi nasale latérale et du sinus ethmoïdale sont important pour la pratique de la dacryocystorhinostomie, qu'elle soit effectuée par voie externe ou par voie endonasale.

A. Anatomie topographique :

L'appareil lacrymal comporte deux parties anatomiquement et physiologiquement distinctes :

Un système de sécrétion des larmes constitué par la glande lacrymale principale et les glandes lacrymales accessoires, et un système d'évacuation des larmes représenté par les voies lacrymales d'excrétion.

1. Les glandes lacrymales :

Il existe une glande lacrymale principale et des glandes lacrymales accessoires :

a. La glande lacrymale principale:

C'est une glande en grappe qui se trouve dans une fossette située dans l'os frontal dans la partie antéro-supérieure et latérale de l'orbite. la glande mesure environ 20*15 mm, et son épaisseur est d'environ 5 mm [10].

Elle entre en rapport en avant avec le septum orbitaire, en arrière avec la graisse orbitaire et en bas avec le cul de sac conjonctival. Les deux lobes de la glande sont entourés d'un tissu fibro-conjonctif irrégulier qui la relie au périoste (figure n°2) [11].

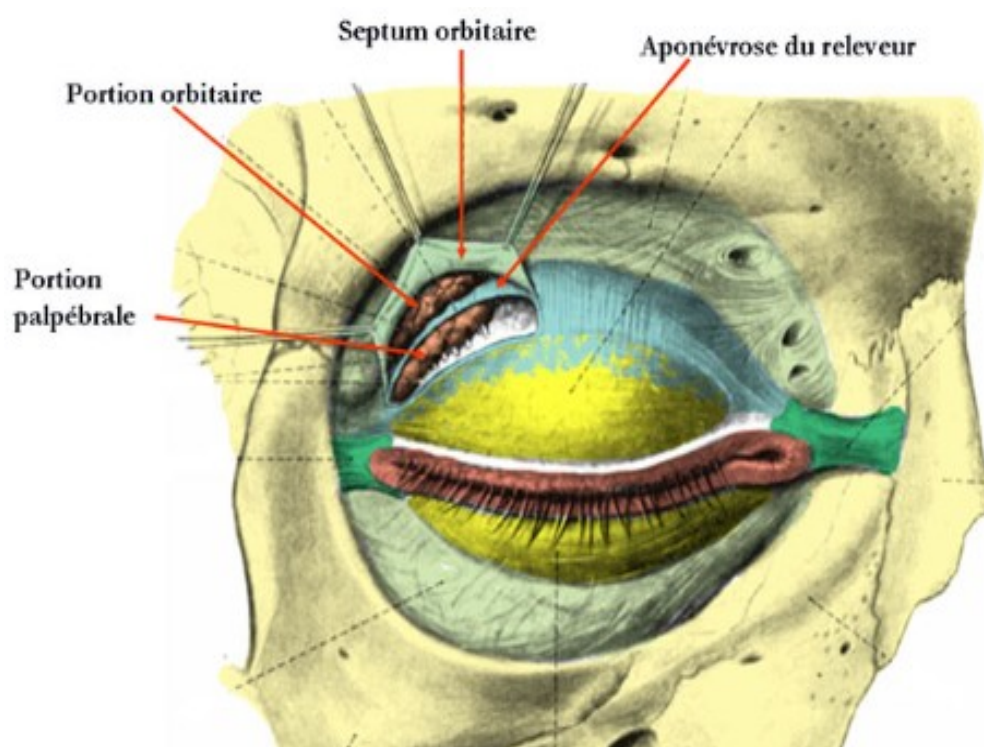


Figure 2 : Vue antérieure de l'orbite montrant le siège et les rapports de la glande lacrymale principale [11].

L'aileron externe du muscle releveur de la paupière supérieure la divise en deux portions inégales (figure n°3) :

✓ La partie orbitaire :

C'est la portion la plus volumineuse, logée dans la fossette lacrymale de l'os frontal. Elle a une forme aplatie légèrement ovalaire. Son grand axe est oblique en bas, en dehors et en arrière. Sa loge est formée en haut en en dehors par la fossette lacrymale, en bas et en dedans par l'aileron externe du releveur, en arrière par une mince membrane la séparant de la graisse orbitaire, enfin en avant par le septum orbitaire.

✓ La partie palpébrale :

Elle est située dans l'épaisseur de la paupière supérieure, sous la portion orbitaire qu'elle rejoint en arrière. Elle est logée entre l'aileron externe du muscle releveur de la paupière supérieure et le cul-de-sac conjonctival supérieur.

Chaque portion possède des canaux excréteurs qui s'ouvrent dans le fond du cul-de-sac conjonctival supérieur [12].

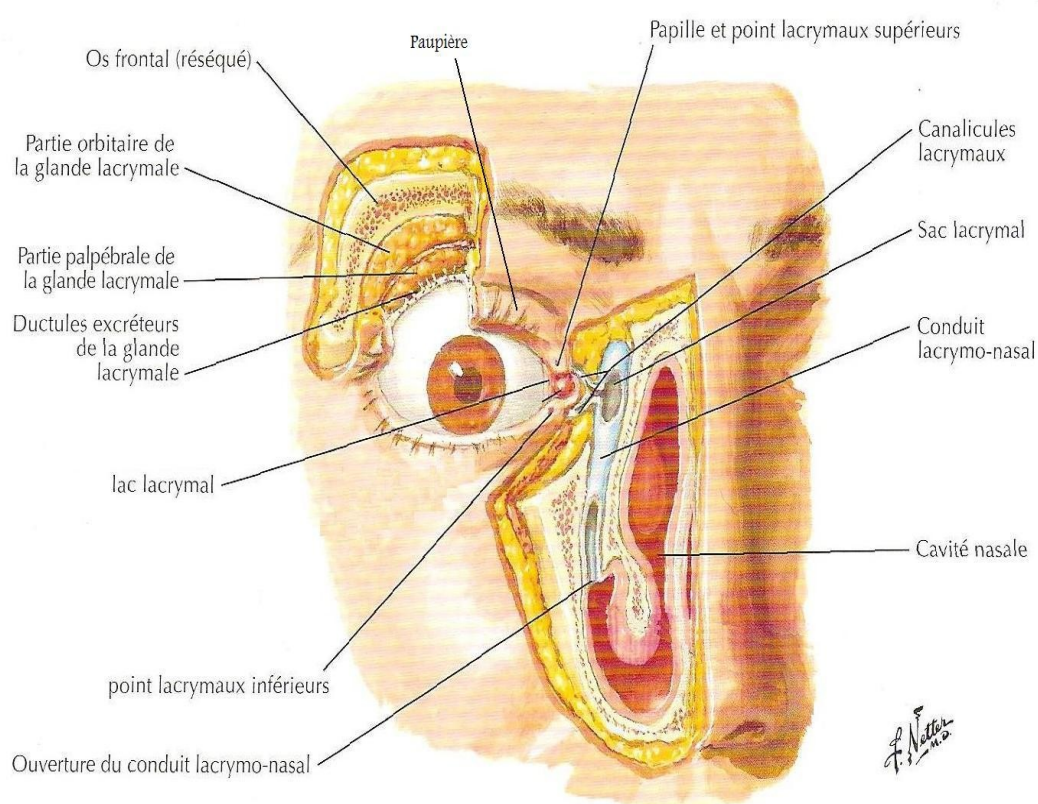


Figure 3 : Vue antérieure de l'orbite droite montrant la glande lacrymale principale avec ses deux portions orbitaire et palpébrale [12].

La vascularisation de la glande lacrymale principale est assurée par deux types d'artères lacrymales [13,14]. On distingue l'artère lacrymale classique et l'artère dite méningo-lacrymale.

On peut schématiquement diviser la vascularisation lacrymale en 3 types [14] :

- Type 1: l'artère lacrymale unique provient de l'artère ophtalmique (73% des cas).
- Type 2 : l'artère lacrymale unique est une artère méningo-lacrymale (17% des cas).
- Type 3 : il existe deux artères lacrymales : une issue de l'artère ophtalmique, l'autre étant une artère, méningo-lacrymale (10%). La glande est alors le siège d'une anastomose intra-orbitaire entre les deux systèmes carotidiens.

Les veines issues de la glande lacrymale se jettent principalement dans la veine lacrymale. Le drainage se poursuit, le plus souvent, au niveau de la veine ophtalmique supérieure et traverse avec elle la fissure orbitaire supérieure vers le sinus caverneux.

Le drainage lymphatique de la partie orbitaire se fait vers les ganglions parotidiens ou prétragien. Les lymphatiques de la partie palpébrale de la glande se drainent vers les ganglions sous maxillaires [12].

L'innervation de la glande lacrymale principale est triple [13] :

- Sensitive afférente véhiculée par le nerf lacrymal, branche du nerf ophtalmique de Willis (première branche du nerf trijumeau).
- Sécrétoire parasympathique, dont les fibres efférentes issues du noyau lacrymo-nasal du VII, empruntent le nerf facial puis le quittent au niveau du ganglion géniculé pour le nerf pétreux superficiel puis vidien pour le ganglion sphéno-palatinal, elles empruntent ensuite le nerf maxillaire puis le

nerf zygomato-orbitaire et pénètrent l'orbite pour rejoindre le nerf lacrymal vers la glande lacrymale.

- Sécrétoire sympathique assurée par des fibres issues de la moelle cervicale qui cheminent le long des vaisseaux et des nerfs de l'orbite.

b. Les glandes lacrymales accessoires (figure n°4):

Elles sont microscopiques et de localisation variée on en distingue 3 types :

- Glandes à sécrétion séreuse : sont de structures comparables à la glande lacrymale principale et sont situées dans les culs-de-sac conjonctivaux supérieurs et inférieur.
- Les glandes à mucus : ce sont les cellules mineuses de l'épithélium conjonctival, prédominant au niveau du cantus interne et le cul-de-sac inférieur.
- Les glandes de l'appareil cilié : ce sont les glandes sudoripares et sébacées des cils et les glandes de Meibomius.

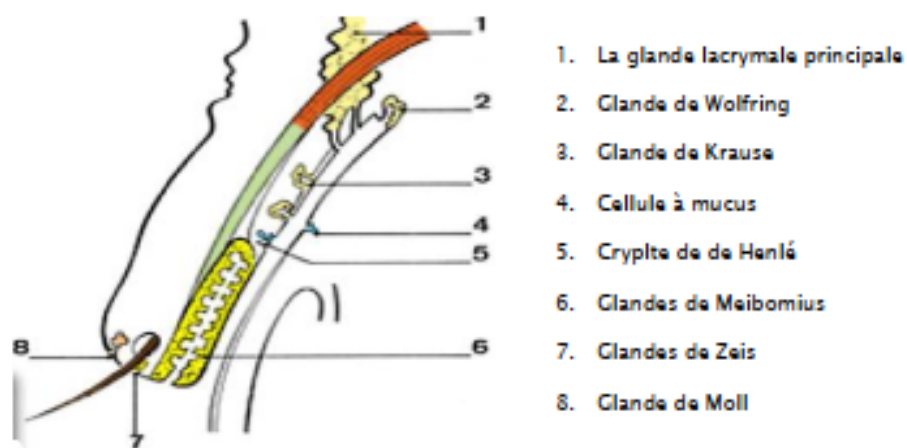
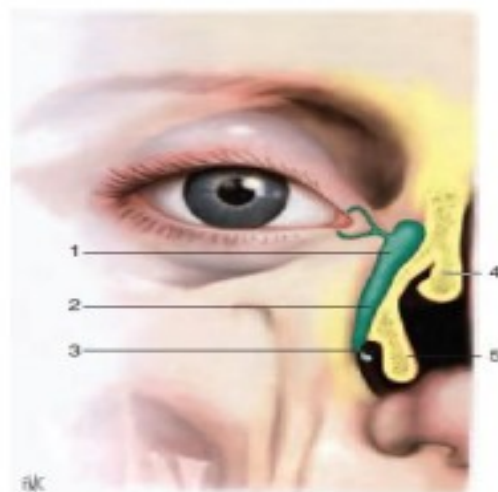


Figure 4 : Coupe sagittale de la paupière supérieure montrant les glandes lacrymales accessoires [12].

2. Les voies lacrymales :

L'anatomie des voies lacrymales d'excrétions comporte plusieurs structures qui vont se succéder pour amener les larmes depuis le bulbe de l'œil jusqu' aux cavités nasales (figure n° 5, °6).

- Le lac lacrymal.
- Les points ou méats lacrymaux.
- Le canal d'union.
- Le sac lacrymal.
- Le canal lacrymo-nasal.
- L'ouverture de ce canal dans le méat inférieur.



**Figure 5 : Vue de la face montrant la projection schématique
des voies lacrymales [15].**

1. Le sac lacrymal.
- 2 .Le canal lacrymo-nasal.
3. La valve de Hasner.
4. Le cornet moyen.
5. Le cornet inférieur.

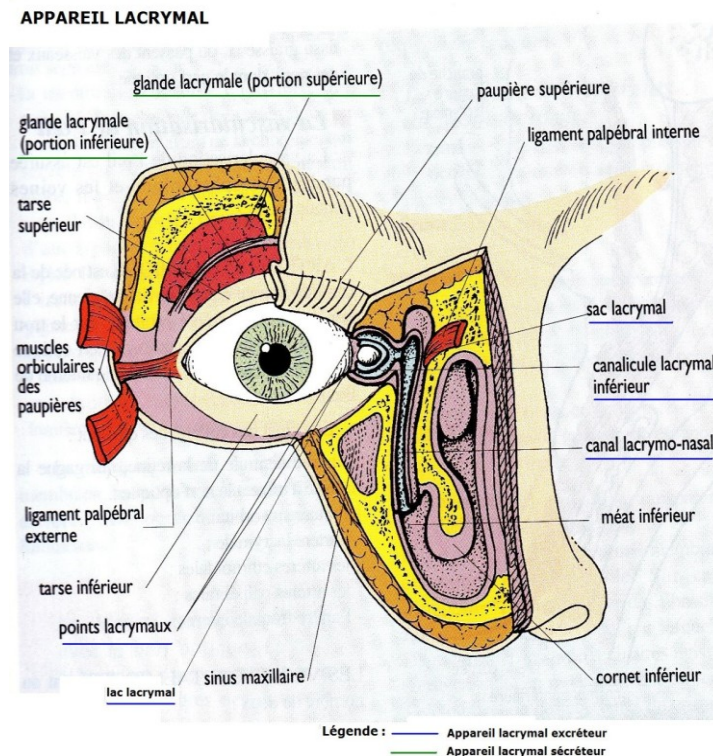


Figure 6 : Le système lacrymal d'excrétion [15].

a. Le lac lacrymal :

Correspond à une zone située au niveau de la réunion des deux paupières du côté médial, où les larmes se collectent. On retrouve à ce niveau deux structures :

- La caroncule lacrymale : petite saillie rougeâtre de 4 mm de diamètre environ, qui comporte des follicules pileux atrophiés, des glandes sébacées et des glandes lacrymales accessoires.
- Les plis semi-lunaires : formes de deux feuillets muqueux situés en dehors de la caroncule. Son bord latéral est concave en dehors[16].

b. les méats lacrymaux :

Sont les points de départ des voies lacrymales d'excrétion. Ils se trouvent à l'extrémité interne des paupières supérieures et inférieures et s'ouvrent dans le lac lacrymal adjacent à la jonction du repli semi-lunaire et de la conjonctive bulbaire. Le méat lacrymal supérieur est normalement situé entre 0.5 et 1 mm plus médialement que le méat lacrymal inférieur(en suivant la courbe du repli semi-lunaire), mais

lorsque les paupières sont fermées, ils sont habituellement en contact. Les méats lacrymaux reposent sur une petite surélévation appelée la papille lacrymale.

Chaque point est prolongé par une ampoule qui est perpendiculaire au bord libre de la paupière et donne naissance à son canalicule respectif [17].

c. Les canalicules lacrymaux :

Chaque canalicule supérieur et inférieur, débute au niveau du bord libre de la paupière correspondante, au niveau des points lacrymaux.

Ils sont situés dans l'épaisseur même du bord libre de la paupière, ils se dirigent en dedans pour se réunir pour former un canal d'Union, qui va lui-même s'aboucher dans le sac lacrymal. Chaque canalicule présente une portion verticale puis une portion horizontale [18].

- Une portion verticale prolongeant le point lacrymal, ascendante pour le canalicule supérieur et descendante pour le canalicule inférieur.
- Une portion horizontale faisant suite à la portion verticale, après une angulation à 90°.

Dans leur portion terminale, les canalicules se situent entre la bifurcation terminale de l'orbiculaire. [19]

d. Le canal d'Union :

La dacryocystographie permet d'identifier le canalicule d'union (CU) chez la plupart des adultes (plus de 80%) mais il est moins définissable chez le nourrisson. Les variations anatomiques canaliculaires fréquentes comprennent des orifices séparés dans le sac, et un élargissement du sac appelé le sinus de Maier. Le CU est dirigé antérieurement avant qu'il ne pénètre dans le sac lacrymal, formant un angle aigu avec le sac (standard $> 45^\circ$), tel que cela a été montré par Schaefer en 1912 par reconstruction de coupes histologiques [20].

L'angle aigu d'entrée du CU dans le sac peut créer un lambeau muqueux ou

une valvule qui obture l'orifice – la valvule Rossen-muller. L'obstruction distale ou membraneuse du CU due à une inflammation muqueuse forme une obstruction canaliculaire partielle, qui peut être surmontée par sondage. L'obstruction est parfois complète lorsqu' une morcèle dilate le sac lacrymale antérieurement et médialement, ce qui réduit encore plus l'angle d'entrée, comprime le canalicule et ferme l'orifice [21].

e. Le sac lacrymal :

C'est un réservoir cylindrique, membraneux aplati transversalement de grand axe vertical, logé dans la gouttière lacrymale à la partie inféro-interne de la base de l'orbite. Il mesure 12 à 14 mm de hauteur, 3 à 8 mm de diamètre sa capacité est de 20mm³ en réplétion. On décrit au sac lacrymal quatre faces [18] :

- Une face antérieure répond au tendon direct du ligament palpébral interne.
- Une face postérieure répond au tendon réfléchi du ligament palpébral interne et au septum orbitaire.
- Une face interne est appliquée contre la gouttière lacrymale osseuse.
- La face externe répond à l'angle dièdre formée par les tendons directs et réfléchies du ligament palpébral interne.

Il est limité en avant par la crête lacrymale antérieure et la crête lacrymale postérieure; et du fait des insertions du tendon ou ligament palpébral médial, le sac se trouve situé entre, en arrière, le muscle de Duvernay-Horner, et en avant, le Tendon Chantal médial [16].

f. Le conduit lacrymo-nasal :

Fait suite au sac lacrymal ; il mesure environ 15 mm de long. Sa direction antéropostérieure fait un angle d'environ 15° avec le plan frontal. A la différence des voies lacrymales précédentes, Il n'a pratiquement pas de paroi fibreuse mais il est entouré d'un réseau vasculaire très développé en continuité avec celui des cavités nasales. Il est contenu dans un canal osseux appelé le canal lacrymo-nasal. Ce canal osseux marque un discret rétrécissement qui n'a pas de rôle vasculaire même si on l'appelle la valve de Krausse mais qui représente la séparation structurelle entre le sac lacrymal et le conduit lacrymo-nasal.

Le CLN s'ouvre après un trajet sous muqueux de 5 mm dans la portion du méat inférieur des fosses nasales. A l'abouchement dans la fosse nasale, un repli de muqueuse forme la dernière valvule anti reflux : la valvule de Hasner.

Le trajet du canal osseux, rond ou ovale, se fait donc depuis la fosse lacrymale dans le coin interne de l'œil jusqu' au maxillaire et à la fosse nasale, ou il se termine sous le cornet inférieur [22].

Ses rapports sont décrits comme suit [23] :

- Il répond à la gouttière lacrymale ; au sinus maxillaire en dehors, et à la partie antérieure du méat moyen des fosses nasales.
- Il est étroitement uni aux parois du canal osseux par un tissu conjonctif dense contenant un réseau veineux très développé formant une sorte de tissus érectile comparable à celui du méat inférieur dont il n'est qu'un prolongement.

La vascularisation artérielle des voies lacrymales dépend des artères palpébrales supérieures et inférieures et de l'artère nasale, qui sont toutes des branches de l'artère ophtalmique. L'artère angulaire, terminaison de l'artère faciale, s'anastomose avec l'artère nasale et participe donc à la vascularisation des voies

lacrymales.

La vascularisation veineuse est également double. Les veines du plexus nasal, qui accompagnent le sac lacrymal dans la loge osseuse, se drainent en haut dans la veine ophtalmique supérieure puis dans le sinus caverneux et dans la veine angulaire, puis dans le système veineux jugulaire interne.

Les lymphatiques des voies lacrymales dépendent en haut du réseau associé aux paupières et se drainent dans les ganglions sous mandibulaires, en bas ; ils communiquent avec le réseau des fosses nasales et se drainent dans les ganglions latéraux profonds du cou et les ganglions retro-pharyngiens.

L'innervation des voies lacrymales (figure n°7) est assurée par le nerf nasal externe pour les canalicules et les deux tiers supérieurs du sac, et par le nerf sous orbitaire pour le tiers inférieur du sac et le CLN.

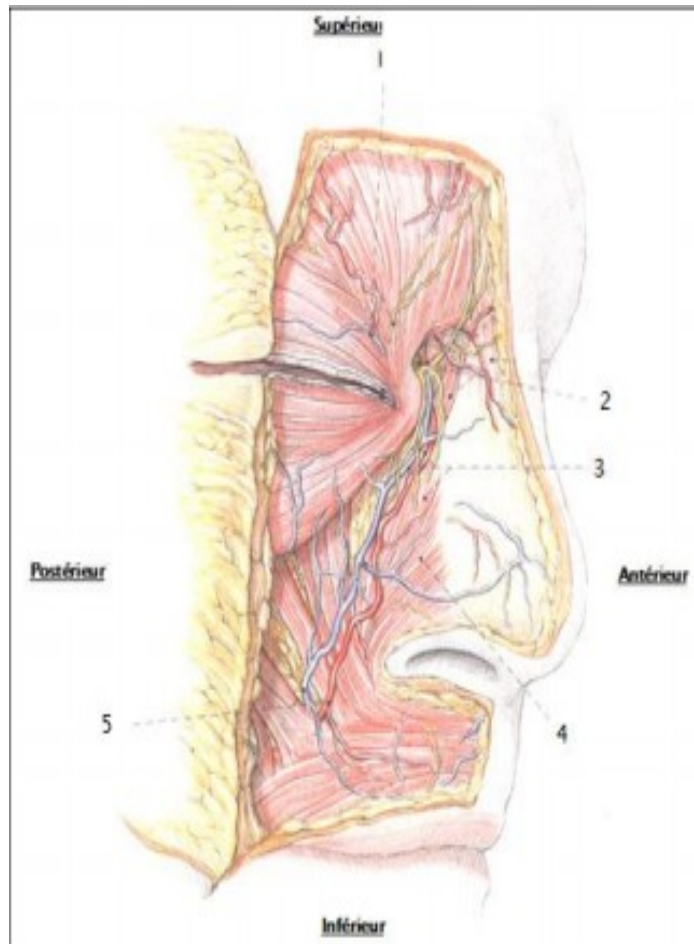


Figure 7 : Vue latérale droite de la face montrant la vascularisation et l'innervation de la pyramide nasale et des paupières [24].

1. Pédicule supra-trochléaire.
2. Nerf infra-trochléaire.
3. Artère et veine angulaire.
4. Muscle nasale (portion alaire).
5. Pédicule faciale

3. La commissure médiale présente à décrire :

a. La fosse lacrymale :

La fosse est bordée antérieurement par la crête lacrymale antérieure sur le frontal (ascendante) et postérieurement par la crête lacrymale postérieure sur l'os lacrymal. La fosse affleure vers le haut et se termine par les sutures lacrymo-frontales et maxillo-frontales. En bas, la fosse est complètement encerclée par de l'os, lorsqu'elle devient le canal lacrymo-nasal. Les deux os formant la fosse se rejoignent au niveau de la suture verticale lacrymo-maxillaire dans la fosse.

La fosse mesure jusqu'à 8mm antéropostérieurement, 16mm verticalement et 2-4mm de profondeur. Sa forme est variable, les crêtes antérieures et postérieures peuvent être comparativement plates et la fosse superficielle, ou les crêtes proéminentes et la fosse profondes. L'os maxillaire ou l'os lacrymal peuvent prédominer, si l'os lacrymal prédomine, le plancher est très fragile et peut être facilement enlevé pendant la chirurgie lacrymale, si le maxillaire prédomine, le plancher est très dense [25].

b. La loge lacrymale :

Le sac lacrymal est maintenu dans la gouttière lacrymale par un dédoublement du périoste au niveau de la crête lacrymale postérieure. Un feuillet interne reste au contact de l'os et un feuillet externe passe en pont en dehors du sac pour rejoindre la crête lacrymale antérieure, fermant la loge lacrymale en dehors et en avant et constituant le diaphragme lacrymal de Jones.

Le sac contenu dans ce doublement périoste, ainsi que la partie médiale des canalicules et le canal d'Union, occupent l'espace musculo-tendineux compris entre les deux chefs du ligament palpébral médial formé par le tendon Chantal médial en avant et le muscle de Duverney-Horner en arrière [16].

c. le muscle orbiculaire des paupières :

C'est un muscle strié, appartenant aux muscles peauciers de la face. Actuellement, ce muscle est considéré comme faisant partie intégrante du SMAS .Il assure la fermeture palpébrale, volontaire et automatique. Le clignement permet l'étalement des larmes à la surface du bulbe de l'œil et la protection du globe oculaire. On peut lui distinguer classiquement 3 parties :

✓ La partie orbitaire :

Portion la plus périphérique du muscle , elle forme un anneau plat étalé , autour de l'orbite , recouvrant les os correspondants(frontal ,zygomatique et maxillaire)et les muscles peauciers sous-jacents(muscle frontale , corrugateur ,abaisseur du sourcil ,procès au niveau du sourcil ,muscle releveur de la lèvre supérieur et de l'aile du nez ,ou releveur naso-labial ,releveur de la lèvre supérieure et zygomatique au niveau de la joue).

Cette partie s'insère au niveau de la commissure médiale selon une ligne courbe concave en bas sur la partie super médiale du bord orbitaire, depuis le ligament palpébral médial ou elle prend des taches jusqu'à l'incisure supra orbitaire. A partir de là ; les fibres musculaires tournent autour du bord orbitaire et se terminent sur la crête lacrymal antérieure en dessous du ligament palpébral médial. Le bord orbitaire est ainsi recouvert aussi bien en haut, en bas, que latéralement.

Pour Kikkawa [26], le SMAS comporte des faisceaux tendus de l'os à la peau, dont l'un plus marqué constitue le ligament orbito-zygomatique, qui part du bord infra orbitaire, traverse l'orbiculaire et vient se fixer à la peau en regard des sillons zygomatiques et naso-jugals.

✓ **La partie palpébrale :**

Beaucoup plus complexe, elle est subdivisée en plusieurs faisceaux. Elle recouvre le tarse et le septum orbitaire et représente une couche importante de chaque paupière.

- **Portion marginale pré-ciliaire :** formée de fibres tendues entre les deux commissures palpébrales dans le bord libre de la paupière correspondante. Ses fibres naissent sur le ligament palpébral médial par les deux chefs : un chef profond s'insère au-dessus du muscle du Duverney-Horner pour la paupière supérieure et au-dessous pour l'inférieure, et un chef superficiel, qui s'insère plus en avant au niveau du ligament.

Ces deux chefs se réunissent, passent en avant du canalicule lacrymal correspondant, puis longent le bord libre de la paupière correspondante en avant des bulbes pileux des cils. Latéralement, les fibres issues des deux paupières supérieures et inférieures s'unissent pour se fixer sur le ligament palpébral latéral. Certaines fibres n'atteignent pas l'angle latéral et se fixent sur le bord libre lui-même.

- **Portion marginale retro-ciliaire (muscle de riolan) :** Cette portion s'insère sur la crête lacrymale postérieure. Ses fibres sont mêlées aux insertions des chefs profonds des portions marginales pré-ciliaires et pré-tarsales. elles se dirigent vers le bord libre de la paupière correspondante, se dédoublent autour du canalicule lacrymal correspondant ; puis longent le bord libre en arrière des bulbes pileux des cils ce niveau, elles sont perforées par les canaux excréteurs des glandes tarsales de Meibomius. Latéralement, les fibres issues des paupières supérieure et inférieure se rejoignent pour se fixer avec la portion marginale pré-ciliaire sur le ligament palpébral latéral.
- **Portion pré-tarsale :** Ses fibres sont situées en avant du tarse correspondant. Les deux portions pré-tarsales, supérieure et inférieure,

sont constituées par deux chefs d'insertion qui forment le ligament palpébral médial : les chefs profonds s'insèrent légèrement en avant de la crête lacrymale postérieure, se dirigent en dehors en entourant les canalicules correspondants et constituent le muscle de Duvernay-Horner, haut de 5 à 7mm, qui joue un rôle dans l'excrétion active des larmes par le mécanisme de la pompe lacrymale. Les deux chefs superficiels, supérieurs et inférieurs, naissent de la crête lacrymale antérieure formant le tendon Chantal médial. Ces fibres se dirigent en dehors, se réunissent aux fibres des deux chefs profonds au niveau de l'extrémité médiale du tarse et recouvrent le tarse correspondant. Au niveau de la paupière supérieure ; ils sont séparés de la partie supérieure du tarse par les fibres terminales du muscle releveur de la paupière supérieure. Les deux chefs profonds et les deux chefs superficiels de la portion pré-tarsale constituent les parties postérieure et antérieure du ligament palpébral médial, limitant un espace triangulaire à base médiale : la loge lacrymale contenant le sac lacrymal.

- **Portion pré-septale** : Recouvre le septum orbitaire. Chaque portion pré-septale supérieure et inférieure naît par un chef profond inséré sur la partie supérieure de la crête lacrymale postérieure et le ligament palpébral médial au niveau du muscle de Duvernay-Horner, parfois du dôme du sac lacrymal et par deux chefs superficiels ; insérés sur le ligament palpébral médial.

Les fibres des deux portions pré-septales supérieure et inférieure se fusionnent latéralement au niveau de la commissure latérale et s'unissent au niveau du raphé palpébral latéral pour se fixer sur le ligament palpébral latéral (figure n°8, °9) [27].

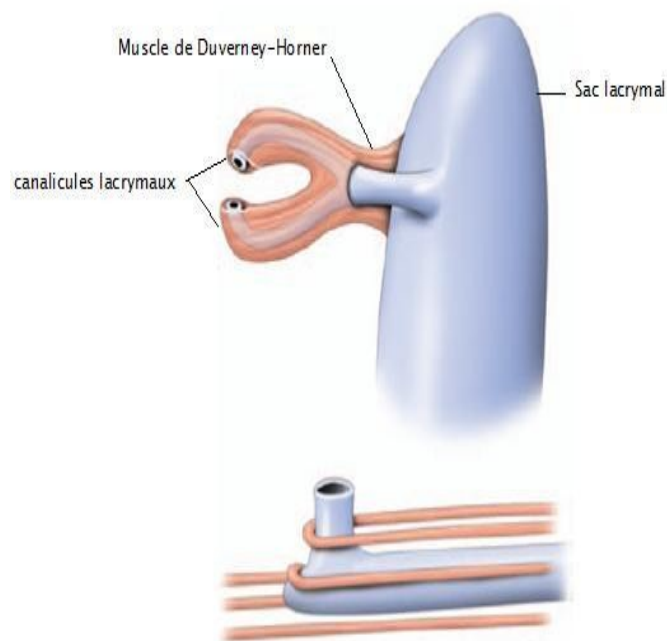


Figure 8 : Disposition des fibres du muscle de Horner autour des canalicules lacrymaux [27].

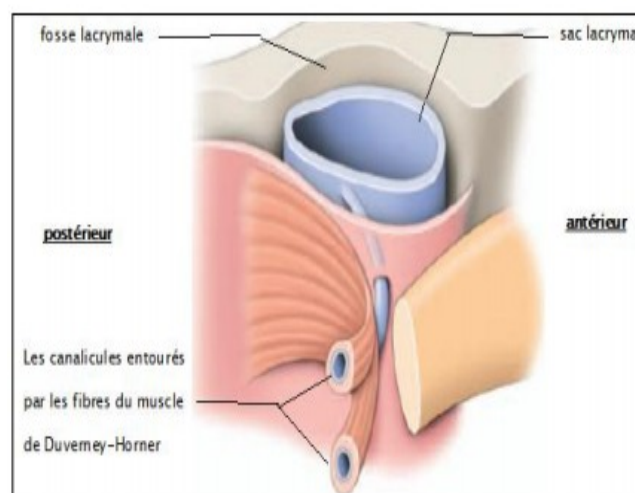


Figure 9 : Schéma de l'angle interne de l'œil en vue temporale [27].

✓ La partie lacrymale : muscle de Duvernay–Horner. [28]

Elle correspond aux deux chefs profonds de la portion pré–tarsale insérée sur la crête lacrymale postérieure (figure n° 10[28]). Le muscle de Duvernay–Horner forme la limite postérieure de la loge lacrymale et contient dans son épaisseur la portion initiale du canalicule. Ce dernier quitte en dedans le muscle pour se déplacer dans l'espace inter–musculo–tendineux.

Le rôle du muscle de Duvernay–Horner dans la statique palpébrale et la pompe lacrymale est actuellement admis [28–30].

Les deux faisceaux (supérieur et inférieur) du muscle de Horner quittent les canalicules et se réunissent en un corps musculaire qui se dirige arrière du sac lacrymal pour s'insérer sur la crête lacrymale postérieure, assurant le maintien et l'arrondi de l'angle interne de l'œil. Il croise en X la direction vers l'avant du tendon canthal interne.

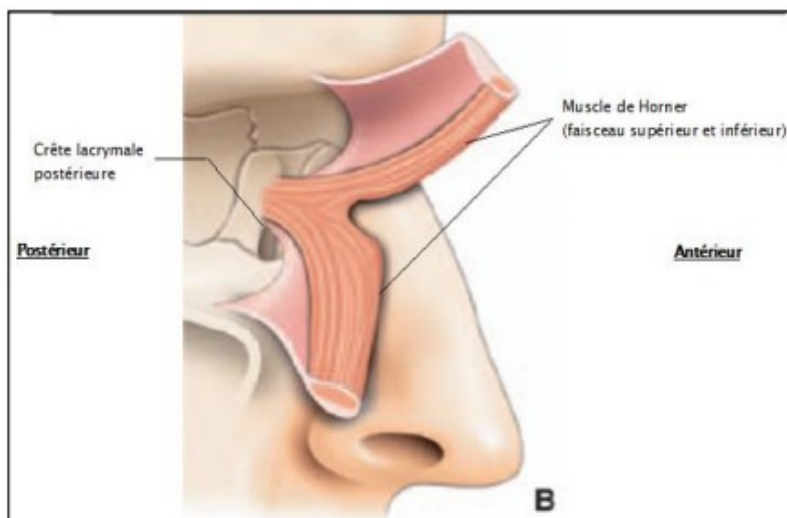


Figure 10 : Vue latérale de la fosse lacrymale montrant le muscle de Horner et son insertion (A : aspect en dissection, B : schéma anatomique) [28].

d. Tarse et ligament palpébral médial :

Au niveau de la commissure médiale, les deux tarse supérieur et inférieur se prolongent par deux faisceaux qui se réunissent pour former le ligament palpébral médial encore dénommé tendon canthal interne. Ce dernier se dirige en dedans et se divise en deux tendons :

- Un tendon direct antérieur
- Un tendon direct postérieur

Actuellement selon les travaux de Jones, on considère que le tendon antérieur est formé par les deux faisceaux superficiels de la portion pré-tarsale d'orbiculaire et le tendon postérieur par le muscle de Duverney-Horner.

Les deux tendons antérieur et postérieur limitent un espace inter-musculo-tendineux qui se prolonge en dedans jusqu'à la fosse lacrymale.

e. La peau :

C'est l'élément le plus superficiel de la région canthal médial, elle recouvre les faisceaux du muscle orbiculaire, le tendon antérieur du ligament palpébral médial et le sac lacrymal [31].

B. Anatomie chirurgicale endonasale : [32–34]

Une bonne connaissance de l'anatomie nasale et sinusienne est essentielle avant de pratiquer la chirurgie endoscopique endonasale des voies lacrymales.

Nous décrivons dans un premier temps la paroi latérale de la fosse nasale du point de vue endoscopique, puis ses rapports avec les voies lacrymales à savoir le sac lacrymal et le CLN.

1. Paroi latérale de la fosse nasale (figure n°11) :

Six pièces osseuses constituent cette paroi latérale :

- la face médiale du maxillaire est l'élément principal ; son processus frontal est la structure la plus antérieure.
- L'os lacrymal est situé en arrière du processus frontal et en avant du labyrinthe ethmoïdal. Cet os descend sur la face interne du maxillaire et recouvre les deux tiers supérieurs de la gouttière lacrymale du maxillaire, qu'elle transforme en CLN.
- En arrière se situe labyrinthe ethmoïdal.
- La partie antérieure de la lame médiale du corps du sphénoïde constitue la partie postéro-supérieure de la paroi latérale.
- La lame verticale de l'os palatin forme la paroi postéro-inférieure.
- Les cornets moyens et inférieurs barrent transversalement les parties supérieure et inférieure de la paroi latérale.

Le cornet inférieur est un os indépendant, placé à la partie inférieure de la paroi latérale. Il s'articule en avant avec la crête conchale du palatin.

Depuis son bord supérieur, une lamelle osseuse s'articule avec le bord inférieur de l'os lacrymal pour former la partie inférieure du CLN.

Le cornet nasal moyen est une structure ethmoïdale qui prolonge la lame des cornets. Sa partie antérieure s'insère sur la crête ethmoïdale du maxillaire. Sa tête et

son corps sont libres. En arrière, sa queue s'accôle à la paroi médiale du labyrinthe ethmoïdal, en avant et en dessous du trou sphéno-palatin. sa racine divise le labyrinthe ethmoïdal en 2 systèmes antérieur et postérieur.

Elle s'attache en avant et en haut au toit ethmoïdo-frontal, le plus souvent au bord latéral de la lame criblée de l'ethmoïde. Elle devient ensuite transversale et descend dans un plan frontal qui se dirige en arrière. Elle devient horizontale en arrière et rejoint la paroi postérieure du labyrinthe ethmoïdal.

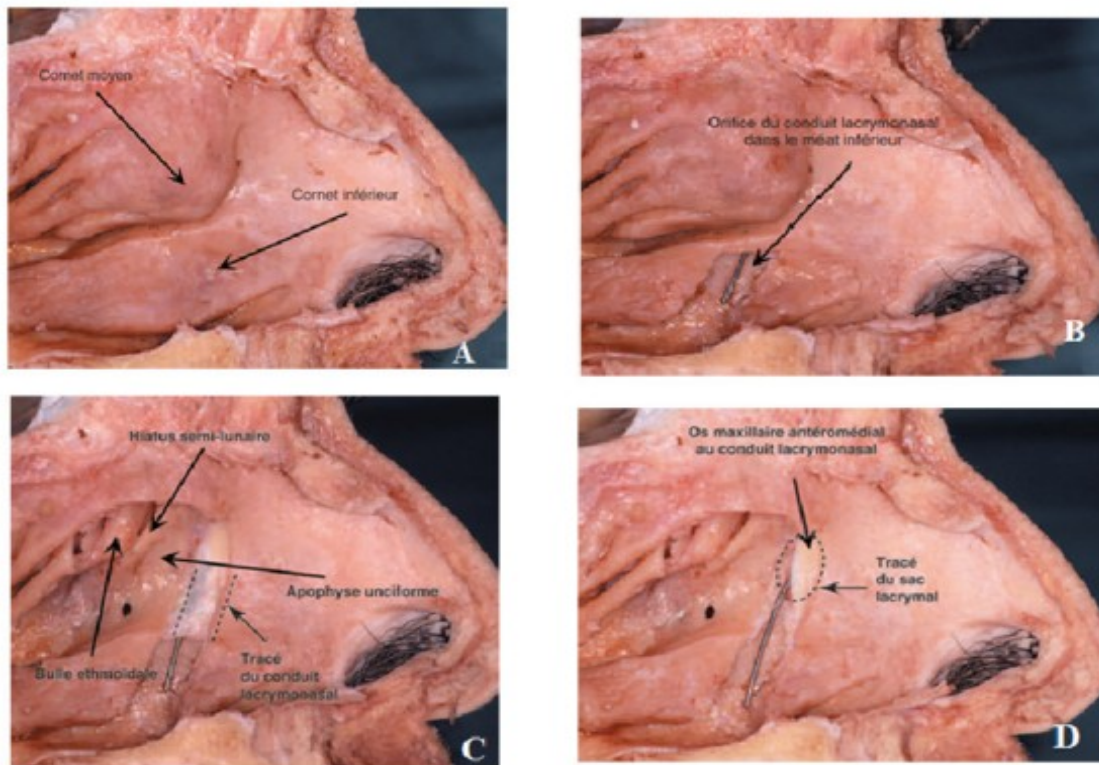


Figure 11 : Dissection de la paroi nasale latérale gauche [35].

- A. Paroi nasale latérale gauche montrant les cornets inférieur et moyen.
- B. La sonde de Bowman émergeant du CLN dans le méat inférieur.
- C. La proximité du hiatus semi-lunaire. Le mucopérioste recouvrant le CLN a été excisé. Noter que le processus inciné est immédiatement postérieur au CLN.
- D. L'os du cornet inférieur restant de même que partie de l'os lacrymal sur le CLN a été enlevé. L'épaisse branche frontale du maxillaire recouvre la face antéro-interne de la partie supérieure du CLN et du sac lacrymal.

Les reliefs de la paroi latérale délimitent des espaces nommés méats qui sont au nombre de trois :

a. Le méat inférieur (maxillaire) :

Peut être considéré comme le méat lacrymal. Il est limité en bas par le plancher de la cavité nasale. L'orifice lacrymal correspondant à l'extrémité inférieure du CLN siège dans son quadrant antéro-supérieur.

b. Le méat moyen (figure n°12) :

Il constitue un véritable carrefour des sinus antérieurs car c'est là que s'ouvrent les sinus maxillaires, frontaux et ethmoïdo -antérieurs. Deux reliefs y font saillie ; le processus unciforme en avant et la bulle ethmoïdale en arrière.

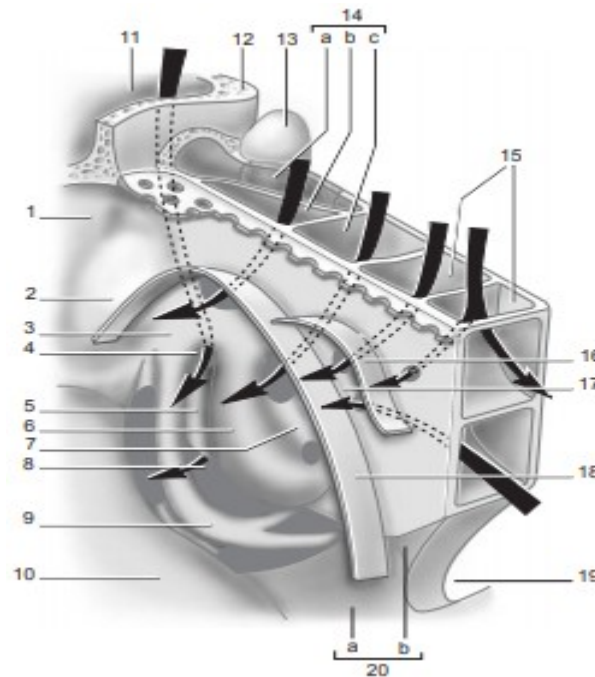


Figure 12 : Le méat moyen et le drainage des différents systèmes cellulaires de l'ethmoïde [36].

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------|
| 1. Processus frontal du maxillaire | 11. Sinus frontal |
| 2. Agger Nasi | 12. Processus nasal du frontal |
| 3. Méat moyen | 13. Sac lacrymal |
| 4. Ostium du sinus frontal | 14. L'éthmoïde antérieur |
| 5. Hiatus semi-lunaire | 15. L'éthmoïde postérieur |
| 6. Bulle éthmoïdale | 16. Cornet supérieur |
| 7. Gouttière de la bulle | 17. Méat supérieur |
| 8. Ostium du sinus maxillaire | 18. Cornet moyen |
| 9. Apophyse unciforme | 19. Trou sphéno-palatin |
| 10. Cornet inférieur | 20. Palatin |

Le processus unciforme est une mince lamelle osseuse appendu à la partie antérieure de l'éthmoïde ; en regard de l'extrémité supérieure du processus unciforme, il existe le plus souvent une saillie déterminée par la plus antérieure des cellules ethmoïdale ; cette saillie est appelée Agger Nasi et constitue un rapport chirurgical essentiel lorsqu' on veut aborder le sac lacrymale par voie endonasale. Le processus unciforme descend oblique en bas et en arrière et barre la partie haute du hiatus maxillaire. Elle se termine en arrière, par trois expansions qui se dirigent vers la bulle ethmoïdale, vers le processus ethmoïdal du cornet inférieur et vers le palatin (figure n°13).

La bulle ethmoïdal est une saillie volumineuse amarrée à l'ethmoïde antérieur par une lame cloisonnant transversale, elle est de volume très variable et contient une ou plusieurs cellules ethmoïdales antérieures.

Entre ces deux reliefs, se forment une dépression : le hiatus semi-lunaire. Sa partie inférieure, élargie, répond en dehors au sinus maxillaire.

Sa partie supérieure, étroite, répond en dehors à l'os lacrymal et au sac lacrymal. Plusieurs orifices sont visibles dans ce hiatus semi-lunaire :

- A sa partie inférieure, horizontale : l'ostium maxillaire.
- A sa partie supérieure, on distingue les orifices du système unciformien et méatique.

On distingue une deuxième dépression : la gouttière retro-bullaire située entre la bulle en bas et en avant et l'insertion du cornet moyen en haut et en arrière.

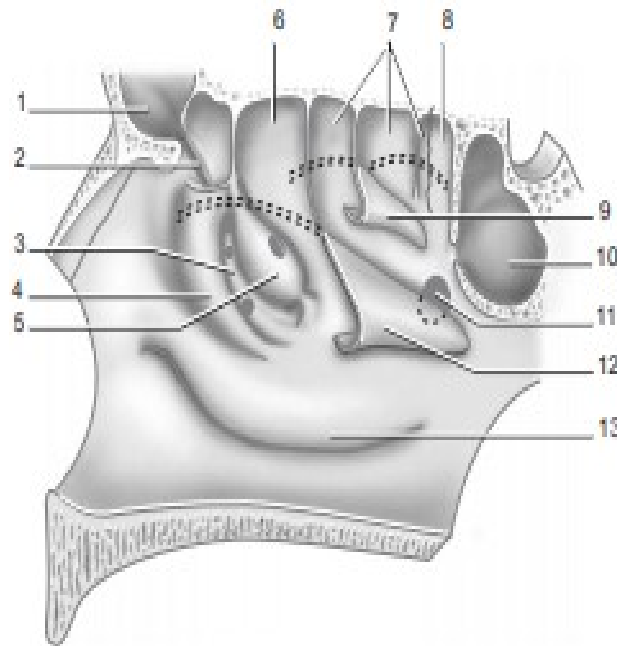


Figure 13 : L'apophyse unciforme et la paroi latérale après résection de la lame des cornets [37].

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| 1.Sinus front | 8.Cellule d Onodi |
| 2.Canal naso-frontal | 9.Cornet supérieur |
| 3.Hiatus semi-lunaire | 10.Sinus sphénoïdal |
| 4.Apophyse unciforme | 11.Trou sphéno palatin |
| 5.Bulle éthmoidale | 12.Cornet moy |
| 6.Système de la bulle | 13.Cornet inférieur |
| 7.Ethmoidepostérieur | |

c. Le méat supérieur :

Il est limité en avant par la racine cloisonnante du cornet moyen et en arrière par la racine cloisonnante du cornet supérieur. Les cellules ethmoïdales postérieures se drainent dans ce méat.

2. Conséquences chirurgicales endoscopiques :

Les rapports anatomiques et chirurgicaux entre le sac lacrymale et la cavité nasale (figure n °14) sont très variables, ils dépendent du degré de pneumatisation plus au moins important des cellules éthmoïdales. Ces rapports ont été peu étudiés dans la littérature et reste plus divergents voire contradictoires dans les différentes publications.

Le sac lacrymal se situe dans l'angle inféro-interne de l'orbite, contenu dans une loge ostéo-fibreuse appelée fosse lacrymale formée par :

- En dedans la gouttière lacrymale, partie osseuse.
- En avant, en dehors et en arrière, le système musculo-tendineux de l'orbiculaire interne.

Il se projette au niveau du méat moyen mais le rapport de son tiers supérieur avec la paroi externe de la fosse nasale dépend du degré de pneumatisation des cellules éthmoïdales qui peut être plus au moins important selon les individus.

Le sac peut être situé relativement haut, (normal) ou bas par rapport à la fosse nasale adjacente. Ceci peut simplement refléter des formes différentes de fosses nasales et de développement osseux médio-facial. Des cellules éthmoïdales antérieures sont retrouvées, pour partie, entre la fosse lacrymale et la paroi nasale latérale chez la plupart des sujets.

Ces cellules sont plus fréquentes dans la fosse lacrymale supérieure et postérieure.

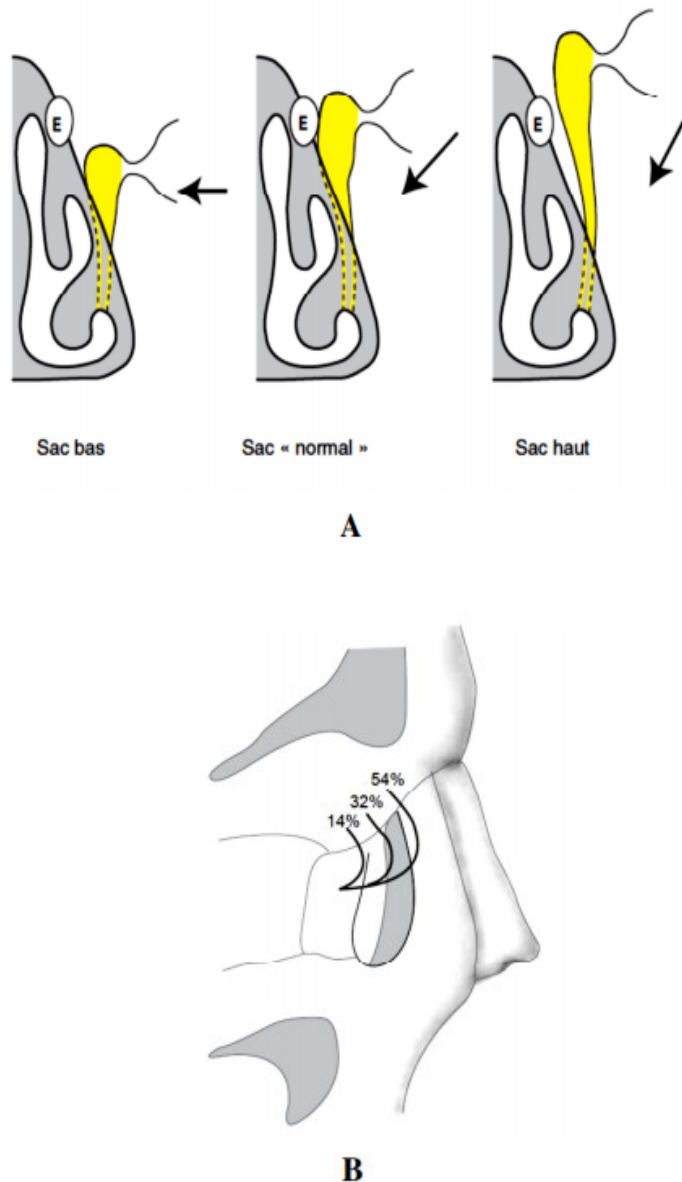


Figure 14 : Les rapports anatomiques et chirurgicaux entre le sac lacrymal et la cavité nasale.

- A.** Variabilité observée entre la position du sac lacrymal et les structures de la paroi nasale latérale dans le sens verticale(E) : cellules ethmoïdales [38].
- B.** Variabilité de projection du sac lacrymale sur la paroi interne de l'orbite dans le sens antéropostérieur [39].

Le CLN est contenu dans un canal osseux constitué par :

- Le sinus maxillaire en dehors.
- Les fosses nasales en dedans dont la paroi est formée de l'os lacrymal pour les deux tiers supérieurs et de l'apophyse lacrymale du cornet inférieur pour le tiers inférieur.

Le CLN répond à la partie antérieure du méat moyen des fosses nasales. Il est lui aussi étroitement uni aux parois du CO par un réseau veineux très développé formant une sorte de tissu érectile comparable à celui du méat inférieur dont il n'est qu'un prolongement.

La réalisation de la DCR endonasale doit tenir compte de ces particularités anatomiques :

L'abord du CLN nécessite le fraisage de la bosse lacrymale, de façon à libérer sa partie antérieure et l'extrémité inférieure du sac lacrymale.

Il contacte des rapports étroits avec le processus unciforme, qui constitue un rapport anatomique important en chirurgie endonasale et en DCR endonasale particulièrement.

De nombreuses études anatomiques et chirurgicales ont montré que l'apophyse unciforme est adjacente et postérieure à la fosse lacrymale.

En cas de pneumatisation standard des cellules ethmoïdales, elle s'insère entre la crête lacrymale postérieure et la jonction entre l'os lacrymale et l'os maxillaire. Sur la base de ces travaux, une étude prospective [40] ; portant sur 104 DCR, a montré que l'unciformectomie ne devait pas être systématique.

On peut être amené à réaliser une unciformectomie plus au moins complète, lorsqu'on désire aborder la totalité des voies lacrymales.

Cependant, le principal critère de réussite de la DCR endonasale est l'ouverture du sac lacrymal en regard du CU qui s'abouche à la partie supérieure du sac, tout

près de son dôme. Son abord direct nécessite de connaître, de façon précise, sa projection par rapport aux différents éléments anatomiques de la paroi externe de la fosse nasale.

Le plus souvent, le sac lacrymale se projette au-dessus de l'insertion du cornet moyen ce qui nécessite un abord au niveau du toit de la fosse nasale ; parfois il est situé plus bas, en regard, voire en dessous de l'insertion du cornet moyen. De ce fait la tête du cornet moyen ne peut pas constituer un repère anatomique fiable et le repérage du sac par une sonde d'endo-illumination est une nécessité absolue [41].

Le champ opératoire est par ailleurs étroit car limité : en dedans, par la partie supérieure de la cloison nasale, en haut, par le toit des fosses nasales, en bas, par la tête du cornet moyen et en dehors, par la saillie plus au moins importante de la cellule antérieure de l'Agger Nasi. La fibroscopie préopératoire de la fosse nasale et le dacryoscaner permettent d'objectiver différents obstacles à l'abord du sac lacrymal. Il peut s'agir d'une déviation haute de la cloison nasale, d'une hypertrophie de la tête du cornet moyen ou de polypes naso-sinusiens.

Par ailleurs, l'abord endonasale du sac lacrymal nécessite, de façon impérative l'usage d'une fraise protégée, car l'ostéotomie se fait dans un os solide et résistant. On ne peut donc pas se contenter d'une ablation à la pince de la partie osseuse fragile de l'os lacrymal située à sa partie postérieure et inférieure, car elle ne correspond pas à la zone d'ostéotomie à réaliser.

De même, il est indispensable d'ouvrir, de façon quasi systématique, l'Agger Nasi pour dégager la partie postérieure du sac lacrymal, en regard de son dôme. L'ouverture de la bulle éthmoïdale n'est jamais réaliser au cours d'une DCR.

La lame criblée de l'éthmoïde est située à distance du sac lacrymal et son effraction est tout à fait exceptionnelle, ce qui n'empêchera pas le chirurgien d'être prudent.

De nombreuses variations anatomiques peuvent intéresser les différentes structures du méat moyen modifiant ainsi les rapports habituels du sac, ce qui peut poser des difficultés opératoires en chirurgie lacrymale.

Le cornet moyen peut être pneumatisé réalisant une Concha Bullosa et sa courbure convexe en dedans peut être inversée. Ces variations sont à l'origine d'un méat moyen étroit. Cette étroitesse des champs opératoires expose à la formation de synéchies postopératoires.

En fonction de leur degré de pneumatisation, les cellules ethmoïdales se terminent de façon variable en avant. En effet, la partie supérieure du sac lacrymale peut être en rapport avec les cellules ethmoïdales antérieures, Il s'agit le plus de la cellule ethmoïdo-unguéale (ou cellule de l'Agger Nasi).

Les cellules ethmoïdales antérieures sont systématisées selon la position de leur ostium par rapport à l'apophyse unciforme, en groupe méatal (médial) et groupe unciformien (latéral). Leur variation de position influence la zone d'insertion de l'apophyse unciforme [42].

En cas d'hypoplasie des cellules ethmoïdales, les deux groupes cellulaires sont peu développés et l'apophyse unciforme s'insère en arrière de la crête lacrymale postérieure. Dans le cas contraire, l'insertion de l'unciforme se projette en avant. Cette position imposerait une unciformectomie antérieure pour accéder au sac lacrymal [43].

III. Physiologie du système lacrymal :

La physiologie du système lacrymal est décrite en cinq chapitres [44] :

- Sécrétion lacrymale.
- Pompe lacrymale et drainage des larmes.
- Fonction du conduit lacrymonasal-réabsorption des larmes.
- Physiologie rhino-sinusienne.
- Modifications liées au vieillissement.

A.Sécrétion lacrymale :

Le film lacrymal est épais d'environ 40 (micromètre).cette épaisseur diminue lorsque les yeux sont ouvertes, du fait d'une évaporation. Le volume diminue avec l'âge et lorsque la cornée est anesthésiée. La couche lipidique antérieure (au contact de l'air) a une épaisseur d'environ 0.1 micromètre et est principalement sécrétée par les glandes de Meibomius, avec une petite partie provenant des glandes de Zeis et de Moll. La couche aqueuse a une épaisseur d'environ 7 micro mètre, c'est à dire environ 20% de l'épaisseur totale. Les larmes aqueuses sont sécrétées par la glande lacrymale et les glandes accessoires de Krausse et de Wolfring. La couche mucineuse (au contact de la cornée) à une épaisseur d'environ 30 micromètre.

Les cellules caliciformes conjonctivales produisent la mucine qui facilite l'adhésion des larmes aux microvillosités épithéliales cornéennes. L'évaporation est réduite par la fermeture des paupières et les lipides superficiels. La vitesse de sécrétion lacrymale de base est égale à la vitesse de drainage des larmes, évaporation et réabsorption.

Une augmentation de la production de larmes ou une diminution du drainage produit un larmoiement. La sécrétion lacrymale de base est d'environ 1.2 microlitre/min/j, volume total 10 millilitres/j. La sécrétion aqueuse réflexe lacrymale,

particulièrement de la glande lacrymale, augmente considérablement la sécrétion de base (jusqu'à 100 fois). Les cul-de-sac conjonctivaux contiennent 3-4microlitre, la rivière lacrymale marginale 2-3 microlitre et le film lacrymal pré-cornéen 1 microlitre [45].

B. Pompe lacrymale et drainage des larmes [46] :

Un drainage adéquat des larmes dépend d'un mécanisme de pompe lacrymale fonctionnel initié par le cycle normal de clignement de la paupière. Les larmes pénètrent dans les méats lacrymaux avec un débit d'environ 0.6 microlitre/min.

1. Du ménisque lacrymal au sac :

a. Drainage passif :

A partir du lac lacrymal il existe un drainage continu mais faible des larmes vers les deux méats lacrymaux lorsque les paupières ne clignent pas, induit par le phénomène de Krehbiel, un effet capillaire et gravitationnel lié à la pente de la paupière normale vers le bas. Il existe un certain reflux passif inverse vers le lac lacrymal.

b. Drainage actif :

Le clignement des paupières étale le film lacrymal pré-cornéen et propulse les rivières lacrymales marginales médialement vers le lac lacrymal et les méats lacrymaux.

Lors du clignement, les méats lacrymaux ouverts se déplacent les uns vers les autres puis se ferment en touchant le bord palpébral. Cela chasse les larmes déjà présentes dans l'ampoule vers les canalicules. Un effet Venturi peut exister dans la partie distale des canalicules, augmentant le débit des larmes vers le canalicule d'union et le sac. la contraction de l'orbiculaire, dont le muscle de Horner (chef profond du muscle orbiculaire pré-tarsale), déplacent la paupière médialement.

Les canalicules se raccourcissent et leurs lumières sont comprimés, augmentant ainsi la pression intraluminale et propulsant les larmes dans le sac lacrymal (pression négative). L'aponévrose lacrymale est tirée latéralement, ce qui permet le remplissage du sac. Un effet permoulli (suction) se produit dans l'ampoule et dans le sac lacrymal.

Une fois les larmes dans le sac, le flux rétrograde est réduit par la valvule de

Rosenmüller. Lors de l'ouverture palpébrale associée au relâchement du muscle de Horner, les larmes pénètrent dans les méats lacrymaux du fait d'une réduction de la pression intra-canaliculaire, concluant le cycle du clignement et du drainage lacrymal.

c. **Du sac lacrymal vers le nez :**

a. **Drainage passif :**

La gravité et un effet de succion aident à la vidange du sac et à l'écoulement vers le bas dans le conduit lacrymo-nasal.

b. **Drainage actif :**

La contraction du muscle de Horner dilate la partie supérieure du sac lacrymale. On estime qu'elle induit aussi un effet de péristaltisme en comprimant la partie inférieure du sac, ce qui aide les larmes à se drainer hors du sac, vers le bas et le conduit lacrymo-nasal. Le péristaltisme du au muscle de Horner (tord) le sac et le conduit dans une direction crânio-caudale du fait de l'ordonnement hélicoïdal du collagène et des fibres élastiques entourant le conduit lacrymo-nasal, selon Thalle (1998) (figure n° 15).

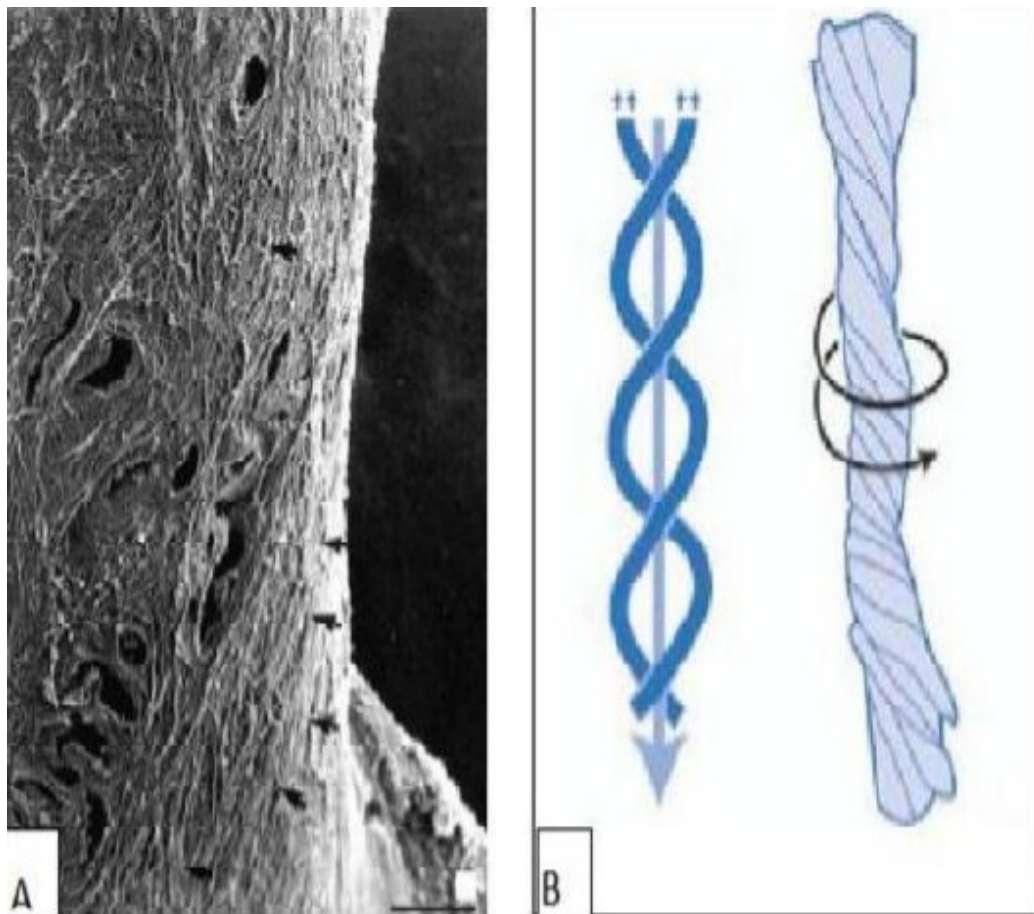


Figure 15 : Disposition hélicoïdale des fibres de la paroi du sac lacrymal

(A : aspect en microscopie électronique ; B : schéma) [46].

C. Fonction du conduit lacrymo-nasal :

Réabsorption des larmes :

Le débit lacrymal provenant de la partie inférieure du conduit lacrymo-nasal est dix fois moins important que le débit entrant dans les méats lacrymaux. La réabsorption des larmes se produit dans l'épithélium du conduit lacrymo-nasal. Les plexus veineux à grande capacitance absorbent ensuite le liquide. La vidange du plexus veineux est facilitée par (la torsion) des actions décrites plus haut [47].

D. Physiologie rhino sinusienne :

Les sinus de la face et du nez sont bordés par de la muqueuse respiratoire (cylindrique ciliée) avec des cellules caliciformes. Le transport mucociliaire suit une certaine direction dans les sinus, en se dirigeant vers les ostia naturels. Le complexe sinusien para-nasal antérieur (sinus frontaux, cellules de l'Agger Nasi, éthmoïde antérieur et sinus maxillaires) se drainent par l'infundibulum éthmoïdal dans la fosse nasale via le hiatus semi-lunaire. Toutes ces sécrétions se vident dans le méat moyen, et sont alors transportées au loin par le système mucociliaire vers le nasopharynx.

Le complexe ostéoméatique comprend (figure n°16) :

- La lame papyracée.
- L'apophyse unciforme.
- La bulle éthmoïdale.
- Le cornet moyen, méat moyen avec l'infundibulum et le hiatus semi-lunaire.

Le terme (complexe ostéoméatique) fait référence à un ensemble anatomo-fonctionnel. Des variations anatomiques, des pathologies et des traumatismes peuvent provoquer des sinusites par sténose ou une occlusion du drainage mucociliaire par l'infundibulum ethmoïdal [48].

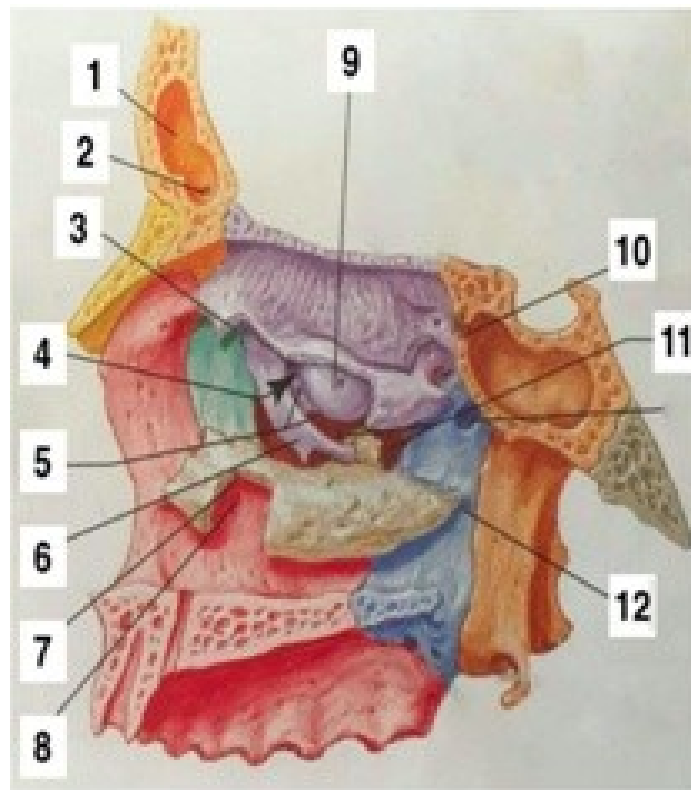


Figure 16 : Schéma de la paroi latérale des fosses nasales montrant les composantes du complexe ostéoméatique [48].

- | | |
|---|---|
| 1. Sinus frontal. | 7. Cornet nasal inférieur réséqué. |
| 2. Ouverture du canal naso-frontal. | 8. Ouverture du canal lacrymo-nasal. |
| 3. Cornet nasal moyen réséqué. | 9. Bulle ethmoïdale. |
| 4. Infundibulum prolongeant le canal naso-frontal. | 10. Ouverture du sinus sphénoïdal dans le méat supérieur. |
| 5. Hiatus semi-lunaire et ouverture des cellules ethmoïdales antérieures. | 11. Ouverture du sinus maxillaire. |
| 6. Processus unciforme. | 12. Os palatin. |

E. Modification liées au vieillissement [49]:

- La diminution en quantité et qualité des larmes après 40 ans.
- Le dysfonctionnement de la pompe lacrymale :

Lié à l'augmentation de la laxité palpébrale horizontale et de la descente du muscle orbiculaire des paupières, l'éversion des méats lacrymaux et à la malposition palpébrale-entropion et ectropion.

- La Sténose du conduit lacrymo-nasal.

Fréquente chez les patients âgés, femmes/hommes : 4/1. Obstruction du conduit lacrymo-nasal acquise primitive. Rétrécissement progressif de la lumière du conduit lacrymo-nasal. C'est le résultat de l'association d'un gonflement de la muqueuse et d'une fibrose évolutive secondaire à une inflammation chronique.

HISTORIQUE

La dacryocystorhinostomie est un moyen important dans la prise en charge des larmoiements chroniques. Au fil des années, de nombreux progrès ont améliorés cette technique.

La DCR par voie externe a été décrite initialement par Toti en 1904, puis modifiée par Dupuy-Dutemps et Bourguet[50]. Elle est restée bien codifiée depuis, avec des taux de succès alentours de 90%.

L'abord endonasale du sac lacrymal n'est pas chose récent, il a été proposé en 1893 par Caldwell. La technique a été reprise par West en 1914, mais cette voie endonasale a longtemps été abandonnée en raison d'une instrumentation inadaptée et d'une visibilité médiocre en rapport avec le saignement muqueux et le manque de lumière. Ce n'est que vers les années 70 et 80 que la voie endoscopique endonasale a regagnée de l'intérêt grâce à l'événement des microscopes chirurgicaux et des optiques endoscopiques, ainsi les premiers cas de DCR endonasale ont été publiés par McDonough et Meiring en 1989. [51]

Un siècle après la première description de la DCR endonasale par Caldwell, il persiste toujours des débats sur le siège et la taille de l'ostéotomie et sur l'unciformectomie systématique.

La dacryocystorhinostomie a largement bénéficié ces dernières années de l'utilisation de la transillumination pour le repérage du sac lacrymal, initiée par l'équipe de la fondation Adolphe de Rothschild à Paris [52].

En 1990, la DCR endoscopique endonasale assistée au laser a été introduite par Massaro et Al [53].

Enfin, la DCR endoscopique avec utilisation de la radiofréquence a été rapportée par Javate et Al [54].

LES TECHNIQUES DE LA DCR

I. Principe de la dacryocystorhinostomie:

La DCR est une technique chirurgicale permettant de rétablir la communication entre le sac lacrymal et les fosses nasales en cas d'obstacle sur les voies lacrymales verticales.

Quelque soit la technique ou la voie d'abord (externe ou endonasale), la plupart des auteurs s'accordent qu'elle doit répondre à trois impératifs sous réserve d'échec [55–58]. :

- Respect de la pompe lacrymale.
- Obtention d'une néo-communication entre les voies lacrymales et les fosses nasales la plus large possible.
- Ouverture de la stomie centrée sur le canalicule d'union.

II. Techniques :

A. La dacryocystorhinostomie para voie externe :

1. Anesthésie :

En fonction des références du patient et des conditions médicales générales, l'anesthésie peut être locale ou générale associée plus au moins à une sédation par voie intraveineuse.

L'anesthésie locale est réalisée au moins 10min avant le début de la chirurgie pour une vasoconstriction maximale [55].

a. Anesthésie nasale de contact :

Avec de la lidocaïne à 4% et un tamponnement par une mèche imbibée d'une solution de cocaïne (4% ou 10%) laissée en place pendant la chirurgie jusqu'à la mise en place de l'intubation [58], d'autres auteurs recommandent le méchage de la fosse nasale par de la xylocaïne naphtazolinée a 5%[59,60] .

b. Anesthésie topique oculaire :

Avec de l'améthocaïne 0,5%, elle est réalisée avant la préparation stérile de la face.

c. Anesthésie dans le territoire nasal externe :

Le territoire nasal externe des branches sous trochléaires du nerf naso-ciliaire, des tissus sous cutanés autour du sac lacrymal et des canalicules.

2. L'incision et l'exposition de la fosse lacrymale :

Une incision cutanée linéaire de 12 à 15 mm sera réalisée environ 1cm en avant du CI, au niveau de la peau para-nasale et devra débuter juste au dessus du tendon canthal médial (figure n°17) [61].

L'opérateur sépare la peau du muscle orbiculaire des vaisseaux angulaires et s'étends directement en arrière en dehors vers le bord antérieur du tendon canthal interne.

L'aide opératoire protège les vaisseaux angulaires et les fibres musculaires en les rétractant en avant et en dedans.

La séparation des fibres pré-septales et pré-tarsales révèle la crête lacrymale antérieure. Le périoste para-nasal est incisé le long de cette crête, le feuillet périoste dégagé en avant de la crête et le sac lacrymal déplacé latéralement de sa fosse.

Des écarteurs auto-statiques ou des fils de traction peuvent être mis en place pour optimiser l'exposition.

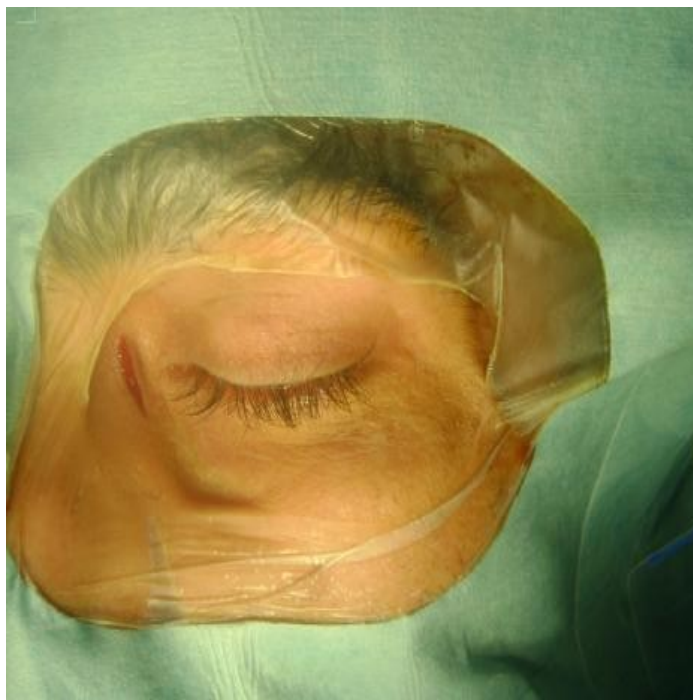


Figure 17 : Incision canthale interne de 1,5 cm à 1 cm du CI [61].

3. L'ostéotomie :

L'ostéotomie doit être large (figure n° 18), plutôt antérieure a cheval entre l'os lacrymal et l'apophyse orbitaire du maxillaire. Elle permet d'exposer presque toute la longueur du sac. La fenêtre osseuse fait en moyenne 20mm de hauteur sur 15 de largeur. Elle doit exposer largement le canal d'union sans trajet en baïonnette. Sur l'os maxillaire, l'ostéotomie se fait par fraisage. Sur l'os lacrymal elle se fait avec une pince emporte-pièce (Cetelli, Kerrison) en évitant les mouvements de torsion pour ne pas fracturer la lame criblée et la paroi interne de l'ethmoïde.

La trépanation osseuse idéale :

- Expose vers l'avant la crête lacrymale antérieure (avec section éventuelle de l'insertion antérieure du tendon canthal médial).
- Préserve en arrière l'insertion du muscle de DUVERNEY-HORNER et donc la pompe lacrymale en restant, en avant de la crête lacrymale postérieure).
- Dégage vers le bas la paroi interne de CLN.
- Libère vers le haut le canalicule d'union, sans atteindre le sinus frontal, la lame criblée ni les vaisseaux ethmoïdaux antérieurs [59,60].



Figure 18 : Réalisation de l'ostéotomie par une pince emporte pièce [61].

4. Les lambeaux muqueux :

La muqueuse lacrymale du sac est ouverte sur sa face médiale nasale (figure n°19), longitudinalement, depuis le début du canal lacrymo-nasal en bas jusqu'à dôme du sac en haut, afin de former un lambeau antérieur et un lambeau postérieur. L'ouverture doit intéressée tout l'étendu du sac.

La muqueuse nasale est largement ouverte à la partie inférieure de l'ostéotomie pour éviter l'ouverture des cellules éthmoïdales. Pour certains auteurs [62–63], une ethmoïdectomie partielle est quasi obligatoire pour accéder à tout l'étendu du sac lacrymal, surtout dans sa partie supérieure.



Figure 19 : Ouverture du sac lacrymal qui apparaît dilaté [61].

Un court lambeau postérieur et un grand lambeau antérieur sont généralement réalisés et respectivement suturés à la berge postérieure et à la berge antérieure de l'ouverture du sac à l'aide de fils résorbables. Certaines équipes ne suturent que le lambeau antérieur, vue la difficulté d'exposition du lambeau postérieur qui est habituellement court (figure n°20) [54].

La réalisation des lambeaux entre la muqueuse lacrymale et nasale a pour but

d'épithélialiser la fistule créée. Elle reste controversée car certains auteurs jugent inutile l'anastomose des muqueuses nasale et lacrymale ; la muqueuse nasale est alors excisée à l'aide de pinces, son ouverture doit être de la même taille que l'ostéotomie. La muqueuse du sac est largement ouverte sur sa face médiale sur environ 40% de sa surface. Les taux de succès sont identiques à ceux des techniques avec lambeaux 90% à 94% [64].

D'autres estiment que ces lambeaux stabilisent les résultats à long terme.



Figure 20 : Suture des lambeaux muqueux (lacrymal et nasal) antérieurs [54].

5. Intubation, fermeture et soins postopératoires :

Une intubation bicanaliculo–nasale par une sonde en silicone passée au centre de l'ostéotomie sera réalisée en fin d'intervention.

La durée d'intubation est sujette à controverse. Certains auteurs préconisent une courte dure de 3 à 4 semaines, d'autres recommandent une durée d'au moins 4 mois dans les cas classiques et de 6 mois à un an en cas de traumatisme ou de reprise de la dacryocystorhinostomie.

L'intervention se termine par la suture cutanée par des points séparés ou continus de fil non résorbable avec application d'un pansement et le packing nasal est retiré (figure n °21).



Figure 21 : Suture de l'incision cutanée [61].

Un traitement topique combiné antibiotique et anti–inflammatoire est prescrit pour quelques jours. Certains auteurs recommandent un court traitement par antibiotiques oraux pour réduire le risque infectieux[55].

Le pansement est retiré le lendemain de la chirurgie, les boissons chaudes seront évitées pendant 12 heures et le mouchage sera interdit pendant une semaine.

L'ensemble des auteurs s'accordent pour retenir un taux de bons résultats d'environ 90 à 95%.

B. Dacryocystorhinostomie endoscopique endonasale :

1. Anesthésie et préparation de la fosse nasale :

L'anesthésie peut être locale avec neuroleptanalgie (avec l'inconvénient du saignement et de l'irrigation qui encombre le cavum) ou générale associée à une hypotension contrôlée. La position proclive améliore le retour veineux.

La fosse nasale est méchée avec une solution de xylocaïne à 5% naphazolinée.

2. Matériel :

- Une colonne vidéoscopique avec un moniteur, un générateur de lumière froide et une caméra adaptable sur les endoscopes avec optique à 0 et 30°.
- Un système d'irrigation-aspiration des endoscopes.
- Un moteur avec des fraises coupantes et diamantées.
- Un matériel de chirurgie endonasale qui comprend :
 - Un aspirateur boutonné.
 - Une pointe de bistouri électrique
 - Une faux.
 - Une curette de house.
 - Un décolleur endonasale.
 - Des pinces de Blakesley rectiligne et coudée.
 - Des ciseaux fins droit et courbe de Rouvier.
 - Un écarteur de Killian.
 - Une pince de kerrison n°2 et 3.
- Une attèle endonasale non systématique.
- Le matériel ophtalmologique comprend un double dilatateur avec une extrémité conventionnelle et une autre extrémité de diamètre plus important, calibré pour le passage de la fibre optique à usage unique branchée sur une lumière froide.

- Une sonde bicanaliculaire : Bika bébé ou adulte.

3. Temps opératoire

a. Repérage anatomique :

L'identification des repères anatomiques du méat moyen est un temps capital (figure n° 22):

- En dedans, la cloison septale.
- En dehors et en bas : le cornet inférieure et l'orifice lacrymal inférieure.
- En dehors et en haut : le cornet moyen.
- En avant du cornet moyen s'étend verticalement la bosse lacrymale.
- En arrière de la bosse lacrymale : l'apophyse unciforme.
- En arrière de l'apophyse unciforme : la bulle ethmoïdale.

Certains auteurs [65–70] utilisent la transillumination par voie canaliculaire pour faciliter le repérage du sac.

Une fibre optique est introduite par un canalicule jusqu' à contact osseux. La transillumination du canal d'union permet de dépister le dôme du sac lacrymal.

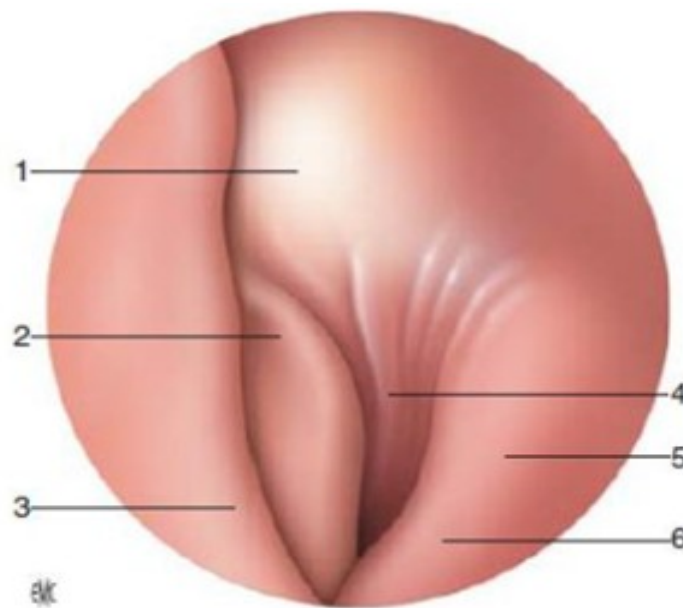


Figure 22 : Repérage du sac lacrymal par transillumination [56].

1. Projection du sac lacrymal.
2. Tête du cornet moyen.
3. Cloison nasale.
4. Cornet inférieur.
5. Bosse lacrymale

b. Résection muqueuse :

Une fois repérée la projection du sac et du canal d'union, un lambeau mucopériosté rectangulaire est découpé à la pointe coagulante coudée et réséqué en totalité (figure n°23). La zone de résection muqueuse se situe en regard de l'insertion du cornet moyen et s'étend en haut et en bas vers la partie haute de la bosse lacrymale.

L'infiltration muqueuse préalable et non utilisée par certains auteurs [56], car sans intérêt pour l'hémostase.

Les lambeaux muqueux sont aussi sujets de controverse. Beaucoup d'auteurs les ont abandonnés [64–69].

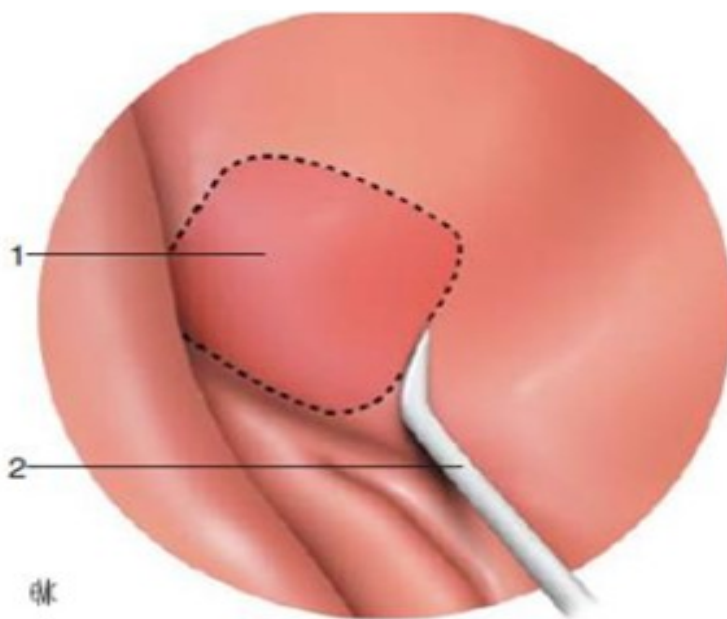


Figure 23 : Résection de la muqueuse nasale [56].

1. Lambeau mucopériosté.
2. Coagulante coudée.

c. Résection osseuse :

L'exérèse de la paroi osseuse dénudée de la gouttière lacrymale est réalisée à l'aide d'une fraise protégée (figure n°24), de préférence coudée à 30°, munie d'un système d'irrigation-aspiration. La fenêtre osseuse doit être large (1cm² environ), de façon à exposer la totalité de la paroi interne du sac lacrymal et la paroi supérieure du canal lacrymo-nasal[70-71]. Ce temps est terminé par l'ablation de toutes les esquilles osseuses qui risquent d'entraîner la formation de granulomes de la muqueuse.

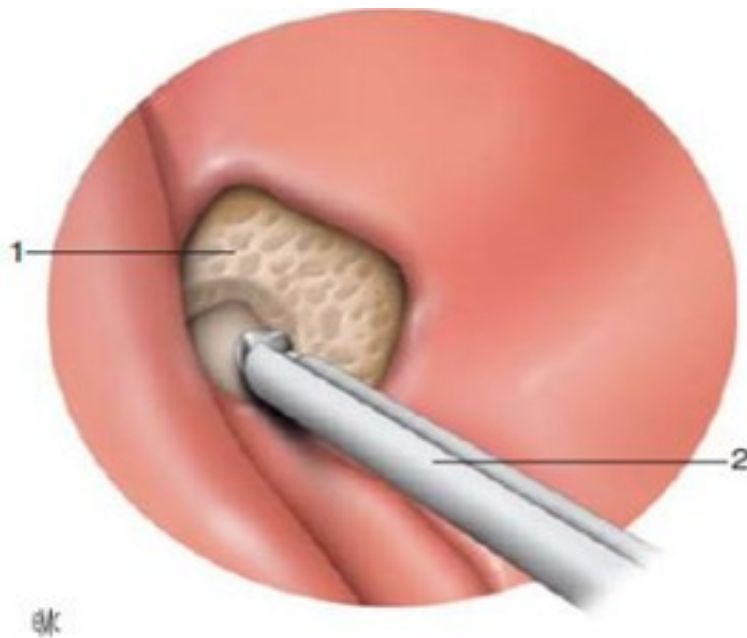


Figure 24 : Résection osseuse [56].

1. Fenêtre osseuse.
2. Fraise.

d. Ouverture du sac lacrymal :

Une sonde lacrymale de Bowman introduite dans le canalicule inférieure, à la place de la fibre optique de transillumination fait saillir, en la repoussant vers la cavité nasale, la paroi interne du sac lacrymale.

Grâce à cette mise en tension, on incise, à l'aide de la faux, la partie supérieure du sac (figure n°25).

Cette ouverture doit être poursuivie vers la partie basse du sac, jusqu' à la portion adjacente du canal lacrymo-nasal, de façon à assurer aussi un drainage déclive.

Puis, toujours guider par la fibre optique ou la sonde à la voie lacrymale, on résèque la paroi interne du sac lacrymale, ainsi que sa portion postérieure, à l'aide d'une pince de Blakesley et des ciseaux courbes de Rouvier. On obtient ainsi une nasalisation du sac lacrymal, dont la paroi externe va devenir une partie de la paroi nasale externe.

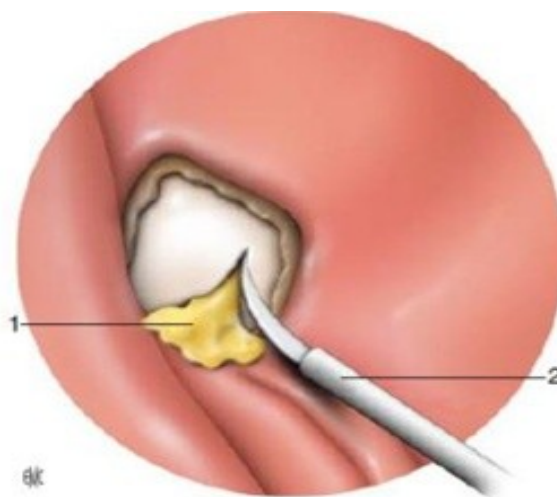


Figure 25 : Incision du sac [56].

1. Mucopus
2. Faux

e. Mise en place de la sonde bicanaliculaire :

L'intubation bicanaliculo-nasale est réalisée par le passage d'une sonde en silicone dans les canalicules supérieur et inférieur. L'intubation est sécurisée par de multiples nœuds qui permettent d'éviter son extériorisation lors d'efforts de mouchage ou à l'occasion d'un frottement intempestif de l'œil.

f. Variantes de la technique chirurgicale :

- Unciformectomie partielle antérieure :

Systématique pour certains auteurs [55-64-72], car elle permet de localiser rationnellement le saignement vertical des voies lacrymales d'excrétion et de raccourcir le temps opératoire [64].

- Ouverture des cellules éthmoïdales :

L'ouverture de l'Agger Nasi et l'exérèse de la paroi antérieure de la lame papyracée sont pour certains[56,64,73,74] incontournables dans la réalisation du temps osseux de la DCR endonasale, car elles permettent d'accéder à toute l'étendue du sac lacrymal, et notamment à sa partie supérieure. En effet, Blaylock [73] a démontré que les cellules éthmoïdales antérieures sont en contact de la loge osseuse du sac lacrymal dans plus de 85% des cas.

4. Soins postopératoires :

Des lavages pluriquotidiens des fosses nasales avec du sérum physiologique sont prescrits avec des collyres antibio-corticoïde cinq à six fois par jour pendant huit à quinze jours.

L'antibiothérapie per os n'est pas systématique[56,64,65].

5. Avantages :

a. Respect de la physiologie lacrymale :

La voie endonasale, par rapport à la voie externe, préserve l'intégrité de l'appareil musculo-ligamentaire de l'ongle interne de l'œil (muscle orbiculaire et le tendon canthal médial) et donc la statique palpébrale.

b. Voie d'abord esthétique :

La voie endonasale n'engendre pas de cicatrice cutanée, avec la voie externe il existe un risque de cicatrice chéloïde, surtout chez sujets de race noire. Des incisions postérieures peuvent être responsables de cicatrices rétractiles avec un aspect de pseudo-épicanthus inesthétique (corde d'arc autour de la concavité du canthus médial) nécessitant une plastie d'allongement.

c. Alternative thérapeutique :

Dans les dacryocystites aiguës, en cas de pathologie sinusienne associée ou encore en cas d'atteinte bilatérale ou une chirurgie bilatérale en un seul temps chirurgical, peut être proposée, vue la courte durée de l'intervention.[75].

d. Morbidité minime :

Les complications de la voie endonasale restent rare grâce au contrôle endoscopique per opératoire, ce qui offre la possibilité d'une prise en charge en ambulatoire.

6. Limites de la voie endoscopique endonasale :

La voie endoscopique endonasale ne trouve pas sa place dans certaines situations, ou une incision canthale interne est imposée par le tableau clinique. C'est le cas des :

- Sténoses canaliculaires irréductibles. Le plus souvent les sténoses du canal d'union se laisse intuber par voie naturelle. Dans le cas contraire, un abord sanglant avec une voie externe est nécessaire.
- La nécessité d'associer une canthopexie nasale. L'incision cutanée est nécessaire pour la mise en place de la plaque vissée ou du fil d'acier.
- Les sténoses lacrymo-nasales d'origine tumorale, pour des considérations carcinologiques.
- Enfin, la voie endonasale présente l'inconvénient de son coup, la nécessité d'un matériel relativement important et pas toujours disponible. Une certaine courbe d'apprentissage est nécessaire, car l'anatomie endoscopique endonasale présente de nombreuses variations.

C. Les autres techniques :

1. La DCR endoscopique assistée au laser :

a. Principe :

Les différents temps opératoires sont superposables à ceux de la DCR endonasale classique, le forage osseux à la fraise étant simplement remplacé par la vaporisation de l'os lacrymal par le laser [57].

b. Limites :

Le pilier osseux interne de l'orbite est trop dur et trop épais pour se laisser creuser par les lasers actuellement disponibles sur le marché biomédical.

2. La DCR par voie transcanaliculaire :

L'introduction de procédures chirurgicales assistées au laser a inspiré Christenbury [53], en 1992, qui décrit pour la première fois la DCR par voie transcanaliculaire chez douze patients.

a. Principes :

Le principe de DCR par voie transcanaliculaire est de créer une fistule entre le sac lacrymal et les fosses nasales grâce à l'introduction d'une fibre optique dans la lumière des canalicules lacrymaux qui permet à un laser de trépaner l'os lacrymal sous guidage endoscopique endonasale.

b. Matériels :

- Fibre optique de type contact, de diamètre entre 300 et 600 micromètre. Elle est entourée par un manteau assurant sa solidité et une certaine rigidité. L'énergie du laser étant délivrée à l'extrémité de la fibre optique, celle-ci doit être maintenue au contact de l'os trépané.
- Laser : pour être adaptés à la DCR transcanaliculaire, ils doivent permettre la trépanation osseuse avec très peu d'effets thermique afin de ne pas brûler les canalicules et faciliter la vaporisation des tissus mous avec une

bonne hémostase.

- Endoscope rigide à extrémité droite ou biseauté à 30°, de 4 à 5mm de diamètre, mis en place dans la fosse nasale.

c. Techniques opératoires :

L'anesthésie peut être locale ou générale.

- Premier temps : introduction de la fibre laser

Après avoir dilaté les points lacrymaux supérieur et inférieur, l'introduction d'une sonde de Bowman permet de vérifier le contact osseux pour chaque canalicule et de faciliter le passage ultérieure de la fibre optique. La fibre laser est introduite par le méat supérieur dans le canalicule supérieur et dirigé vers la portion inférieure de la gouttière lacrymale au niveau de l'os lacrymal.

- Deuxième temps : repérage endonasale

L'introduction de l'endoscope dans la fosse nasale permet le repérage du faisceau de visée coloré du laser et la projection du sac sur la paroi latérale de la fosse nasale.

- Troisième temps : réalisation de la stomie

La trépanation osseuse et la perforation des muqueuses lacrymale et nasale sont réalisées par une série d'impacts jointifs déclenchés à la pédale du laser par l'opérateur. La surface de l'ostéotomie doit être élargie à 5mm² (5mm de large et 10mm de hauteur).

- Quatrième temps : intubation bicanaliculaire

L'intubation bicanaliculo-nasale est systématique pendant une durée minimale de trois mois [76,77].

- Le suivi postopératoire :

Un collyre antibio-corticoïde avec lavage des fosses nasales sont prescrits pendant 15 jours, les examens ophtalmologique et endonasale, sont réalisés à une

semaine et à trois mois du postopératoire.

L'obtention d'un ostium cicatriciel de 1,5 à 2 mm est suffisante pour la disparition des larmoiements [78,79].

MATERIEL ET METHODES

I. Patients et méthodes :

Il s'agit d'une étude rétrospective portant sur 45 patients ayant subi une DCR par voie endonasale au service d'ORL du CHU HASAN II DE FES durant une période de 2ans (octobre 2015 à décembre 2017).

✓ Critères d'inclusion :

- Un larmolement chronique.
- Un sac lacrymal perméable jugé par un contact osseux positif.

✓ Critères d'exclusions :

- Les patients d'âge inférieur à 15 ans.
- Les patients présentant une obstruction des voies lacrymales hautes.
- Les patients présentant les sténoses congénitales.
- Les patients perdus de vue qui n'ont pas répondu à la convocation de contrôle postopératoire.

Tous les patients inclus dans l'étude ont bénéficiés d'un bilan préopératoire systématique comportant un examen clinique et une tomodensitométrie des voies lacrymales et des cavités naso-sinusiennes, un examen ophtalmologique précis avec un lavage et un cathétérisme des voies lacrymales.

La majorité des patients ont été opérés en double équipe ORL et ophtalmologiste. Le suivi postopératoire était également double.

L'analyse des données épidémiologiques, cliniques et radiologiques, des indications opératoires, des constatations per opératoires et des résultats fonctionnels et anatomiques postopératoires s'est faite à partir d'une fiche d'exploitation.

Fiche d'exploitation :

IDENTITE :

Nom

Prénom :

Age :

Sexe F ☐ H ☐

Origine

Lieu de résidence :

N° de téléphone :

N° de dossier :

MOTIF DE CONSULTATION :

	OUI	NON
Epiphora		
Dacryocystite chronique		
Tuméfaction de l'angle interne de l'œil		

Délai de consultation :

Coté atteint : droit ☐ gauche ☐

ATCD :

	OUI	SI OUI	NON
Tares connues		Type de tares :	
Radio de la face		Date :	
Traumatismes maxillo-facial		Type de chirurgie : Date :	
Traumatismes des voies lacrymales		Type de chirurgie : Date :	
Chirurgie ORL endonasale		Type de chirurgie : Date :	
ATCD de DCR externe		Date :	
ATCD de DCR endonasale		Date :	

BILAN PRE-OPERATOIRE :

- Examen ophtalmologique :

AV :

Points lacrymaux : sténose béance autres

Vérification des voies lacrymale

Reste de l'examen

- Examen rhinologique :

Pathologie rhino sinusienne associé : oui non

Variantes ou particularités anatomique du site opératoire :.....

Contact osseux : présent absent

Vérification des voies lacrymales : reflux propre reflux purulent

DACRYOSCANNER :

- Siège de la sténose :

Sac lacrymal

Canal lacrymo-nasal

Jonction sac lacrymal-canal lacrymo-nasal

Indéterminée

- Nature de la sténose :

Dacryocèle cloisonnée

Epaississement muqueux de la paroi du CLN

Dacryolithe

Tumeur du sac

Indéterminée

- Repères anatomique :.....
- Localisation des cellules éthmoïdales :.....
- Cavités naso-sinusiennes :.....

INDICATIONS CHIRURGICALES :

Dacryocystite chronique

Larmoiement clair isolé

Mucocèle lacrymal

Dacryocystite aiguë

Reprise d'un échec de DCR endonasale

Reprise d'un échec de DCR par voie externe

INTERVENTION CHIRURGICALE (DCR endoscopique endonasale)

Anesthésie :	locale	générale
Gestes endoscopiques associées : Ethmoïdectomie antérieure :	oui	non
	Unciformectomie partielle :	oui non
Intubation bi canaliculaire :	oui	non

Difficultés opératoires :.....

Complications per opératoires :.....

SUIVI POSTOPERATOIRE :

- Complications immédiates :

Infectieuse

Hémorragique

Ophtalmologique

- Contrôle à 1 mois :

Résultats fonctionnels :.....

Examen rhinologique :.....

Examen ophtalmologique :.....

- Contrôle à 3 mois :

Clinique :.....

Endoscopique :.....

(Perméabilité, granulome, sonde bicanaliculaire)

- Contrôle à 6 mois :

Disparition du larmoiement

Echec

Délai de l'ablation de la sonde bicanaliculaire :.....

- Contrôle à 8 mois :

Echec : si oui : traitement d'échec

Succès

RECUL DU SUIVI

II. Technique chirurgicale :

A. Anesthésie :

1. Anesthésie générale :

Dans notre série tout les patients ont été opérés sous anesthésie générale, le malade en décubitus dorsal est perfusé avec du sérum glucosé. Un électrocardioscope, brassard de mesure automatique de pression artérielle, stéthoscope précordial, oxymétrie de pouls, capnographie et analyseur d'halogénés sont installés. L'intubation orotrachéale est mise en place après curarisation et un tamponnement oro-pharyngé est utilisé pour protéger la voie digestive.

Les champs opératoires sont placés en laissant visibles les yeux du patient qui restent constamment contrôlés par le chirurgien. Pour améliorer les conditions opératoires une hypotension artérielle modérée est souhaitable (la moyenne restant supérieure à 60 mmHg).

Le méchage bilatéral à la xylocaïne® naphazolinée à 5% ou adrénalinée complète l'anesthésie pour tarir les hémorragies per opératoires.

2. Anesthésie locale et préparation de la fosse nasale (figure n°26):

L'anesthésie peut être locale avec neuroleptanalgésies, une mèche de coton hydrophile imprégnée de xylocaïne® naphazolinée à 5% est placée dans chaque cavité nasale un quart d'heure avant l'intervention, au dessus du cornet inférieur et dans le méat nasale moyen. Pour y parvenir, il faut pousser en haut la mèche dans la narine et éviter de la pousser en arrière pour atteindre la zone concernée du méat nasal moyen. Cette mèche permet une vasoconstriction muqueuse limitant le saignement et permettant ainsi un abord endonasale plus facile. Si on n'en dispose pas de xylocaïne on pourra utiliser la cocaïne à 4%, qui est à la fois anesthésique et vasoconstrictrice.

Une injection sous muqueuse de la xylocaïne à 1% adrénalinée complète l'anesthésie.



Figure 26 : Anesthésie et préparation du malade.

[Iconographie service ORL- CHU-HASSAN II-FES].

B. Installation opératoire :

Les patients sont placés en décubitus dorsal et en position proclive avec la tête légèrement tournée vers l'opérateur.

L'otorhinolaryngologiste est à droite du patient et l'ophtalmologiste à gauche, la colonne et la table opératoire sont placés à la tête du patient (figure n°27).

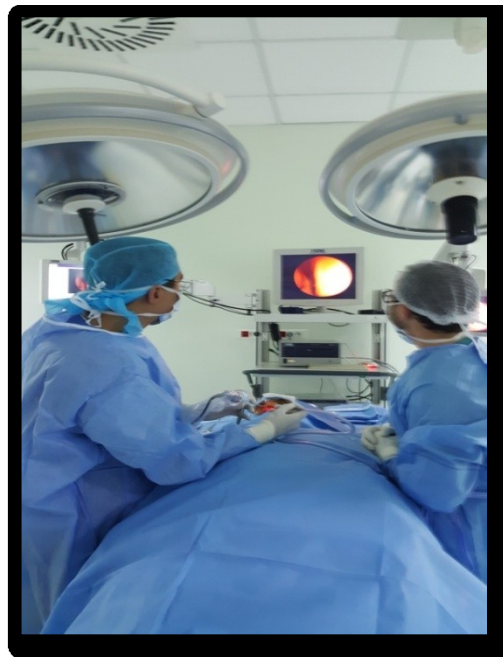
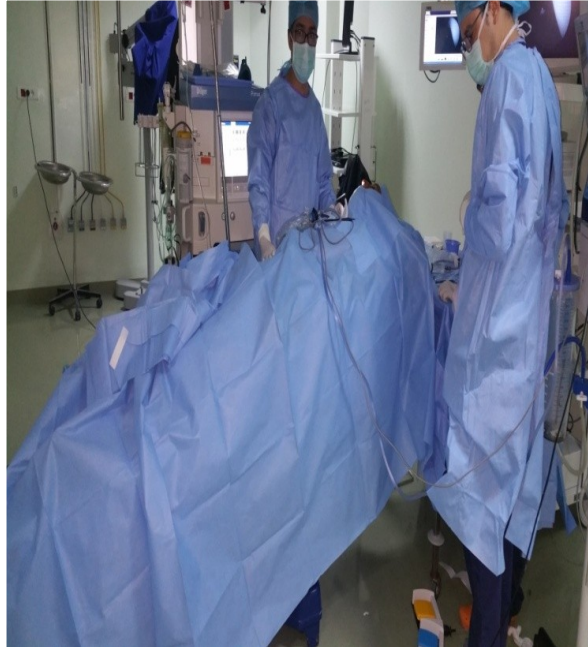


Figure 27 : Installation du patient en décubitus dorsal et position proclive.

[Iconographie du service d'ORL-CHU-HASSAN II- FES].

C. Matériels :

Le matériel utilisé est celui de la chirurgie endoscopique des sinus de la face à savoir :

- Les endoscopes :

Pour le guidage optique, on dispose d'endoscopes de 4mm de diamètre qui assurent une image très lumineuse tout en conservant une place suffisante pour le passage des instruments chirurgicaux. Les endoscopes de diamètre réduit (2,7mm) sont utiles pour l'examen du rond point bulbaire et chez l'enfant.

- Les sources et câbles de lumière : caméra et système vidéo :

Le choix est en fonction de la nécessité de conserver des documents diagnostiques ou pédagogiques. Une source de 150 watts est souvent suffisante pour un emploi direct de l'endoscope. L'utilisation du système vidéo nécessite une source plus puissante pour l'obtention des documents de bonne qualité. Le câble doit être d'un diamètre adapté à l'endoscope pour diminuer les pertes de lumière causée par les interfaces. La caméra permet d'agrandir l'image sur moniteur vidéo.

- Un système d'irrigation-aspiration des endoscopes.
- Un moteur avec des fraises coupantes et diamantées de 2 ou 3mm
- Un matériel de chirurgie endonasale qui comprend (figure n°28) :
 - Un aspirateur boutoné.
 - Pointe de bistouri électrique.
 - Une faux.
 - Une curette de House.
 - Une pince rétrograde d'Ostrom.
 - Un décolleur endonasale.
 - Des pinces de Blakesley, rectiligne et coudée.
 - Des ciseaux fins droit et courbe de Rouvier.

- Un écarteur de Killian.
 - Une pince de kerrison n°2 et 3.
- Un système de coagulation monopolaire ou au mieux bipolaire est indispensable pour la coagulation des vaisseaux lors d'un saignement important au moment de l'intervention chirurgicale.
- Le matériel ophtalmologique comprend Un double dilatateur avec une extrémité conventionnelle et une autre extrémité de diamètre plus important, calibrée pour le passage de la fibre optique à usage unique branchée sur une lumière froide.
- Une sonde bi-canaliculaire : Bika adulte.

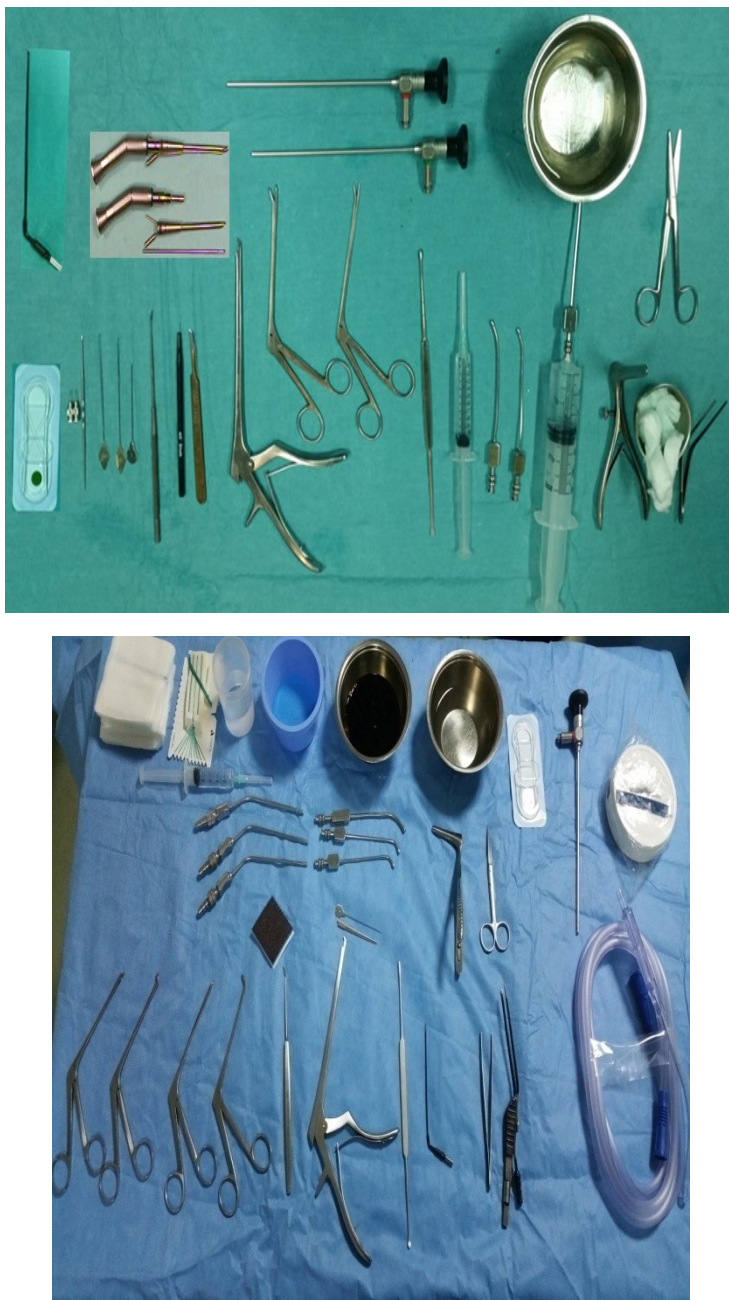


Figure 28: Matériels et instrumentation de la chirurgie endoscopique (DCR).

[Iconographie du service d'ORL-CHU-HASSAN II- FES].

D. Temps opératoires:

1. Repérage de la projection du sac lacrymal dans les fosses nasales :

L'identification des repères anatomiques du méat moyen est un temps capital : la cloison nasale (en dedans), le cornet inférieur et l'orifice lacrymal inférieur (en dehors et en bas), la tête du cornet moyen et son opercule (en dehors et en haut), la bosse lacrymale en avant du cornet moyen, l'apophyse unciforme en arrière de la bosse lacrymale et la bulle ethmoïdale en arrière de l'apophyse unciforme (figure 29).

Le repérage de la projection du sac lacrymal dans les fosses nasales se fait grâce à un relief, bien visible en endoscopie (endoscope 30°), qui correspond à la bosse lacrymale.

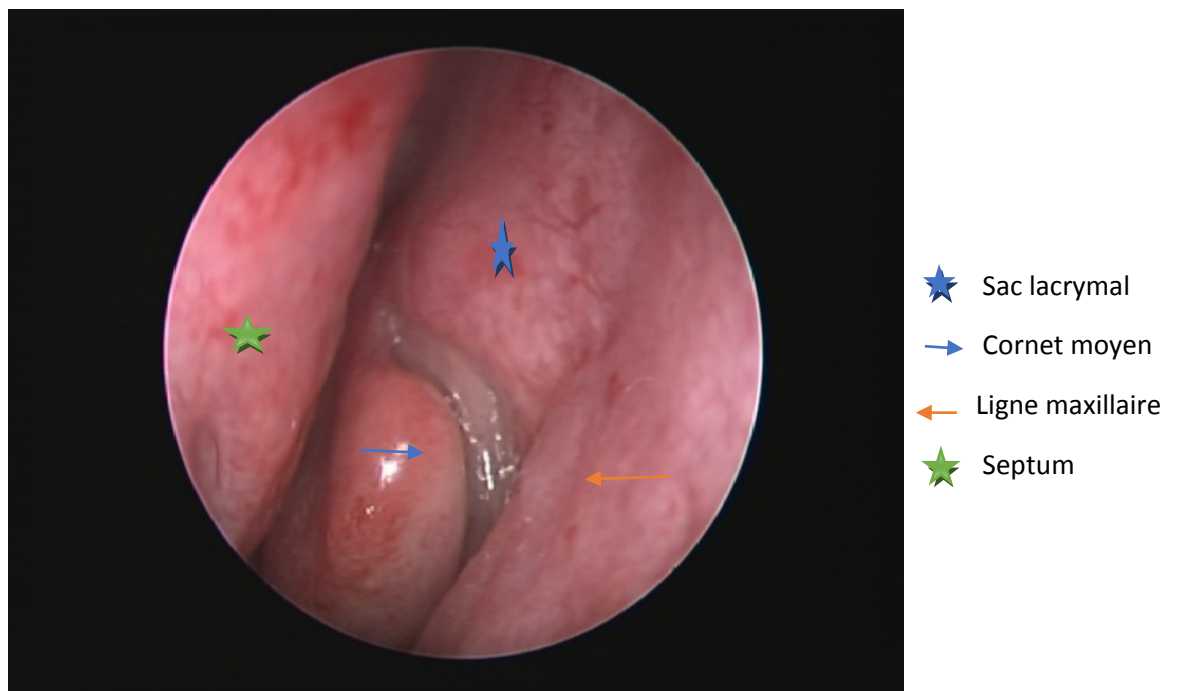


Figure 29: Vue endoscopique montrant le repérage du sac lacrymal en regard de l'insertion du cornet moyen.

[Iconographie du service d'ORL-CHU-HASSAN II- FES].

En cas de repérage jugé difficile (morphologie faciale atypique, particularités faciales remaniement post-traumatique ou post-chirurgical des fosses nasales) on peut s'aider d'une fibre illuminatrice (figure n°30) glissée par le canalicule lacrymale

inférieur jusqu'au contact osseux pour repérer le débouché du canal d'union dans le sac lacrymal, et sa projection sur la paroi externe de la fosse nasale . Elle permet de réduire la survenue d'incidents per-opératoire comme l'effraction de la paroi interne de l'orbite.

Selon les données de l'imagerie et les constatations endoscopique per-opératoire et afin de donner un meilleur acces à la bosse lacrymale, un geste endonasale peut etre associé. C'est l'un des avantages essentiels de cette voie d'abord endonasale.



Figure 30 : La transillumination et le repérage de la projection du sac lacrymal.

[Iconographie du service d'ORL-CHU-HASSAN II- FES].

2. Préparation de l'ostéotomie :

Une fois repérée la projection du sac lacrymal et du canal d'union, une infiltration sous muqueuse au sérum adrénaliné a été réalisée (figure n°31).



**Figure 31 : Vue endoscopique montrant l'infiltration de la muqueuse
par le sérum adrénaliné.**

[Iconographie du service d'ORL-CHU-HASSAN II- FES].

Le lambeau muco-périosté rectangulaire est découpé à la pointe coagulante coudée (bistouri électrique), la zone de résection muqueuse se situe en regard de l'insertion du cornet moyen et s'étend en haut vers la partie haute de la bosse lacrymale (figure n°32).

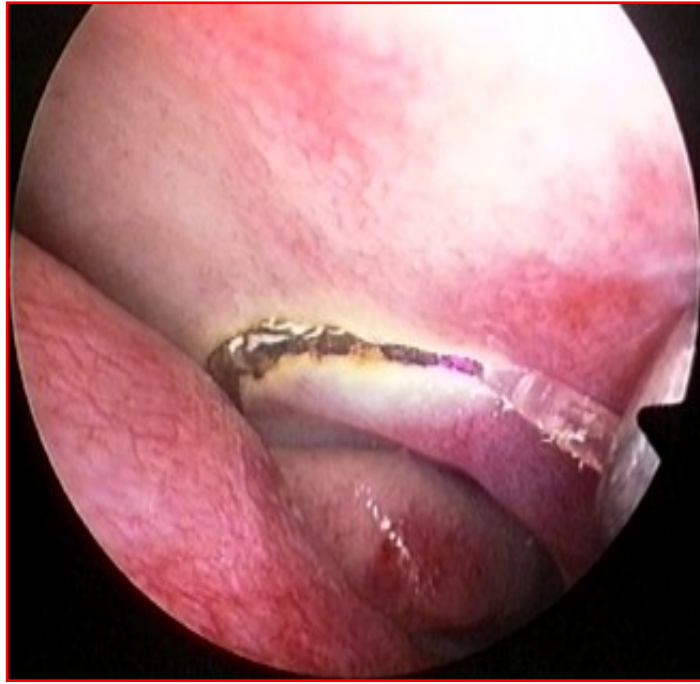


Figure 32 : Vue endoscopique montrant l'incision du lambeau muqueux.

[Iconographie du service d'ORL-CHU-HASSAN II- FES].

3. L'Ostéotomie et l'ouverture du sac lacrymal et du périoste :

Dans notre étude, l'exérèse de la paroi osseuse dénudée de la gouttière lacrymale (ostéotomie) a été faite le plus souvent par pince de Kerrison. Dans certains cas une fraise coupante ou diamantée de 2 ou 3mm a été utilisée. La fenêtre osseuse est faite large (1 cm² environ), de façon à exposer la totalité de la paroi interne du sac lacrymal et la partie supérieure du CLN. Ce temps est complété par l'ablation de toutes les esquilles osseuses qui risquent d'entraîner la formation de granulome de la muqueuse (figure n°33).

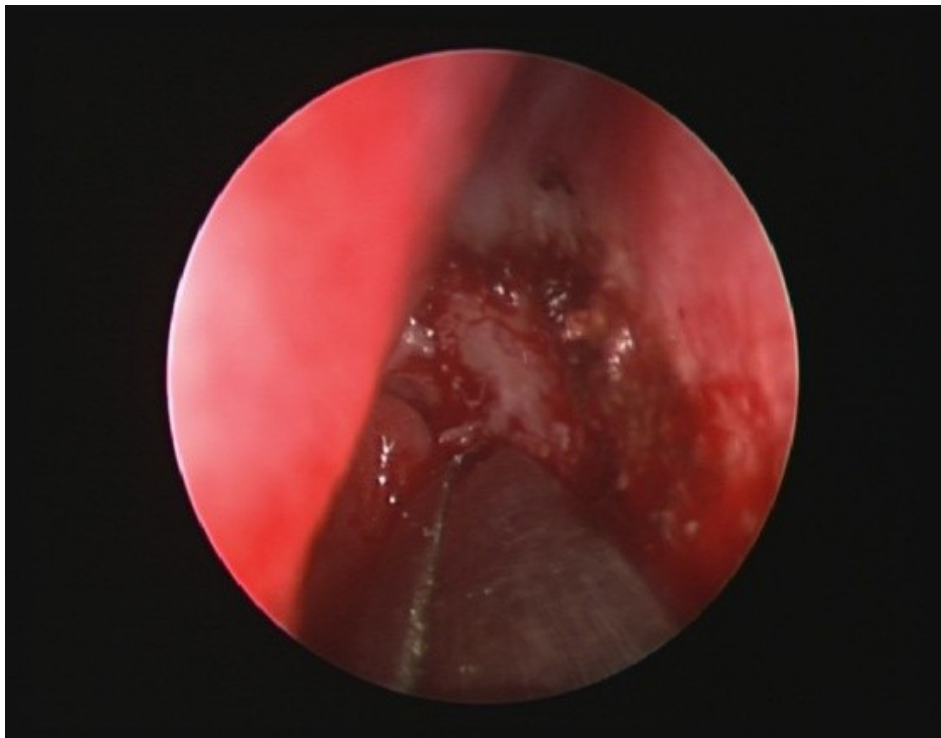


Figure 33 : Vue endoscopique montrant une ostéotomie large à l'aide de kerrison

[Iconographie du service d'ORL-CHU-HASSAN II- FES].

Une sonde lacrymale de Bowman introduite dans le canalicule inférieur, en la repoussant vers la cavité nasale, la paroi interne du sac lacrymal. Grace à cette mise en tension, on incise, à l'aide de la pince ou de la faux, la partie supérieure du sac. Cette ouverture doit être poursuivie vers la partie basse du sac, jusqu'à la portion adjacente du CLN, de façon à assurer aussi un drainage déclive, puis on resèque la paroi interne du sac lacrymal, ainsi que sa portion postérieure, à l'aide d'une pince de blakesley (figure n°34).

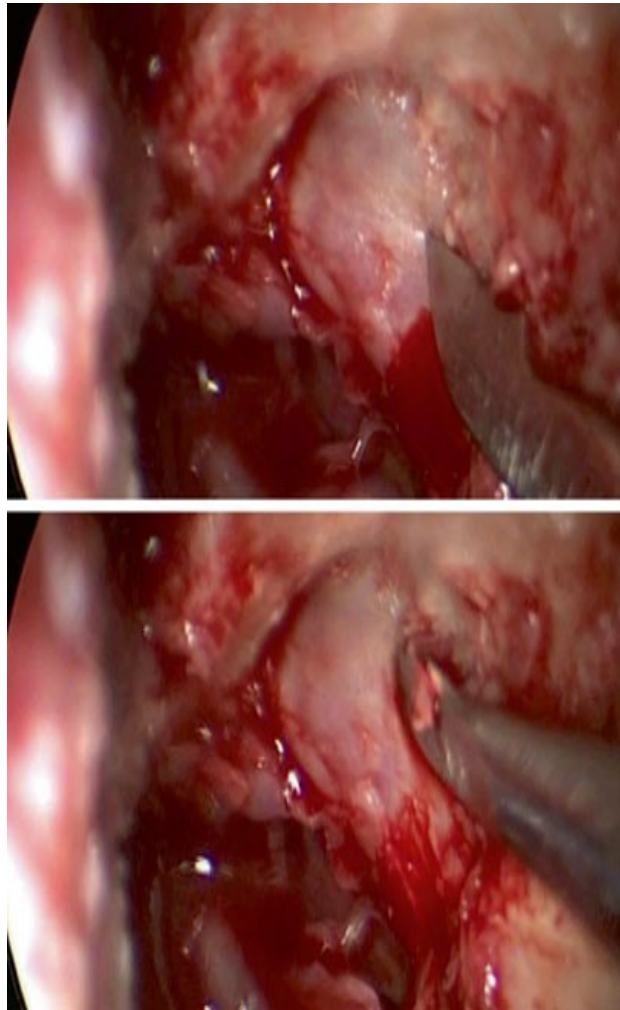


Figure 34 : Vu endoscopique montrant l'ouverture du sac lacrymale.

[Iconographie du service d'ORL-CHU-HASSAN II- FES].

4. Mise en place de la sonde bicanaliculonasale:

Le cathétérisme bicanaliculo-nasale est réalisé par le passage de la sonde dans les canalicules supérieur et inférieur. Elle est sécurisée par de multiples nœuds (3 à 5 nœuds) juste en dessous de la zone d'anastomose, et laissée libre dans le nez (figure n°35, °36).

Le contrôle endoscopique permet de vérifier la position de la sonde, la perméabilité effective du canal d'union et l'absence de fausse route (les deux brins doivent sortir par le même orifice).

En fin d'intervention un méchage par du Merocel® est réalisé en cas de septoplastie ou saignement associé.

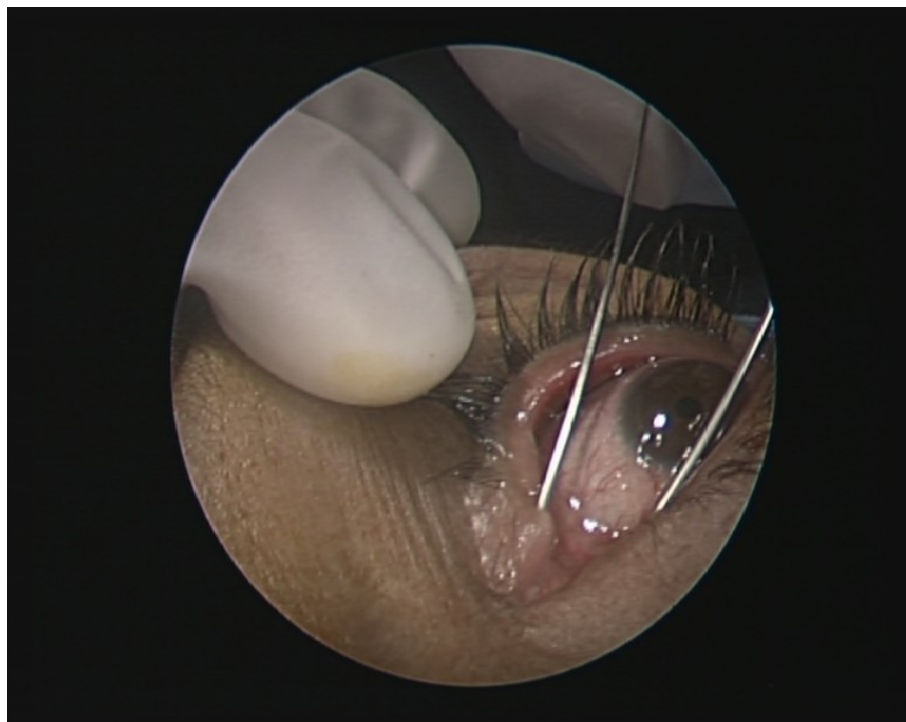


Figure 35 : Dilatation préalable à une intubation lacrymale.

[Iconographie du service d'ORL-CHU-HASSAN II- FES].

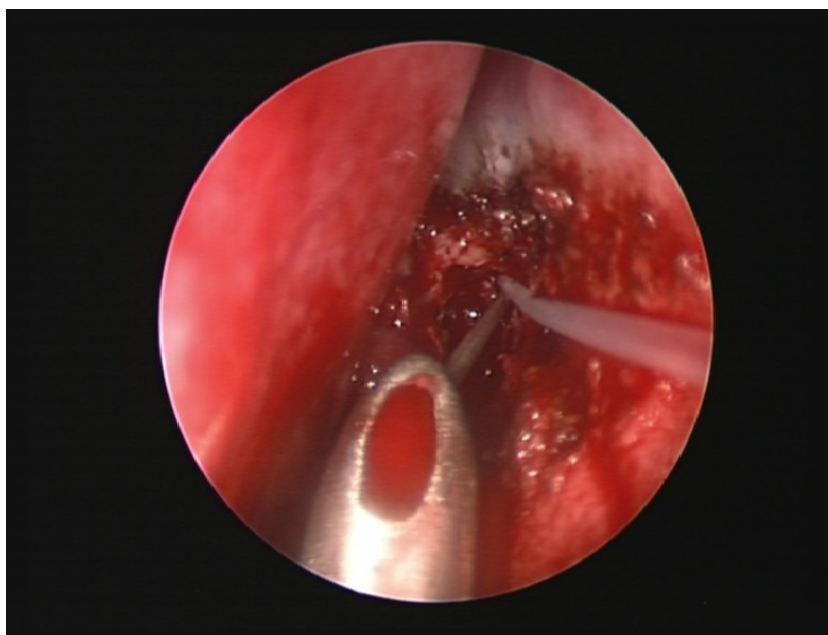


Figure 36 : Vue endoscopique montrant la récupération de la sonde bicanaliculaire
au niveau de la fosse nasale.

[Iconographie du service d'ORL-CHU-HASSAN II- FES].

5. Soins postopératoires :

On prescrit systématiquement, un traitement antibio-corticoïde topique oculaire pendant deux semaines, des lavages des fosses nasales avec du sérum physiologique pendant quatre semaines et une antibiothérapie par voie générale pendant 8 jours. Les patients sont déméchés à j2 du postopératoire et à j5 en cas de septoplastie associée.

6. Rythme de surveillance :

La sortie des patients est faite à j2 du postopératoire avec rendez-vous de contrôle dans 15j pour l'extraction des croûtes, et la vérification de la position de la sonde bicanaliculaire, puis le suivi postopératoire au rythme d'une consultation par mois est indispensable durant les 6 premiers. Egalement une consultation ophtalmologique est préconisée à un mois et avant l'ablation de la sonde bicanaliculaire. Les contrôles sont ensuite espacés avec deux consultations par an.

RESULTATS

I. Epidémiologie :

A. L'âge :

L'âge de nos patients varie entre 18 ans et 76 ans avec une moyenne de 43ans.

La tranche d'âge entre 30–50 ans a été la plus touchée (figure n °37).

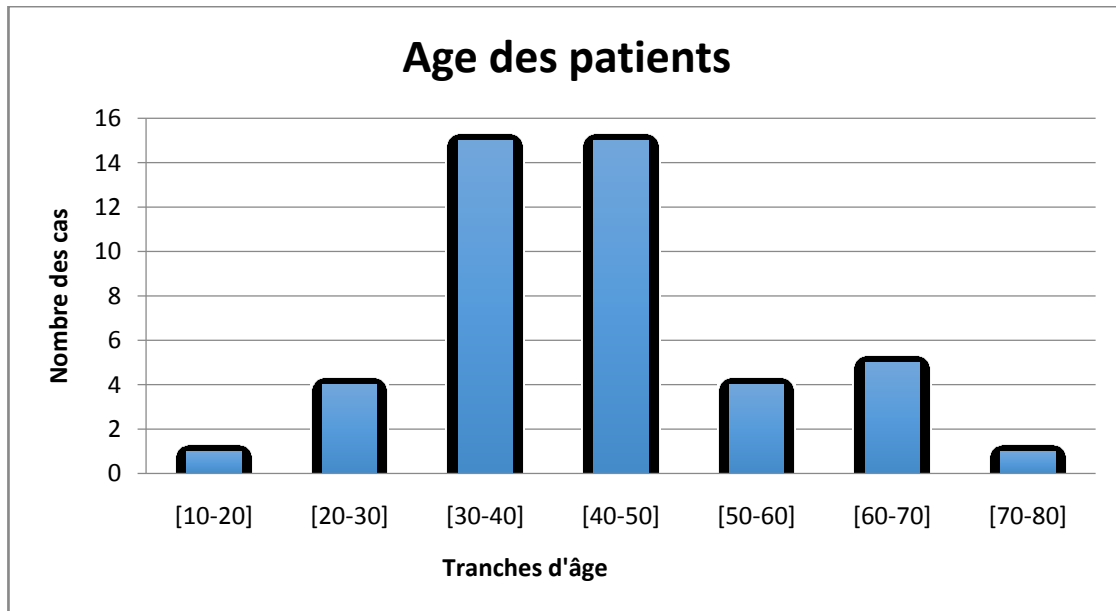


Figure 37 : Répartition graphique des patients selon la tranche d'âge.

B. Le sexe :

Sur les 45 patients, 35 sont des femmes (77,78%) et 10 sont des hommes (22,22%). Le sex-ratio est donc de 0,28 (figure n°38).

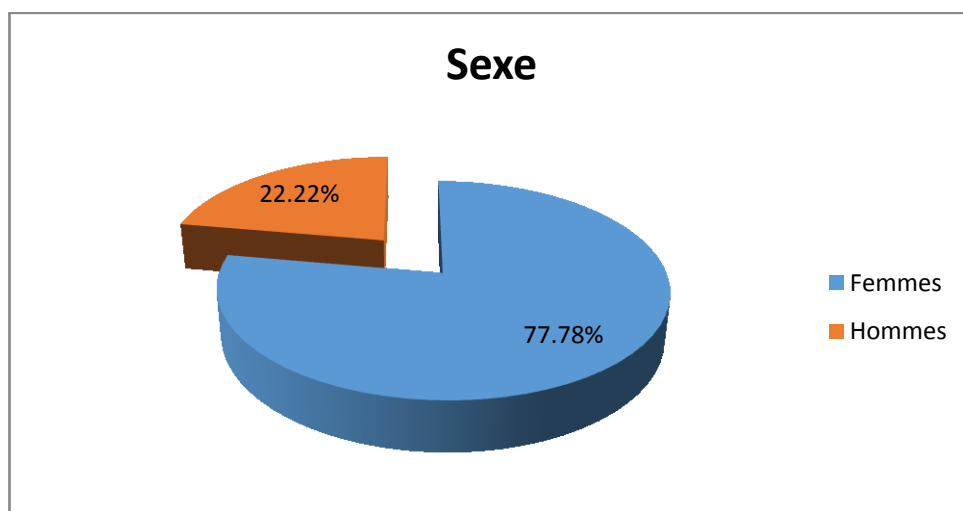


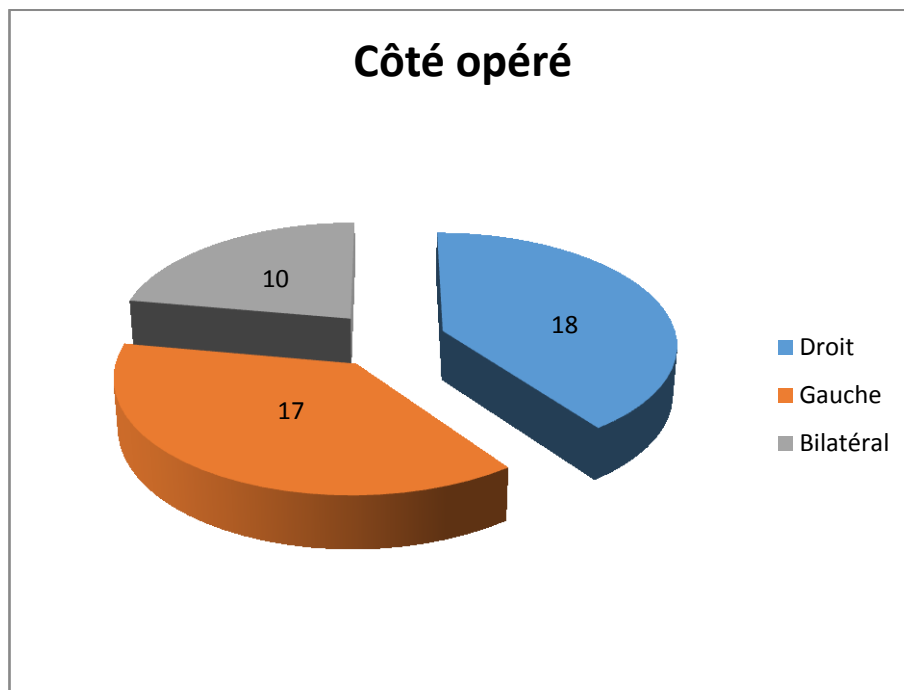
Figure 38 : Répartition des patients en fonction du sexe.

C. Le coté opéré :

Dans notre série l'atteinte était unilatérale chez 35 patients soit 77,8% des malades opérés, dont :

- coté droit : 18 patients (40%)
- coté gauche : 17 patients (37,8%)

L'atteinte était bilatérale chez 10 patients (22,2%) et ils ont été opérés de façon bilatérale au cours d'interventions successives (6 à 12 mois après la première chirurgie).



!!!Figure 39 : Répartition des patients en fonction du coté opéré.

II. Etude clinique :

A. les antécédents :

1. Médicaux :

Dans les antécédents médicaux de nos malades on a trouvé la notion de :

- Sinusite maxillaire traité il ya 5 ans dans un seul cas.
- HTA sous traitement (amlodipine) chez 2 patients.
- Diabète sous ADO chez 4 patients.
- Epilepsie sous traitement dans un cas
- Rhinite allergique chez 4 patients.
- Conjonctivite allergique chez 6 patients.

2. Chirurgicaux :

Dans les antécédents chirurgicaux, la notion de DCR par voie externe est retrouvée chez 11 patients (24,44%), dont 6 d'échec repris par voie endoscopique endonasale, et les autres étaient admis pour DCR endoscopique pour l'autre œil, on a noté également un antécédent de DCR par voie endonasale avec succès chez un seul patient du coté controlatérale.

3 cas de traumatisme facial ont été retrouvés, dont deux victimes d'un traumatisme nasal et l'autre victime d'un traumatisme orbito-zygomatique.

B. Délai d'évolution avant la consultation :

Le délai moyen écoulé entre l'apparition des symptômes et le diagnostic est de 3ans avec des extrêmes allant de 6mois à 14ans.

C. Les signes fonctionnels:

1. Le larmoiement chronique :

Le larmoiement chronique est le maître symptôme présenté par nos malades, il a été rapporté par tous les patients, clair dans 18 cas (32,73%) et purulent dans 37 cas (67,27%). Ce symptôme est unilatéral chez 35 patients et bilatéral chez 10 patients (figure n °40).

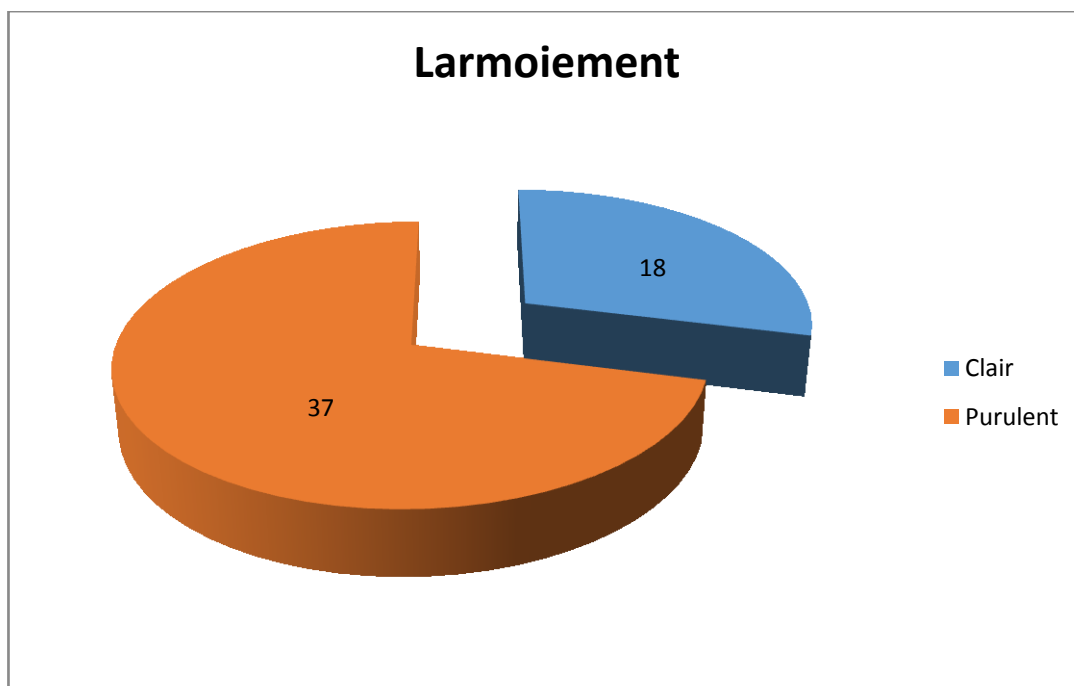


Figure 40 : Aspect du larmoiement chronique.

2. Dacryocystite aigue :

Ce symptôme est assez fréquent lors de la consultation, il a été rapporté chez 18 patients (40%), elle s'est présentée sous forme de plusieurs épisodes chez 17 patients et de 2 épisodes chez un patient.

3. Dacryocystite chronique :

Ce symptôme a été rapporté par 11 patients (soit 24,44%).

4. Les autres symptômes cliniques :

D'autres symptômes associés peu fréquents, en rapport avec la pansinusite, la conjonctivite, et la rhinite allergique ont été également rapportés par nos malades à savoir : une anosmie, une obstruction nasale, un éternuement, un prurit oculaire, des céphalées, des douleurs oculaires et rhinorrhés postérieurs.

Symptomes	Nombre de patient	Pourcentage %
Larmolement chronique	45	100
Dacryocystite aigue	18	40
Dacryocystite chronique	11	24,44
Prurit oculaire	6	13,33
Obstruction nasale	5	11,11
Céphalées	5	11,11
Anosmie	4	8,88
Rhinorrhés postérieur	4	8,88

Figure 41 : Tableau récapulatif des principaux symptômes cliniques.

D. Examen clinique :

1. Examen ophtalmologique :

L'exploration instrumentale des voies lacrymales s'effectue en premier temps par un lavage à la seringue (2ml) et en 2^{ème} temps par un sondage à la recherche d'un contact osseux.

Lors de l'examen ophtalmologique de nos patients, on a obtenu un bon contact osseux chez tous les malades.

L'examen de la région canthale interne retrouve une tuméfaction canthale interne molle indolore et dépressible (figure n°42) dans 18 cas (32,73%).

La vérification des voies lacrymales a objectivé un reflux propre dans 18 cas (32,73%) et un reflux purulent dans 37 cas (67,27%).

Une conjonctivite allergique associée est retrouvée chez 6 patients, et aucun cas d'anomalie palpébrale n'a été enregistré dans notre série.



Figure 42 : Tuméfaction inflammatoire de l'angle interne de l'œil (flèche) témoignant d'une dacryocèle.

[Iconographie du service d'ORL-CHU-HASSAN II- FES].

2. Examen ORL :

Tous les patients ont bénéficié d'un examen du massif facial et un examen rhinologique au nasofibroscopie souple à fin d'étudier le site opératoire et la fosse nasale à la recherche d'une pathologie rhinosinusienne associée.

- Un polype au niveau de l'opercule du cornet moyen est retrouvé dans 2 cas.
- Une hypertrophie des cornets inférieurs est retrouvée dans 3 cas.
- Un pont muqueux entre le sac lacrymal et le cornet moyen chez 2 patients.
- Une déviation de la cloison nasale importante est retrouvée chez 10 patients (soit 22,22 %), cette déviation était du même côté de la symptomatologie clinique dans 4 cas (soit 8,89%) et du côté controlatéral dans 6 cas (soit 13,33 %).
- Une dacryocèle chez un patient.

3. Examen Général :

L'examen général n'a pas trouvé de contres indications à l'anesthésie générale, les tares associées ont été contrôlés.

III. Imagerie médicale :

42 patients ont bénéficié d'un dacryoscanner avec instillation de produit de contraste dans les voies lacrymales, alors que chez 3 malades on a fait dacryoscanner sans injection du PDC.

Elle a permis d'étudier :

- L'opacification des voies lacrymales.
- Les différentes variantes anatomiques.
- L'anatomie des fosses nasales, des sinus et de détecter les pathologies naso-sinusiennes associées.

A. Siège de l'obstacle :

Le siège de l'obstacle à été analysé chez nos patients, Il a été identifié dans 44cas/55 cas (soit 80% des cas), alors que dans 11 cas (20%) ce siège n'est pas identifié (Figure n°43).

- Jonction sac-canal lacrymonasal : 27 cas (49,09%)
- Canal lacrymonasal : 12 cas (21,82%)
- Indéterminé : 11 cas (20%)
- Sac lacrymal : 5 cas (9,09%)

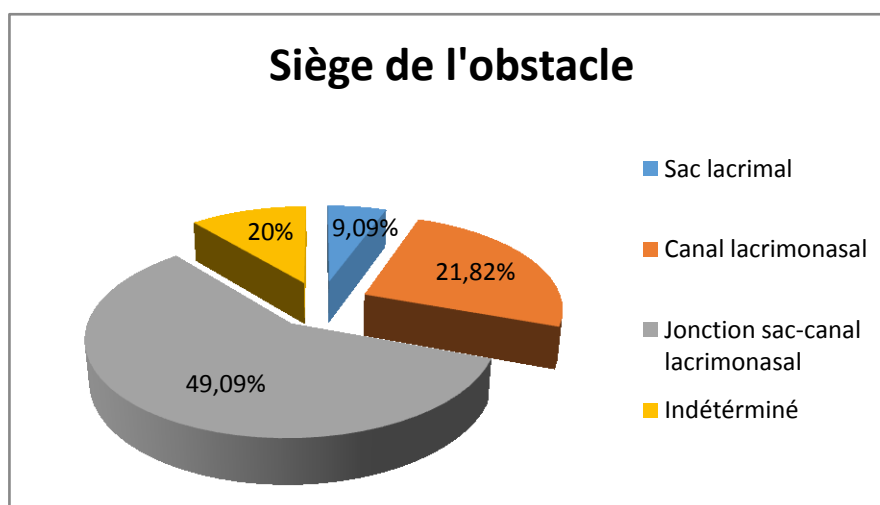


Figure 43 : Siège de l'obstacle sur les voies lacrymales.

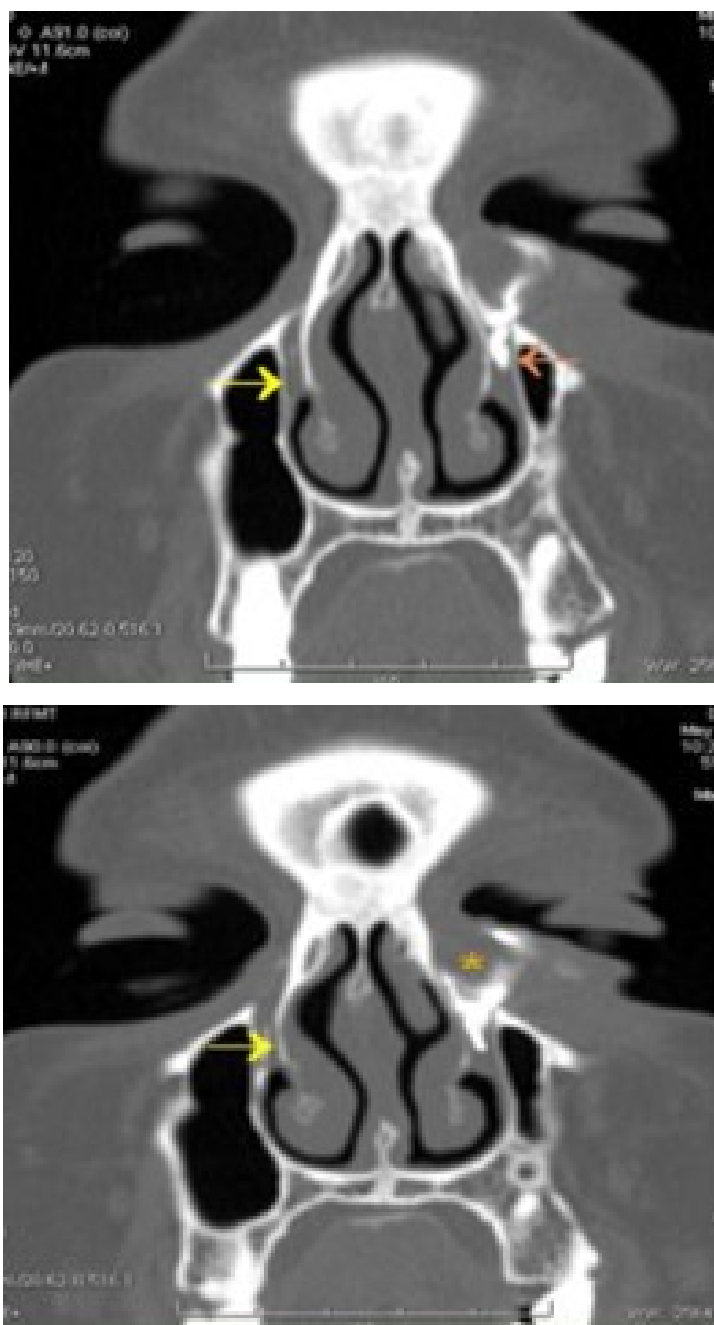


Figure 44: Dacryoscanner en coupe coronales montrant un CLN droit libre (→) et une sténose du CLN gauche (←) avec dilatation du sac lacrymal en amont (★).

[Iconographie du service d'ORL- CHU HASSAN II-FES].

B. Nature de l'obstacle :

La nature de l'obstacle a été analysée chez nos patients, elle a été identifiée dans 30cas/55cas, et qui correspondait à une Lithiase du CLN dans 15 cas, un épaissement de la paroi du CLN dans 9 cas et un dacryocèle cloisonné dans 6 cas (figure n°45).

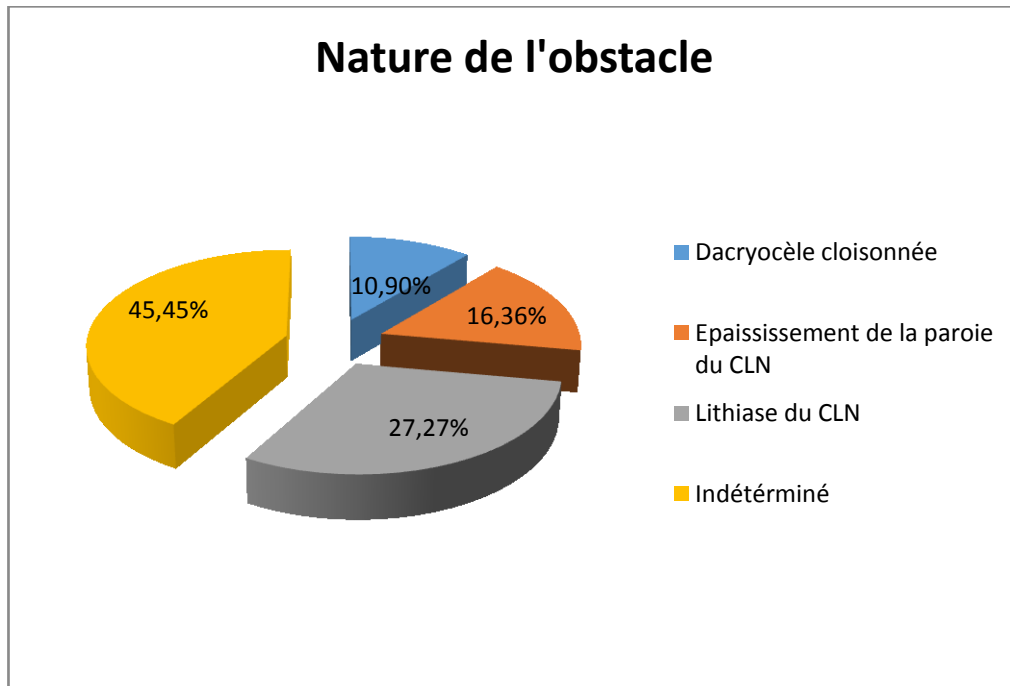


Figure 45: Nature des obstacles des voies lacrymales trouvés.

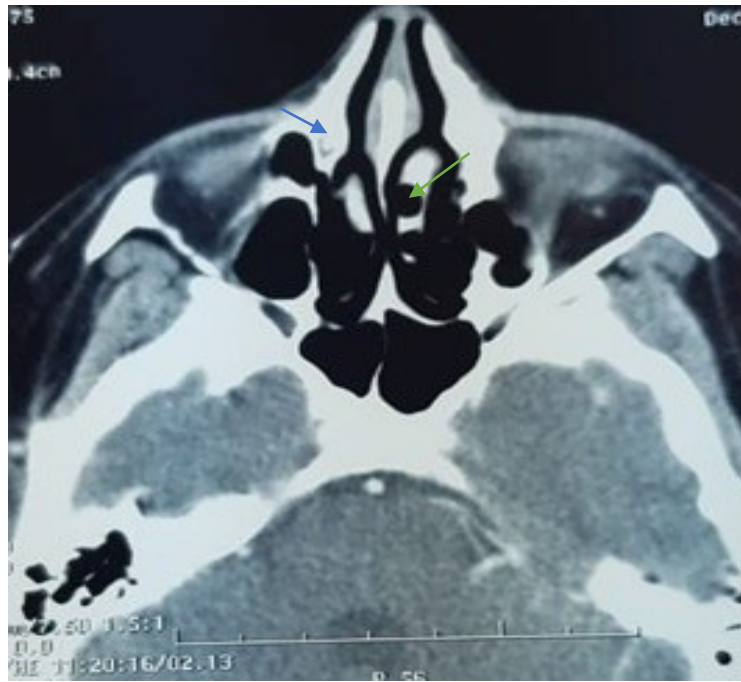


Figure 46 : Dacryoscanner en coupe axiale avec instillation du PDC montrant une image lithiasique du CLN droit (→) avec concha bullosa du cornet moyen gauche (↗) [iconographie du service d'ORL– CHU HASSAN II–FES].



Figure 47 : TDM orbito-faciale en coupe axiale sans instillation du PDC dans les voies lacrymales montrant dacryocèle enkysté gauche (). ←

[Iconographie du service d'ORL– CHU HASSAN II–FES].

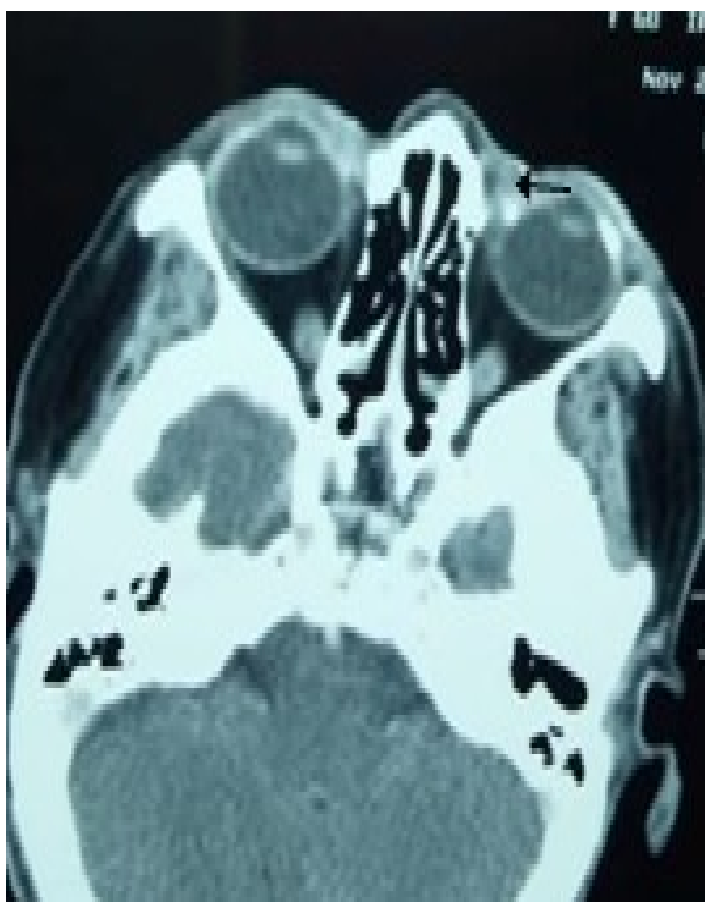


Figure 48: Dacryoscanner en coupe axiale montrant une petite collection (flèche) da la partie proximale du CLN gauche à paroi rehaussée après contraste (dacryocèle).

[Iconographie du service d'ORL- CHU HASSAN II-FES].

C. Pathologies ou variantes associées des cavités naso-sinusiennes :

L'analyse des dacryoscanners réalisés chez nos patients a objectivé une pansinusite antérieure dans 9 cas (20%), une interposition de l'Agger Nasi entre le sac lacrymale dans sa partie supérieure et la fosse nasale chez 5 patients (11,11%), une déviation septale dans 20 cas (44,44%), Une concha bullosa chez 7 malades (15,56%) et une hypertrophie turbinale inférieure chez 3 patients (6,66%) (Figure n°49).

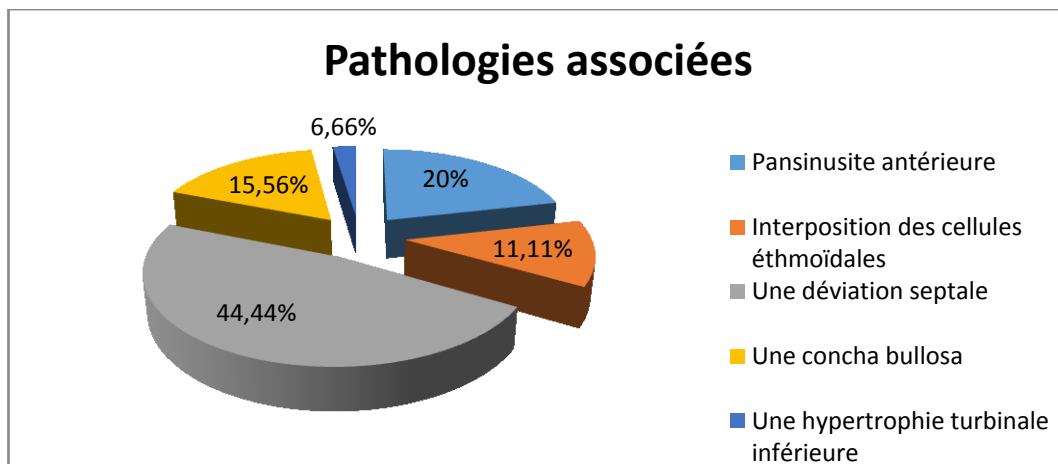


Figure 49 : Variantes anatomiques et pathologies rhino-sinusiennes associées.



Figure 50 : Dacryoscanner en coupe axiale avec instillation du PDC montrant image lithiasique du CLN droite (↖) avec une hypertrophie turbinale gauche (↗).

[Iconographie du service d'ORL- CHU HASSAN II-FES].

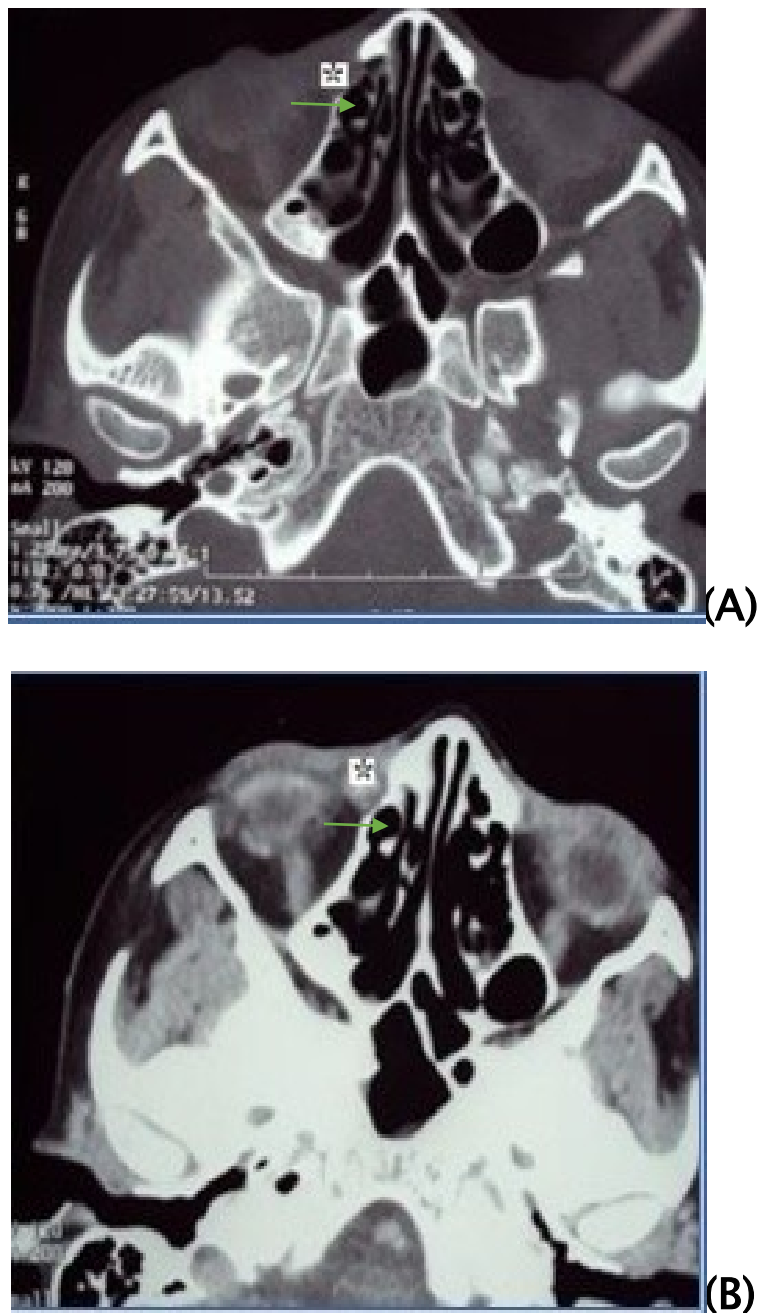


Figure 51: Dacryoscanner en coupes axiales montrant les cellules d'Agger Nasi (flèche) adjacentes au sac lacrymal (étoile). (A) : avant injection du PDC, (B) : après instillation du PDC au niveau du point lacrymal. [Iconographie du service d'ORL- CHU HASSAN II-FES].

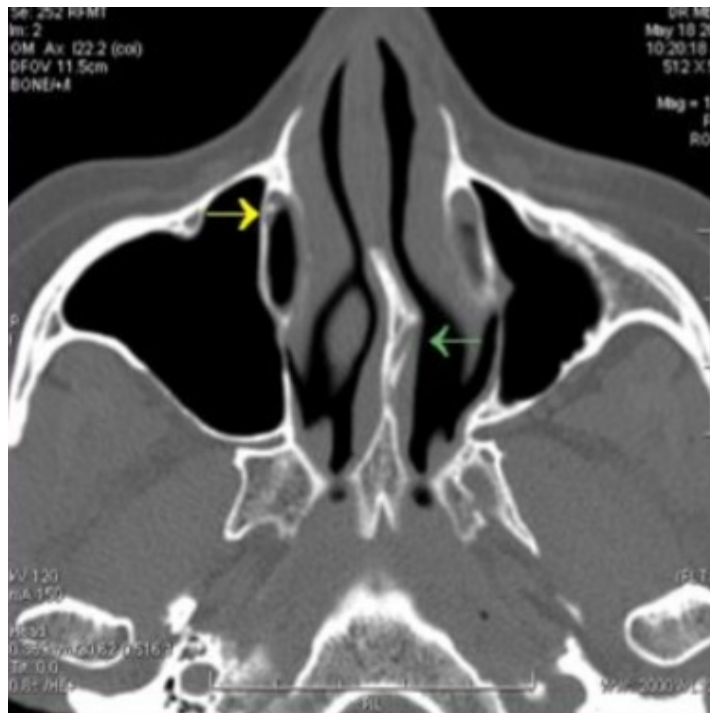


Figure 52 : Dacrosscanner en coupe axiale montrant le CLN droit libre (→) et une déviation latérale du septum nasale avec éperon osseux gauche (←)

[Iconographie du service d'ORL- CHU HASSAN II-FES].

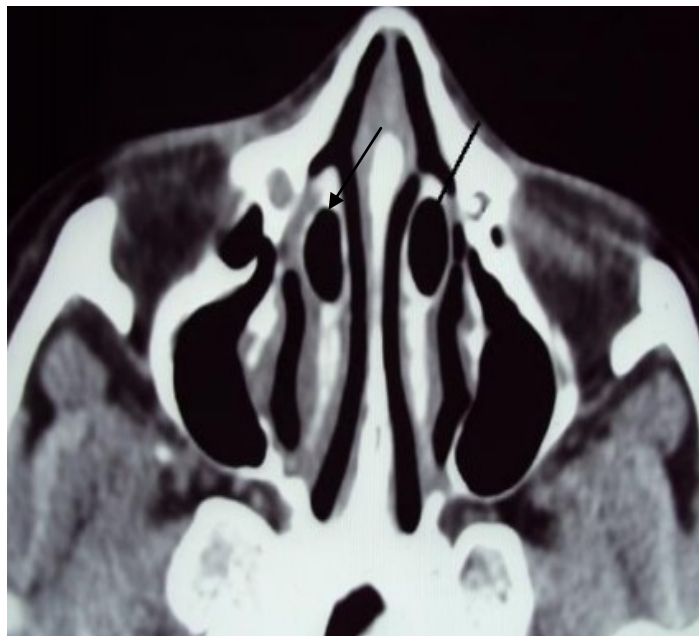


Figure 53 : Dacryoscanner en coupe axiale montrant une choncha bullosa (flèche) des 2 cornets moyens avec sténose du CLN droit.

[Iconographie service ORL- CHU HASSAN II-FES].

IV. Indications chirurgicales

A partir du bilan clinique et radiologique, les indications chirurgicales sont réparties entre pathologies rhino-sinusiennes associées et variantes anatomiques, échec de DCR par voie externe et dacryocèle (figure n °54).

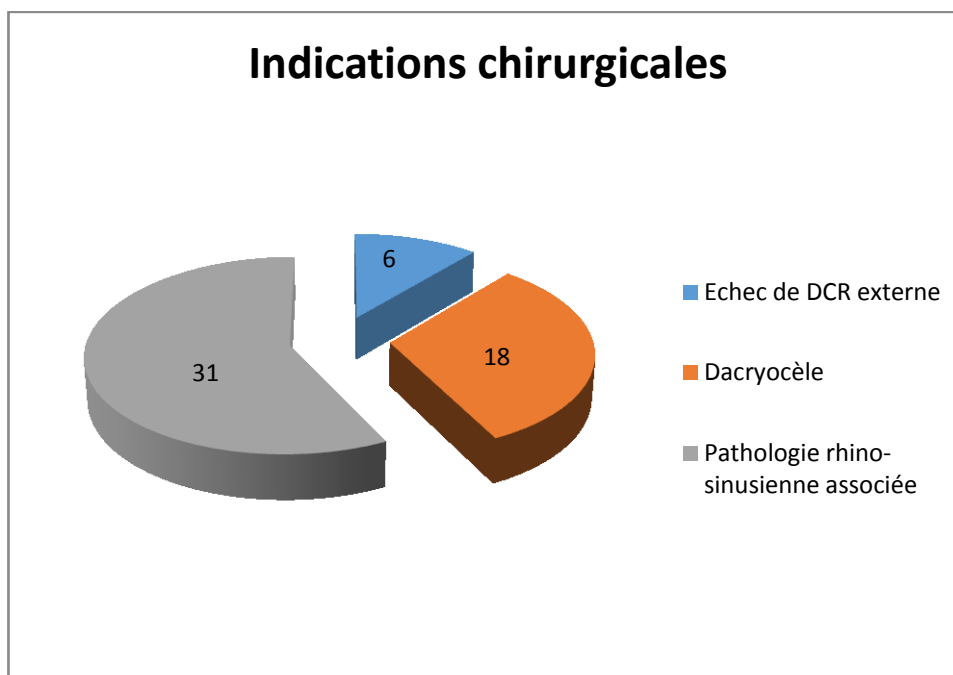


Figure 54 : Répartition des indications chirurgicales.

V. Traitement chirurgical :

A. Bilan préopératoire :

A la recherche d'une éventuelle contre-indication à l'acte chirurgical ou à l'anesthésie générale, tous nos patients ont bénéficiés d'une consultation pré-anesthésique et d'un bilan biologique comprenant :

- Une numération formule sanguine
- TP-TCA
- Un ionogramme sanguin
- Un électrocardiogramme
- Une radiographie thoracique

Le bilan biologique était normal, et les tares connues chez nos patients ont été contrôlés.

B. Anesthésie et installation des patients :

Tous nos patients étaient mis en décubitus dorsal, tête inclinée vers le chirurgien et en légère hyper-extension, Sous anesthésie générale avec intubation orotrachéale, une anesthésie locale complémentaire a été réalisée par un méchage à la xylocaïne naphazolinée 5% des deux cavités nasales pendant 15min. L'otorhinolaryngologiste était à droite du patient et l'ophtalmologiste à gauche.

C. Difficultés opératoires et endoscopiques associées :

- Une déviation septale avec retentissement fonctionnel conduit à une septoplastie endonasale endoscopique associé à la DCR dans 10cas.
- Une choncha bullosa a nécessité l'exérèse de la face externe du cornet moyen dans 7cas.
- Une pansinusite antérieure avec dégénérescence polyploïde de la muqueuse du méat moyen a nécessité une méatotomie moyenne chez 2 patients.

- Une synéchie entre cloison nasale et tête du cornet moyen a nécessité une exérèse avec méchage nasal postopératoire de 5j chez 2 patients.
- Une branche montante du maxillaire était épaisse chez 3 patients, elle a nécessité un fraisage adapté, à l'aide d'un moteur avec une fraise coupante de 2 ou 3 mm.
- L'interposition de l'Agger Nasi entre le sac lacrymale et la fosse nasale, a nécessité une ethmoïdectomie antérieure chez 5 patients.
- L'apophyse unciforme était antérieure par rapport à la crête lacrymale postérieure dans 3 cas. Une unciformectomie partielle antérieure a été nécessaire pour aborder le sac.

D. Technique chirurgicale :

La technique chirurgicale commence par un repérage de la bosse lacrymale à l'endoscope rigide 30°, puis infiltration de la muqueuse nasale au sérum adrénaliné suivi d'une exérèse du lambeau muco-périosté, un fraisage de l'os jusqu'à apparition du sac lacrymal, puis ouverture de ce dernier, une dilatation et un cathétérisme des deux canalicules lacrymaux par une sonde bicanaliculaire. Enfin une récupération et ligatures des deux sondes.

E. Sonde bicanaliculaire :

La sonde bicanaliculaire est mis en place chez tous nos patients, le délai de retrait de la sonde bicanaliculaire varie entre 3 et 6 mois avec un délai moyen de 5 mois, le retrait de la sonde bicanaliculaire dans les reprises des échecs de DCR par voie externe était plus tardif dépassent 5mois.

F. Les soins postopératoires :

En fin d'intervention un méchage par tampon nasal est réalisé en cas de pathologie naso-sinusienne associée, les patients étaient déméchés après 48h du postopératoire, et à j5 en cas de septoplastie associée. On prescrit un traitement antibio-corticoïde topique oculaire pendant 1 semaine, des lavages des fosses nasales avec du sérum physiologique pendant quatre semaines et une antibiothérapie par voie générale pendant 8jours.

VI. Evolution :

A. Complications per opératoires :

Pendant l'intervention, l'hémorragie a été survenue dans 3 cas au cours du temps muqueux lors de l'incision de la muqueuse nasale, on essayé de faire l'hémostase en coagulant à la pince bipolaire la section de la muqueuse nasale , l'hémorragie a persisté et on a réalisé un tamponnement avec un coton adrénaliné pendant 4 à 5min puis on a poursuivit ensuite l'intervention dans des conditions satisfaisantes.

Un cas d'effraction de la paroi orbitaire avec issue de la graisse à travers la lame papyracé a été marqué, on a rétracté la hernie de graisse en cautérisant légèrement à la pince coagulante les lobules graisseux sans pratiquer aucune traction.

L'exophtalmie per opératoire a été constatée chez un patient, elle était en rapport avec l'hématome infra-orbitaire. Le patient a bénéficié d'une chantotomie externe avec évacuation de son hématome pour le soulagement du globe et aussi la préservation de l'acuité visuelle.

Aucun cas de rhino-liquorrhée n'a été trouvé dans notre série.

B. Résultats fonctionnels et anatomiques :

Le larmoiement a été évalué chez nos patients à 1mois du postopératoire, à 3mois, à 6mois et à 8 mois, les bons résultats concernent les patients ayant un larmoiement absent ou diminué et les cas d'échecs concernent les patients ayant un larmoiement persistant ou récurrence de la dacryocystite.

1. DCR endonasale en première intention :

Nous avons évalué 39 patients dont 10, opérés de façon bilatérale (soit 49 yeux opérés). Les résultats fonctionnels sont représentés dans le tableau (figure n°55).

	à 1 mois	à 3 mois	à 6 mois	à 8 mois
Larmoiement nul	26 (53,06%)	22(44,90%)	21(42,86%)	21(42,86%)
Larmoiement diminué	20 (40,82%)	24(48,98%)	24(48,98%)	24(48,98%)
Larmoiement persistant	3 (6,12%)	3(6,12%)	4(8,16%)	4(8,16%)

Figure 55 : Tableau montrant les résultats fonctionnels des DCR par voie endonasale en première intention.

Résultats	Nombre de patients
Bon	45(91,84%)
Echec	4(8,16%)

Figure 56 : Résultats fonctionnels des DCR par voie endonasale en première intention entre 8–12 mois

L'orifice de la stomie a été analysé à 8 mois après l'intervention chirurgicale (figure n°57).

Orifice de la stomie	Nombre se patients
Visible	45(91,84%)
Non visible	4(8,16%)

Figure 57 : Résultats anatomiques des DCR par voie endonasale en 1ère intention à 8 mois.

2. Reprise d'échecs de DCR externe

6 cas d'échecs de DCR par voie externe ont été repris par voie endonasale dont les résultats fonctionnels et anatomiques à 8 mois sont représentés dans le tableau (figure n °58).

Larmolement à 8mois	Nombre de patients
Larmolement nul	4(66,67%)
Larmolement diminué	1(16,66%)
Larmolement persistant	1(16,66%)
Résultats à 8mois	Nombre de patients
Bon	5(83,33%)
Echec	1(16,67%)
Orifice de la stomie	Nombre de patients
Visible	5(83,33%)
Non visible	1(16,67%)

Figure 58 : Résultats anatomiques et fonctionnels des reprises de DCR externe par voie endonasale à 8 mois du postopératoire.

a. Cause d'échec de DCR antérieure par voie externe:

L'ancienne ostéotomie était ouverte dans les cellules éthmoïdales dans 2 cas, et une cicatrisation excessive de la muqueuse avec fibrose en regard de la stomie qui était non visible est retrouvée dans 4 cas (figure n°59).

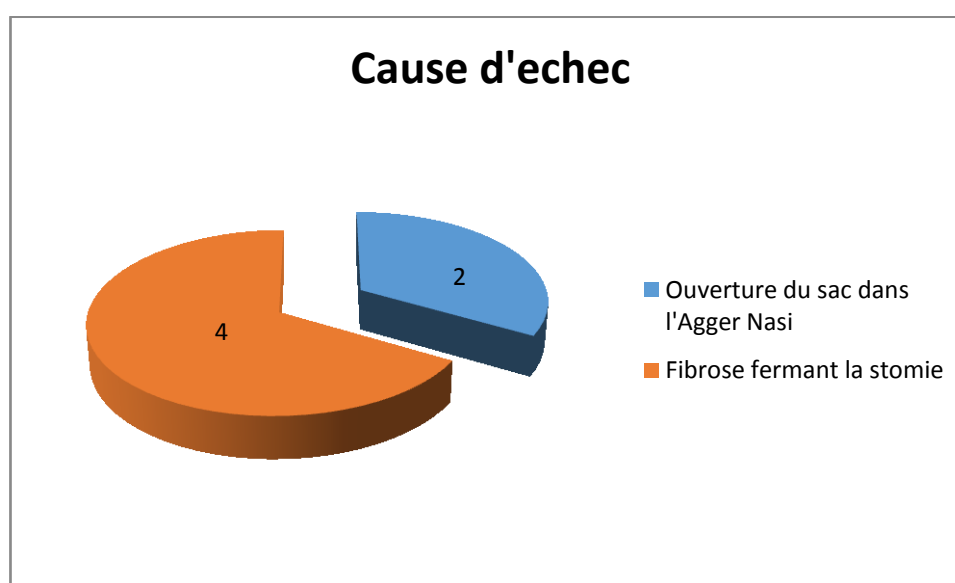


Figure 59 : Les causes d'échec par voie externe constatées en per opératoire.

C. Complications postopératoires :

Le suivi postopératoire a objectivé la survenue de synéchies entre la cloison nasale et le cornet inférieur au cours de suivi endoscopique chez 3 patients, dont un cas a nécessité la reprise et la libération de cette synéchie.

Un granulome inflammatoire a été objectivé dans 3 cas, les patients ont bénéficiés d'une reprise chirurgicale avec exérèse du granulome et ouverture d'un pont muqueux dans un délai postopératoire de 6 à 9mois.

Une extériorisation de la sonde bicanaliculaire (figure n°60) a été objectivée dans 1 cas avec présence d'une synéchie au niveau du site de la stomie. La sonde s'est rétractée derrière la synéchie dans l'orifice de la stomie, ce qui nous a amené à faire l'exérèse de la synéchie avant la réintégration de la sonde. On a noté également 4 malades qui ont perdu la sonde bicanaliculaire avant 3 mois et dont l'évolution était favorable.

Aucun cas de sinusite maxillaire ou frontale, ni de mucocèle postopératoire n'a été retrouvé au cours de suivi.

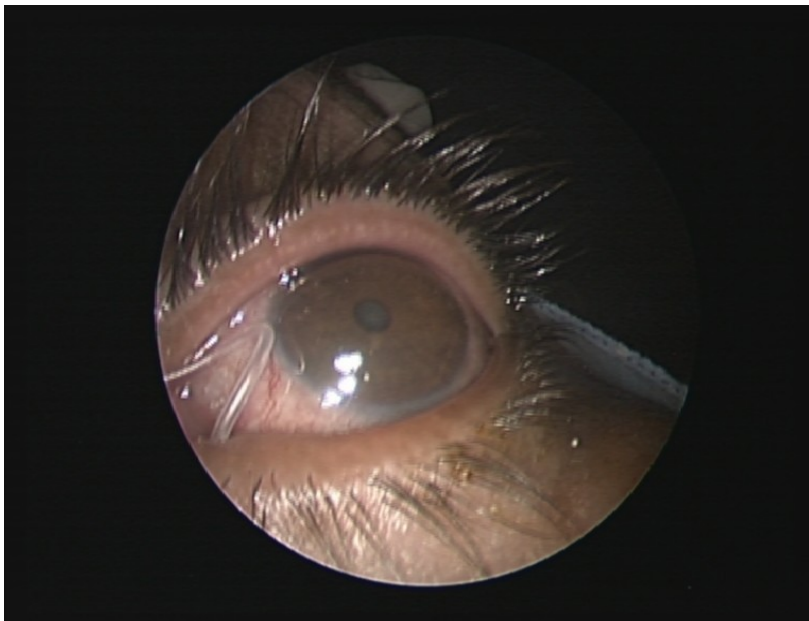


Figure 60 : Extériorisation de la sonde bicanaliculaire en postopératoire.

[Iconographie du service d'ORL- CHU HASSAN II-FES].

1. Les cas d'échec de la DCR endonasale :

Les 2 premiers cas de granulome étaient suivis pour rhinite allergique, le contrôle ophtalmologique à un mois a trouvé un bourgeon inflammatoire en regard du point lacrymal inférieur. Ils ont bénéficié d'une reprise chirurgicale dans un délai postopératoire de 6mois et d'un traitement antibiotique topique. Le suivi postopératoire de 7 mois a objectivé des résultats satisfaisants.

Le 3ème cas de granulome était un patient qui a bénéficié d'une exérèse la face externe du cornet moyen associé à la DCR endoscopique, le suivi était marqué par la l'apparition de larmoiement suite à l'ablation de la sonde au 3ème mois, le patient a bénéficié d'un contrôle endoscopique objectivant un granulome en regard de la projection du sac lacrymal sans visualisation de l'orifice de la stomie, le patient a été repris chirurgicalement au 9ème mois du postopératoire avec exérèse du granulome, ouverture du pont muqueux et élargissement de l'ostéotomie, une sonde bicanaliculaire est mise en place et gardée pendant 3 mois, l'évolution était bien sans récurrence avec recul de 9 mois.

Le 4ème cas d'échec était un patient qui a bénéficié d'une DCR endonasale, la réapparition de la symptomatologie est survenue 1 mois en postopératoire. L'exploration endoscopique a objectivé des synéchies entre la cloison nasale et le cornet inférieur. Une reprise de la chirurgie a été programmée avec bon résultat.

Le cas d'échec après chirurgie par voie externe puis par voie endonasale était un patient dont le suivi a été marqué par l'extériorisation de la sonde au 2ème mois avec réapparition de larmoiements, le contrôle endoscopique a objectivé la présence d'une synéchie au niveau du site de la stomie, la sonde n'a pas été individualisée sous optique. La réintégration de la sonde avec exérèse de la synéchie a du être réalisée sous sédation.

DISCUSSION

I. Données épidémiologiques :

A. Age :

Dans notre série la tranche d'âge la plus touchée était 30–50 ans, ce qui concorde avec les résultats de la littérature, en effet Bouckaert–Leccia [80] a rapporté que la sténose du CLN était directement proportionnelle à l'âge et que les patients âgés entre 30ans et 50 ans sont les plus touchée, aussi Dalglish [81] a trouvé dans son étude de 109 patients que la tranche d'âge la plus atteinte était 35–40 ans.

En analysant le tableau ci-dessous (figure n°61), on remarque que notre moyenne d'âge constitue la valeur médiane des autres séries. En outre, on constate que des patients âgés de 63 à 86 ans ont été opérés d'une DCR endonasale, ce qui veut dire que même à un âge très avancé on peut pratiquer une DCR par voie endonasale.

Auteurs	Nombre de cas	Age min(ans)	Age max(ans)	Moyenne d'age(ans)
AICH MOHAMED[82]	40	21	70	39,4
TAYBI ZAINAB [83]	18	16	63	34,17
DODERE,COLL[44]	45	6	83	54
PITTORE [45]	56	13	86	59,2
Notre série	45	18	76	43

Figure 61 : Répartition selon l'âge.

B. Sexe :

La prédominance du sexe féminin est notable dans la littérature comme le montre le tableau (figure n °62).

Dans notre série, la majorité de nos patients sont des femmes, rejoignant ainsi les résultats de la littérature. Cette prédominance féminine s'explique par l'étroitesse anatomique du CLN chez la femme que chez l'homme.

Auteurs	Série	Hommes(Nbr-%)	femmes(Nbr-%)	Sex-ratio
AICH MOHAMED[82]	40	17-42,5%	23-57,5%	0,74
TAYBI ZAINAB [83]	18	2-11,1%	16-88,9%	0,13
DODERE,COLL[44]	45	10-22,22%	35-77,78%	0,29
PITTORE [45]	56	15-26,79%	41-73,21%	0,37
Notre série	45	10-22,22%	35-77,78%	0,29

Figure 62: Répartition selon le sexe.

C. Coté opéré :

En analysant le tableau (figure n°63), on remarque que l'atteinte des voies lacrymales est plus unilatérale que bilatérale, ce résultat concorde avec celui de notre série.

Dans la littérature il n'y a pas de différence en proportion d'atteinte entre les deux yeux. La DCR dans notre série a été légèrement plus pratiquée du coté droit (avec une proportion de 51,11%) que du coté gauche donc il n'y a pas de fréquence significative entre les deux cotés.

Série	Nombre de patient	Coté droit	Coté gauche	Atteinte bilaterale
AICH MOHAMED [82]	40	57,5%	42,5%	20%
TAYBI ZAINAB [83]	18	58,4%	41,6%	27,8%
Notre série	45	51,11%	48,9%	22,2%

Figure 63 : Répartition en fonction du coté opéré.

II. Données cliniques :

A. Antécédents :

Dans notre série on a noté l'antécédent de DCR externe chez 11 patients dont 6 cas d'échecs sont repris par voie endonasale, un cas de DCR endoscopique réussie a été enregistré. Dans les autres série, Aich [82] a trouvé la notion de DCR externe chez 8 malades, aussi dans la série de taybi [83] dont 6 cas d'échecs sont repris par voie endoscopique et Dolmetsch [43] a rapporté 7 cas d'échecs de DCR par voie externe avec 4 cas d'échecs de sondage lacrymal.

B. Délai de consultation

Pour Taybi [83], le délai de consultation varie entre 4 et 204 mois avec un délai moyen de 48,9 mois. Un délai prolongé des symptômes entre 3 et 200 mois avec une durée moyenne de 55 mois a été rapporté également par Aich Mohamed. Pour Matthew. W. Lee-Wing et Michael E. Ashenurst aux états unis [84], ce délai varie entre 6 semaines et 50 ans avec une moyenne de 25 ans.

Dans notre série, ce délai était variable et aussi prolongé que les autres séries allant de 6 à 168 mois avec une moyenne de 36 mois.

La bonne tolérance des patients pour les symptômes de la dacryocystite plus le retard de consultation expliquent ce long délai.

C. Les signes fonctionnels :

1. Larmoiement chroniques :

Le larmoiement chronique est un signe d'appel non constant de l'obstruction du CLN. Dans notre série tous les patients présentaient un larmoiement chronique lors de la consultation, aussi Dans la série de Aich [82], par contre dans d'autres études le larmoiement était présent sauf chez 93% [23], et chez 50% [45].

Les données de la littérature montrent une supériorité du larmoiement

purulent/ larmolement clair pour la plupart des séries faites. Ce résultat est aussi trouvé dans notre série comme le montre le tableau suivant (figure n°64).

Série	Nombre de patient	Larmolement
TAYBI ZAINAB [83]	18	Clair(30%) Purulent(70%)
Dolman [85]	153	Clair(42,48%) Purulent(65,94%)
Fayet [34]	649	Clair(34,05%) Purulent(65,94%)
Notre série	45	Clair(32,73%) Purulent(67,27%)

Figure 64 : Nature du larmolement dans série en comparaison avec les autres séries.

Cette prédominance est expliquée par le fait que la majorité des patients n'ont pas utilisé le traitement antibiotique avant de consulter pour un acte DCR.

2. Dacryocystite :

La dacryocystite aigue ou chronique est un signe clinique assez fréquent dans la symptomatologie de l'obstruction du CLN, qui peut accompagner ou compliquer le larmolement chronique.

Dans notre série, 18 patients (soit 40%) présentaient une dacryocystite aigue, et 11 patients (soit 22,44%) présentaient une dacryocystite chronique. Dolmetsh [43] a rapporté la notion de dacryocystite aigue ou chronique chez 37 patients (soit 17%),

Pittore et Col [45] ont enregistré une dacryocystite dans 25 cas (soit 39%) alors que tous les patients de la série de Ruiz–Coello et Coll [46] présentaient une dacryocystite aiguë.

3. Tuméfaction de l'angle interne de l'œil :

Dans la littérature plusieurs études concordent sur la prédominance de larmolement suivi de sécrétions purulentes puis la tuméfaction de l'angle interne de l'œil, ce résultat est retrouvé aussi dans notre série comme le montre le tableau (figure n°65).

Etude	Nmbr de patients	Larmolement	Sécrétion purulente	Tumefaction de l'angle interne
AICH MOHAMED [82]	40	100%	37,5%	12,5%
TAYBI ZAINAB [83]	18	100%	70%	15%
KOSTA G et Al [86]	69	85%	6%	–
Notre série	45	100%	67,27%	32,72%

Figure 65 : Répartition selon les signes fonctionnels.

D. Examen clinique :

1. Examen ophtalmologique :

L'examen ophtalmologique commence avant toute manœuvre. Il permet la mesure de l'acuité visuelle, la prise de la pression oculaire par l'examen à la lampe à fente qui étudie le segment antérieur de l'œil, l'analyse du film lacrymal, l'existence et l'aspect des points lacrymaux et le repère d'une voussure au niveau du sac lacrymal en faveur de sa franche dilatation. On examine aussi : l'état des paupières, l'état de conjonctive et la caroncule, l'état cornéen.

Un sondage des voies lacrymales, à l'aide d'une sonde de BOWMAN « 00 » introduite dans le canalicule inférieur, recherche un contact entre la sonde et la paroi interne du sac lacrymal qui siège contre le périoste ; c'est ce qu'on appelle un CO, sa positivité élimine une sténose en amont du sac lacrymal ce qui le cas dans notre étude où le contact osseux positif était un critère d'inclusion.

Dans la littérature, tous les auteurs ont pratiqué chez leurs patients un examen ophtalmologique complet avec un lavage et un sondage des voies lacrymales. En outre, Trisbas et Wormald [48] ainsi que Patel et Coll ont pratiqué chez leurs patients un test à la fluorescéine [49], dans notre série, nous avons également réalisé chez tous nos patients un examen ophtalmologique complet et une exploration instrumentale comportant un lavage et un sondage des voies lacrymales.

Lors de l'examen de l'angle interne de l'œil, Aich [82] a rapporté dans sa série la présence d'une fistule cutanée en regard du sac lacrymal qui a été évalué à 5%, alors que dans notre série aucun cas de fistule n'a été enregistré.

2. Examen ORL :

Un examen ORL est pratiqué pour deux raisons ; la recherche d'une cause locale soit une sinusite soit une rhinite allergique et pour apprécier les difficultés opératoires : une déviation septale, une fosse nasale étroite ou une concha bullosa.

a. Inspection :

L'inspection recherche une anomalie statique ou cinétique des paupières, un eczéma palpébral, une voussure siégeant sous le tendon palpébral interne, une augmentation du lac lacrymal, une déviation de la cloison nasale, une asymétrie faciale. On examine aussi l'aspect de la peau en regard de la loge lacrymale qui peut être normale ou inflammatoire.

b. Rhinoscopie antérieure+nasofibroscopie :

L'examen est pratiqué à l'aide d'un spéculum nasal pour repérer les différents éléments de la cavité nasale: valve nasale, septum, cornets inférieur et moyen, choane.

Une déviation septale antérieure peut rendre l'exploration difficile voire impossible. Dans le bilan préopératoire d'une DCR, l'examen se porte sur le toit de la fosse nasale et sur le méat moyen, avec le repérage, d'avant en arrière, de la tête du cornet moyen, de l'apophyse unciforme, de la bulle ethmoïdale et de la gouttière rétrobulbaire. On tente de visualiser essentiellement la zone située au-dessus de l'insertion du cornet moyen. Car c'est là que se projette habituellement le sac lacrymal. L'examen préopératoire des fosses nasales peut être l'occasion de diagnostiquer des pathologies naso-sinusiennes associées tels que : des rhinites chroniques vasomotrices ou allergiques, une sinusite chronique, une polypose naso-sinusienne afin de ne pas provoquer une réaction croûteuse ou la formation de granulomes après la réalisation de la DCR.

L'examen des fosses nasales par rhinoscopie antérieure complétée par la nasofibroscope a objectivé (figure n °66) :

Etude	Hypertrophie des cornets moyen	Hypertrophie des cornets inf	Déviations importante	Synéchies endonasales
AICH MOHAMED[82]	7,5%	10%	5%	5%
TAYBI ZAINAB [83]	11,11%	11,11%	5,55%	5,55%
DUCASSE [87]	3%	7%	16%	2%
Notre série	15,55%	6,66%	22,22%	4,44%

Figure 66 : Résultats de l'examen ORL en fonction des séries.

III. Imagerie médicale :

Dans le bilan préopératoire des sténoses lacrymo-nasales, l'imagerie de référence est le dacryoscanner, avec opacification par injection de produit de contraste dilué après cathétérisme sélectif d'un canalicule lacrymal [39].

Le but de cette exploration est de préciser, d'une part la morphologie de l'ensemble de la voie lacrymale, le siège de l'obstacle et sa cause, d'autre part apprécier l'état des cavités sinusiennes adjacentes et tout particulièrement avant une DCR par voie endonasale [88]. Elle permet également de renseigner facilement sur la forme et la densité des os de la face et sur la présence d'une grosse cellule éthmoïdale (Agger Nasi) [89].

C'est une technique qui explore la fosse nasale et les sinus, réalisée en coupes axiales plus au moins fines avant et après injections de produit de contraste. L'injection lacrymale va permettre une analyse fine de la lumière lacrymale (dilatation, rétrécissement, déviation). Il permet d'étudier les rapports de la voie lacrymale avec les structures adjacentes qui guideront les gestes thérapeutiques (aspect des fosses nasales supérieures, interposition de cellules éthmoïdales entre le sac et les fosses nasales, la taille du sac lacrymo-nasal et la projection du canal d'union). Il aide aussi à analyser la cause d'échec d'une DCR.

Pour certains auteurs [29], le dacryoscanner est d'indication systématique avant tout geste chirurgical; d'autres le réservent aux patients ayant des antécédents traumatiques, chirurgicaux ORL, en cas de suspicion d'une lithiasse ou aux larmoiements à voie lacrymale perméable pour mettre en évidence un rétrécissement anatomique. Dans ces derniers cas, la présence d'une dilatation d'amont confirme l'obstacle à l'écoulement des larmes.

Piaton [90] qui a repris 118 échecs de dacryocystorhinostomie par la technique

trans-canaliculaire, a utilisé le dacryoscanner pour établir le diagnostic de ces échecs, il a permis de confirmer une ostéotomie insuffisamment élargie vers le bas, et de mettre en évidence l'interposition d'une cellule éthmoïdale entre les fosses nasales et le sac lacrymal.

Dans notre série le dacryoscanner a été réalisé chez 42 patients avec injection du PDC, et chez 3 malades sans injection de PDC.

A. Siège de l'obstacle :

Lorsque le sac lacrymal est opacifié partiellement ou en totalité sans opacification en aval, il s'agit probablement d'un obstacle sur le sac, et lorsque les canalicules sont opacifiés, l'obstacle se situe probablement sur le canal ou sur la jonction canal d'union-sac lacrymal.

Le taux de rentabilité du dacryoscanner pour la détermination du siège de l'obstacle est bon, il est de l'ordre de 86,7% [91], et de 81,25% dans la série de Taybi [83]. Dans notre série le dacryoscanner a pu préciser le siège de l'obstacle dans 80% rejoignant ainsi les données de la littérature.

B. Nature de l'obstacle :

Le taux de rentabilité du dacryoscanner pour préciser la nature de l'obstacle est faible, de l'ordre de 25% [83], de 5% [82], et de 21% [91], contrairement à notre série ou il a permis de préciser cette nature dans 54,54% et qui correspondait à une Lithiase du CLN dans 15 cas (27,27%) , un épaissement de la paroi du CLN dans 9 cas (16,36%) et un dacryocèle dans 6 cas (10,90%).

C. Variantes anatomiques et pathologies naso-sinusiennes associées :

Le dacryoscanner permet de dépister les variantes des rapports anatomiques entre la gouttière lacrymale et les structures adjacentes de la paroi latérale de la fosse nasale aussi les pathologies naso-sinusiennes associées qui peuvent être opérés en un seul temps avec la DCR et donc il permet de prévoir le déroulement de l'acte chirurgical, et les difficultés per opératoires.

Dans notre série le dacryoscanner nous a permis de dépister 20 déviations septales, 7 cas de concha bullosa, 3 cas d'hypertrophie turbinale inférieure, une synéchie entre la cloison nasale et la tête du cornet moyen dans 2 cas, l'interposition des cellules éthmoïdales dans 5 cas et une dégénérescence polypode du méat moyen dans 2 cas, et par la suite nous avons prévu la réalisation des gestes endoscopiques simultanément à la DCR.

- Ethmoïdectomie antérieure : 5 cas
- Méatotomie moyenne : 2 cas
- Septoplastie : 10 cas
- Turbinectomie inférieure : 3 cas
- Exérèse de la face externe du cornet moyen : 7 cas
- Exérèse de synéchie : 2 cas

D. Bilan des échecs :

Les cas d'échecs de DCR endonasale nécessitent un bilan pour diagnostiquer la cause d'échec, ce bilan comprend l'examen clinique, le lavage des fosses nasales et l'examen endoscopique complété par le dacryoscanner avec injection du PDC dilué.

Dans notre série le dacryoscanner a montré 3 cas de fibrose en regard de la stomie, et un cas de synéchie au niveau du site de la stomie .

IV. Indications opératoires : [37,39]

Toutes sténoses symptomatiques du CLN avec des canalicules sains ou une obstruction distale du canal d'union sont des indications à la DCR.

Les indications de la DCR endonasale sont similaires à celles de la voie externe, laissant le choix au patient en fonction de la disponibilité des 2 techniques, elles concernent la PEC des :

- Larmoiements chroniques liées à une obstruction secondaire du CLN en cas de pathologies spécifiques.
- Epiphora chronique ou dacryocystite chronique liée à une obstruction acquise ou idiopathique de CLN.
- La reprise des échecs de DCR réalisées par voie externe : la voie endonasale évite la région Chantale interne, elle permet de visualiser directement la stomie réalisée et de disséquer les adhérences postopératoires.

Généralement les résultats des reprises de DCR par voie externe sont excellents avec un taux de succès à 87,5 [82], et à 83,3 [83]. Dans notre série nous avons fait six reprises de DCR externe, le taux de succès était à 83,33% rejoignant ainsi les résultats de la littérature.

- Pathologies naso-sinusiennes associées : la voie endonasale permet de faire la chirurgie sinusienne simultanément à la DCR.
- Dacryocystite aigue : dans le cas de dacryocystite avec abcès du sac, la voie externe est contre indiquée en raison du risque de dissémination septique, par contre la voie endonasale contourne ce risque.
- Lithiases : dans le cas de crise de rétention aiguë, les antalgiques et les anti-inflammatoires sont utilisés avec le lavage qui guérit le larmoiement, l'indication chirurgicale est réservée aux patients qui sont gênés par les

larmolements chroniques ou récidivant, et la voie endonasale est indiquée surtout pour les lithiases de petite taille.

V. Critères de réussite de la chirurgie :

A. Sonde de transillumination : [39,52,90]

Certains auteurs, comme Dolmetsch, Pittore et Coll, Codère et Coll et Menerath et Coll, Taybi utilisent la transillumination pour la visualisation exacte du sac lacrymal afin de raccourcir le temps opératoire et éviter la survenue d'incidents per opératoires [43–45, 83,92]. Une fibre optique de transillumination est mise en place dans le canalicule inférieur, elle permet, en scopie endonasale, de repérer le débouché du canal d'union dans le sac lacrymal, et sa projection sur la paroi externe de la fosse nasale.

Elle facilite le repérage de la zone d'ostéotomie. En effet, l'un des principaux critères de réussite de cette chirurgie est l'ouverture du sac lacrymal en regard du canal d'union, sans trajet en « baïonnette » de la stomie. Or, la projection du sac sur la paroi externe de la fosse nasale est variable, notamment par rapport au cornet moyen. En général, elle se fait au-dessus de sa racine d'insertion, plus rarement en regard ou en dessous de la racine du cornet moyen. Il est donc impératif de repérer avec précision dans chaque cas.

Elle revêt encore plus d'intérêt lorsqu'il existe des variantes anatomiques, en cas de reprise d'échec de DCR, quand la fosse nasale est déjà opérée ou en cas de saignement mal contrôlé.

Dans notre étude, on se base principalement sur les repères anatomiques classiques pour identifier la projection du sac lacrymal (En dedans, la cloison nasale, En dehors et en bas, le cornet inférieur, En dehors et en haut, la tête du cornet moyen et son insertion à sa partie supérieure, Et enfin en dehors de la tête du cornet moyen, la bulle éthmoïdale et l'apophyse unciforme située en arrière de la bosse lacrymale). La transillumination par voie canaliculaire a été utilisée sauf dans certains cas

(morphologie faciale atypique, particularités faciales remaniement post-traumatique ou post-chirurgical des fosses nasales).

B. Devenir du lambeaux muqueux :

Une fois la projection du sac lacrymal et du canal d'union est repérée, un lambeau muco-périosté rectangulaire est découpé à la pointe coagulante coudée type Rosen ou Jost, et réséqué dans sa totalité.

L'infiltration sous-muqueuse préalable au sérum adrénaliné est abandonnée, car elle n'améliore pas l'hémostase locale [39, 52,90]. Dans notre série nous l'avons pratiqué chez tous nos patients.

Les berges de la résection mucopériostée doivent être coagulées pour éviter qu'une hémorragie ne perturbe les temps opératoires suivants.

Nombreux auteurs, comme Pittore et Coll, Ruiz-Coello et Coll, Trisbas et Wormald, Patel et Coll, et Codère et Coll, conservent les lambeaux de la muqueuse nasale et lacrymale qu'ils solidarisent avec de la colle ou des clips neurochirurgicaux.

Toutefois, certains auteurs comme Menerath et Coll, Aich Mohamed et Taybi sacrifient les deux lambeaux pour diminuer le risque de sténose ou de synéchie secondaire. D'autres enfin, sacrifient uniquement le lambeau de la muqueuse nasale et rabattent en arrière le lambeau de la muqueuse lacrymale.

Dans notre série on a sacrifié les lambeaux de la muqueuse nasale et lacrymale pour éviter les fibroses et les synéchies postopératoire.

C. Ouverture du sac lacrymal et taille de la stomie : [39,52,90,93]

Après le fraisage de l'os, on introduit une sonde lacrymale dans le canalicule inférieur, qui fait saillir la paroi interne du sac lacrymal en la repoussant vers la cavité nasale.

Grace à cette mise en tension, on incise à l'aide de la faux la partie supérieure du sac. On aspire les sécrétions mucopurulentes qui font issue en cas de mucocèle. Cette ouverture doit être poursuivie vers la partie basse du sac jusqu'à la portion adjacente du CLN, de façon à assurer aussi un drainage déclive. Puis, on pratique la résection de la paroi interne du sac lacrymal, ainsi que sa portion postérieure, à l'aide d'une pince de Blakesley et des ciseaux courbes de Rouvier. On obtient ainsi une nasalisation du sac lacrymal, dont la paroi externe va devenir une partie de la paroi nasale externe.

De nombreux auteurs recommandent la création d'une stomie la plus large possible (1 cm² en moyenne) pour éviter la persistance d'un sac lacrymal qui doit devenir une partie de la fosse nasale. La stomie est réalisée en regard de l'ouverture du canal d'union dans le sac lacrymal, elle est élargie en haut pour dépasser la projection du canal d'union de 2 à 3 mm, en bas jusqu'au CLN et en arrière jusqu'à dégager la partie postérieure du sac. Ceci permet d'obtenir une stomie horizontale et de n'opposer aucun obstacle à l'écoulement des larmes par un trajet en baïonnette [82,83].

D'autres auteurs pensent que la taille de l'ostéotomie n'influence pas les résultats de la DCR endonasale et optent pour la création d'une petite stomie «basse», en regard de la jonction du sac et du CLN, ce qui permettrait un bon drainage des larmes.

Les données actuelles de la littérature ne permettent pas de prouver la supériorité d'une option ou de l'autre en ce qui concerne la taille et le niveau de la

stomie.

Dans notre série on a opté une large stomie évitant le trajet en baïonnette.

D. Unciformectomie partielle antérieure : [52,54]

Pour certains Auteurs, la jonction apophyse montante du maxillaire supérieur-unguis est recouverte quasi constamment par l'unciforme, ce dernier toute sa partie en regard de la gouttière lacrymale doit être éliminé.

Pour Fayet et Racy [52], l'unciformectomie partielle antérieure a plusieurs intérêts :

- Le repérage rapide du sac lacrymale des le clivage.
- La séparation de l'unguis du maxillaire supérieur d'une part et du sac lacrymal de l'autre part grâce au fait d'accès à la face médiale de la gouttière lacrymale.
- Reproduction de l'ostéotomie par l'isolement du bord postérieur du maxillaire en avant des structures minces en arrière.

Pour d'autres [82,83], l'unciformectomie ne doit pas être systématique comme dans notre série à cause de la variabilité de ses rapports avec les voies lacrymales, son ablation est inutile et dangereuse lorsqu'il est situé en postérieur à la crête lacrymale postérieure vu le risque d'effraction de la lame papyracée de l'éthmoïde.

On ajoute que l'unciformectomie peut léser le récussus frontal et engendre le saignement, et la sinusite frontal quand le sinus frontal a un drainage antérieur dans le groupe uncibulaire [83].

Les constatations per-opératoire permettent de planifier l'intervention et éviter les gestes inutiles.

E. Ouverture des cellules ethmoïdales : [39]

Pour certains Auteurs, l'ouverture des cellules éthmoïdales est réalisée de façon systématique pour faire une ouverture haute du sac lacrymale.

Des études [36,37], ont trouvé que les cellules de l'Agger Nasi sont adjacentes au sac, et donc pour arriver à l'os et au sac, faut les ouvrir obligatoirement.

Dans la série de Taybi les cellules ethmoïdales étaient adjacentes au sac lacrymal chez 5 patients/18 et chez 9/40 dans la série de Mohamed Aich, et donc l'ouverture des cellules ethmoïdales n'était pas systématique, comme le cas de notre série ou l'ethmoïdectomie est réalisé seulement dans 5cas.

F. L'utilisation de la Mitomycine C : [79]

Certains auteurs, comme ADENIS et Coll., optent pour l'utilisation en per-opératoire de la Mitomycine C. ce dernier est un antinéoplasique antibiotique, qui agit comme un agent alcylant par inhibition de la synthèse de l'ADN, de l'ARN cellulaire et des protéines. L'intérêt de l'utilisation de la MMC, en matière de DCR, est de diminuer la cicatrisation et prévenir l'occlusion de l'ostéotomie par prolifération des fibroblastes.

Dans notre série, on n'a pas utilisée de la MMC lors des DCR endonasales réalisées chez nos patients comme c'était le cas pour la série de Taybi et Aich [82,83].

G. Mise en place de la sonde bicanaliculaire : [39,52]

Pour certains auteurs, comme Menerath et Coll. [92], il est fréquemment nécessaire, voire systématique de poser une sonde bicanaliculaire. En effet, elle permettrait par un effet de ramonage de maintenir l'orifice muqueux béant pendant la phase de cicatrisation et assurerait un diamètre minimal de la stomie au moment de son ablation. Sa mise en place est rendue plus sure grâce au contrôle

endoscopique, qui vérifie la perméabilité effective du canal d'union et l'absence de fausse route. Il est recommandé d'utiliser la sonde Bika Bébé 1, dont le mandrin métallique très souple est placé à l'intérieur de silicone, rendant le passage de cette sonde quasi atraumatique. L'intubation bicanaliculo-nasale (IBCN) est réalisée par le passage de la sonde dans les canalicules supérieur et inférieur.

L'intubation est sécurisée par un triple nœud, l'élasticité de silicone permettant de bien positionner ce nœud juste en dessous de la zone d'anastomose. Cette position est vérifiée avec l'endoscope.

La suture de la sonde permet d'éviter son extériorisation lors d'effort de mouchage ou à l'occasion d'un frottement intempestif de l'œil.

Certains auteurs (Unlu et Coll.) [56], ne mettent jamais de sonde bicanaliculaire, d'autres (Klap et Bernard, Fayet et Coll.) [39,52] l'utilisent uniquement dans les cas où elle paraît nécessaire comme les reprises chirurgicales, les sténoses canaliculaires, ou en cas d'anomalie des méats lacrymaux. En fait, l'intérêt de la sonde ne semble pas discutable en cas d'une pathologie canaliculaire associée. En outre, en cas de sténose lacrymo-nasale simple, son bénéfice n'est pas clairement démontré.

Dans notre série la sonde est systématiquement mise en place chez tous les patients (100% des cas), donc on n'a pas pu comparer les résultats pour savoir le taux de succès avec et sans intubation et par conséquent son intérêt n'est pas clairement démontré.

La durée de l'intubation bicanaliculaire est variable, dans la série de Taybi Zainab la sonde est maintenue pour une période moyenne de 3 mois, dans la série de Aich Mohamed cette durée était de 6 mois, et dans notre étude la sonde est retirée après une durée moyenne de 5 mois.

H. Artifices techniques :

Pour (Fayet et Coll) [93], le forage osseux par des fraises protégées permet d'éviter les brûlures muqueuses qui causent les synéchies postopératoires.

L'association des fraises avec le système irrigation-aspiration permet le confort visuel pour l'opérateur et l'élimination d'une grande partie du saignement muqueux.

Les attelles types Doyle ou Klap-Bernard permettent de combattre la formation de synéchie grâce à leur forme. En cas d'hémorragie persistante elles permettent le méchage à la partie inférieure de la fosse nasale. [39]

Tous ces artifices permettent d'améliorer plus les résultats opératoires.

I. Les soins postopératoires :

Dans notre série comme dans la plupart des séries [82,83,94-96], nous avons prescrit en postopératoire le lavage des fosses nasales au sérum physiologique pendant un mois avec un traitement antibio-corticoïde topique oculaire pendant 2 semaine

Il était important d'assurer un suivi postopératoire pendant les premières semaines. Nous avons préconisé une consultation par mois jusqu'à ablation de la sonde en insistant sur le premier mois pour nettoyage régulier des fosses nasales et élimination des croûtes, aussi contrôler le positionnement de la sonde.

Un contrôle ophtalmologique à un mois et avant le retrait de la sonde pour voir la tolérance au niveau oculaire, et s'assurer de l'absence d'infection et du larmoiement.

Ensuite le suivi des patients étaient programmé 2 fois/ans.

VI. Résultats fonctionnels :

Les succès postopératoires de la DCR par voie endonasale varient dans la littérature entre 65% et 98% selon les séries. Ils égalent actuellement à ceux de la voie externe.

Menerath et Coll rapportent un taux de succès de 89% dans une série de 9 DCR [92], Codère et Coll ont enregistré un taux de succès de 98% sur 50 DCR réalisée [44], alors que Taybi [83] a trouvé dans sa série de 20 DCR un taux d'environ 85%, Aich a fait l'étude sur 44 DCR dont 40 ont été réussies soit un taux de 90,9% et Dolmetsh rapporte 95% de succès dans sa série de 224 DCR.

Dans notre série, 50 DCR ont été réussies sur 55 soit un taux de 90,90%.

L'échec de la DCR peut être défini par la persistance subjective d'un larmoiement associée à une constatation objective d'un drainage défectueux des larmes, soit par la présence d'un reflux au lavage des voies lacrymales, soit par la présence d'une sténose ou d'une obstruction de la stomie à l'examen endoscopique endonasale.

VII. Complications de la DCR endoscopique :

A. Complications per opératoires :

Les complications de la DCR par voie endonasale restent tout de même rares. Ils sont du souvent soit au saignement, soit à la configuration des fosses nasales (déviation septale, concha bullosa.....), ses deux facteurs gênent la visibilité du site opératoire.

Parmi ces complications on trouve celles de l'ostéotomie, tels que les blessures de la muqueuse nasale et l'effraction de la paroi orbitaire. Cette effraction lorsqu'elle se produit, elle se manifeste par l'issue de graisse à travers la lame papyracée en regard de la partie antérieure du sac lacrymale.

En cas de brèche de la paroi interne de l'éthmoïde, la graisse orbitaire fait saillie. Le plus souvent, la hernie graisseuse est située à la partie antéro-inférieure du sac lacrymal et peut parfois empêcher la poursuite de la chirurgie [64,90].

Dans la littérature des cas de rhinorrhées cérébro-spinale sont rapportés [71,97,98].

Aich [82] a rapporté dans sa série un cas d'effraction de la partie antérieure de la lame papyracée, alors que dans notre série on a enregistré l'hémorragie per opératoire dans 3 cas, l'issue de la graisse à travers la lame papyracée dans 1 cas et l'exophtalmie chez un seul malade.

B. Complications postopératoires :

1. Extériorisation et expulsion de la sonde :

Il s'agit de la complication la plus fréquente. Elle sera prévenue par une fixation de la sonde bicanaliculaire par des points ou des clips réalisés à la bonne distance par rapport à l'orifice de rhinostomie. [99,100] La mise en place de clips en titane permet de repérer plus facilement la sonde bicanaliculaire dans les fosses nasales du fait de sa nature métallique. Il s'agit d'une aide précieuse lors de son retrait en consultation.

Les efforts de mouchage ou des manipulations de l'œil, eux même provoquées par une sonde mal fixée et lâche, sont des circonstances classiques de survenu. La sonde sera idéalement reposée par voie endoscopique.

Dans la série de Taybi, il y'avait 2 cas d'extériorisation contre 3 cas dans la série de Aich Mohamed, alors que dans notre étude nous avons constaté 5 cas d'extériorisation de la sonde bicanaliculaire, dont 4 l'évolution était favorable, la réintégration de la sonde avec exérèse des synéchies sont réalisés sous sédation chez le 5eme patient.

2. Stricturotomie des points lacrymaux :

Elle résulte d'une tension excessive lors de la pose de la sonde d'intubation. Cliniquement, cela se traduit par des points lacrymaux agrandis dans les cas mineurs, mais peut aller jusqu'à l'ouverture complète des canalicules lacrymaux.

Dans notre série aucun cas n'a été constaté aussi que dans les séries [86,87].

3. Granulome inflammatoire :

Il a été objectivé chez 3 patients/40 dans la série de Aich [82] et chez 2 patients/18 dans la série de Taybi [83], alors que dans notre série on a trouvé ce granulome dans 3 cas, il a été enlevé lors de la reprise chirurgicale par exérèse et ouverture du pont muqueux dans un délai postopératoire de 6 à 9 mois.

4. Synéchies :

Parmi les complications, il est décrit des troubles de la cicatrisation de la muqueuse nasale ou lacrymale, avec formation de synéchies, de granulomes, de volets muqueux et de croûtes en regard de la stomie. Ces cicatrisations anormales sont responsables de bon nombre d'échecs fonctionnels et/ou anatomiques. Leur fréquence est limitée par l'ablation soigneuse per-opératoire de toutes les esquilles osseuses et fragments muqueux et par un geste le plus mesuré possible sur la muqueuse nasale.

De même, les soins locaux postopératoires, comme l'ablation des croûtes et l'aspiration des sécrétions nasales sous endoscope, contribuent à diminuer le risque de sténose de la stomie et de synéchies.

Dans la série de Taybi il y'avait 3 cas de synéchies, Aich a rapporté 8 cas alors que dans notre série on a trouvé 4 cas de synéchies dont 2 ont nécessité l'exérèse chirurgicale.

5. Autres complications :

Les ecchymoses de l'angle interne de l'œil, l'emphysème sous cutané et les épistaxis peuvent survenir [90]. Ses derniers nécessitent la mise en place d'une mèche hémostatique à la partie inférieure de la fosse nasale sous l'attelle endonasale. En cas d'échec, on retire l'attelle endonasale et on la remplace par un méchage complet de la fosse nasale. L'ablation de la mèche se pratique 48h plus tard. Une hémorragie secondaire, après un espace libre, doit faire craindre une infection et faire renforcer le traitement antibiotique [101].

Parfois des complications plus graves sont rapportés, tels que les sinusites frontales, les fistules inesthétiques de la région canthale interne et les sténoses canaliculaires post traumatique [96].

Dans la série de Aich [82], un cas de sténose canaliculaire incomplète a été

rapporté. Par contre dans notre étude aucun cas de sinusite frontale ou maxillaire n'a été trouvé.

VIII. Situations d'échec : [39,90,102]

L'échec de la DCR par voie endonasale peut être défini par la persistance subjective d'un larmoiement, associée à une constatation objective d'un drainage défectueux des larmes, soit par la présence d'un reflux au lavage des voies lacrymales, soit par la présence d'une sténose ou d'une obstruction de la stomie à l'examen endoscopique endonasale. Les situations d'échec peuvent être liées à plusieurs paramètres :

A. L'indication opératoire :

La DCR endonasale doit être réservée aux sténoses exclusives du segment vertical des voies lacrymales (le sac lacrymal et le CLN). L'examen ophtalmologique, notamment le sondage des voies lacrymales à la recherche d'un contact osseux et le lavage, est capital pour dépister systématiquement en préopératoire les sténoses des voies lacrymales horizontales (canalicules lacrymaux et canal d'union) dont le bilan et la prise en charge sont complètement différents.

B. Préparation préopératoire :

Le succès du geste opératoire est directement lié aux mesures préopératoires. Une bonne connaissance des antécédents du patient, notamment les états inflammatoires chroniques de la muqueuse nasale (rhinite allergique, rhino-sinusite chronique) et le risque hémorragique du patient (prise d'anticoagulants), est importante, car ils conditionnent le déroulement du geste (hémorragie per-opératoire) et ont un impact sur les suites postopératoires (mauvaise cicatrisation).

C. Les conditions per-opératoires :

La chirurgie par voie endoscopique nécessite une bonne coopération entre le chirurgien et le médecin anesthésique, le déroulement de l'acte opératoire nécessite une bonne anesthésie hypotensive pour contrôler le saignement per-opératoire. Un autre facteur important est la réalisation d'un méchage le moins traumatique des fosses nasales par des produits anesthésiques et décongestionnants.

Une tension artérielle mal contrôlée et un méchage traumatique, augmentent le risque de saignement per-opératoire avec risque de délabrements muqueux importants, difficulté de repérer les éléments anatomiques, augmentation du temps opératoire, et aggravation des suites postopératoires.

D. Des facteurs liés à la technique :

1. Réalisation du volet osseux :

L'ostéotomie se doit d'être la plus large possible. Elle doit exposer toute la surface du sac lacrymal ainsi que la partie supérieure du CLN. Le positionnement de la stomie constitue un facteur déterminant dans le succès de la DCR par voie endonasale.

Le plus souvent, l'ostéotomie n'est pas située en regard de la partie supérieure du sac lacrymal et se trouve décalée par rapport au canal d'union, réalisant un trajet en baïonnette. C'est notamment le cas lorsque le chirurgien a ouvert la paroi osseuse de la gouttière lacrymale à sa partie inférieure en regard du CLN et non du sac lacrymal lui-même. L'ostéotomie qui en résulte est alors trop bas située.

D'autre part, une stomie trop haute est responsable d'une stagnation des larmes dans la partie inférieure du sac lacrymal.

Dans d'autres cas d'échec, le forage osseux est insuffisant avec un volet trop petit (inférieur à 20 mm) qui peut être alors le siège d'une néo ostéogénèse. En effet,

ce temps de fraisage est relativement long, car l'os, qui correspond à la branche montante du maxillaire supérieur, est à ce niveau particulièrement épais et dur.

2. Ouverture du sac lacrymal :

Le repérage du sac lacrymal après la réalisation du volet osseux est important. L'ouverture du CLN au lieu du sac lacrymal réalise une stomie de petite taille avec un risque important de resténose. En général l'ouverture doit être réalisée en regard de l'insertion du cornet moyen au niveau de la paroi latérale de la fosse nasale.

Un autre facteur est l'état de la muqueuse du sac lacrymale. Les épisodes infectieux à répétition ont pour conséquence l'épaississement de la muqueuse du sac lacrymal avec l'installation d'une fibrose rétractile rendant difficile le repérage de la lumière du sac lacrymal et l'incision muqueuse. Il est recommandé de mettre sous tension le sac par une sonde de Bowman avant son ouverture.

E. Pathologie naso-sinusienne associée :

Une pathologie naso-sinusienne associée, telle une déviation septale importante ou une hypertrophie turbinaire sont responsables d'une réduction du couloir nasal, à l'origine de la formation de synéchies entre le septum nasal et le cornet moyen.

Dans notre série les échecs de DCR ont été en rapport avec les synéchies dans 2 cas, la fibrose en regard de la projection du sac responsable de la fermeture du site de la stomie dans 3 cas.

CONCLUSION

La DCR endoscopique endonasale est une intervention qui consiste en une nasalisation du sac lacrymal dans la fosse nasale adjacente. Elle est d'une grande efficacité aussi que la voie externe puisque nous avons obtenu un taux de succès de 90,9%.

La DCR endonasale permet de réaliser le même geste que par la voie externe, tout en conservant intacte les structures en place. Le principal avantage pour le patient est l'absence de cicatrice cutanée. Toutefois, le plus important aux yeux du chirurgien, c'est le respect de la physiologie et de l'anatomie canthale interne. Elle a tendance de remplacer de plus en plus la voie DCR par voie externe.

L'indication opératoire est posée par l'ophtalmologiste et la prise en charge chirurgicale ainsi que le suivi postopératoire se font en collaboration entre les deux équipes (ORL et ophtalmologie).

Le dacryoscanner occupe une place importante dans le bilan préopératoire des patients candidats à la DCR endonasale.

Le succès de cette intervention est basé sur une étroite collaboration entre ophtalmologistes, otorhinolaryngologistes, radiologues et sur la bonne connaissance de l'anatomie et la physiopathologie des voies lacrymales ainsi la maîtrise de la chirurgie endoscopique et enfin, sur les bonnes suites postopératoires.

RESUMES

RESUME

Introduction :

La dacryocystorhinostomie (DCR) par voie endoscopique endonasale est une intervention chirurgicale du sac lacrymal, qui consiste à drainer son contenu directement dans la fosse nasale correspondante, en réalisant une large ouverture dans la paroi osseuse et muqueuse du sac, court-circuitant ainsi le CLN obturé.

Le but de notre travail, est d'analyser les données épidémiologiques, cliniques, et radiologiques, les indications opératoires, les résultats fonctionnels et anatomiques postopératoires pour évaluer l'efficacité de cette voie endoscopique, ainsi analyser les moyens techniques pour les améliorer.

Patients et méthodes :

Nous avons mené une étude rétrospective sur 55 interventions de DCR par voie endoscopique endonasale réalisées chez 45 patients entre octobre 2015 et décembre 2017 dans le service d'ORL de CHU-HASSAN II de FES.

Tous les patients inclus dans l'étude ont bénéficiés d'un bilan préopératoire systématique comportant un examen clinique, une tomodensitométrie des voies lacrymales et des cavités naso-sinusiennes, un examen ophtalmologique précis avec un lavage et un cathétérisme des voies lacrymales.

Résultats :

Notre étude a concernée 35 femmes (77,78%) et 10 hommes (22,22%), soit un sex-ratio de 0,28. La tranche d'âge la plus touchée était de 30-50 ans avec une moyenne de 43 ans. Tous les patients se sont présentés avec un tableau clinique commun de larmoiement chronique associé parfois à une tuméfaction de l'angle interne de l'œil ou au sécrétions purulentes. Le délai de consultation était de 6 mois à 14 ans.

Les indications chirurgicales sont réparties entre échec de DCR par voie externe, dacryocèle et pathologies rhino-sinusiennes associées. Notre taux de succès était de 91,84% dans les DCR de première intention, et de 83,33 % dans les reprises d'échecs de DCR externe.

Discussion :

En comparant les données de notre étude avec celle de la littérature on peut conclure que : les données épidémiologiques et cliniques sont conformes. Par ailleurs le dacryoscanner prend une part importante dans le bilan préopératoire, surtout en cas de reprises chirurgicales. Sur le plan technique, dans notre série la transillumination n'est pas systématique, on se base principalement sur les repères anatomique pour identifier le sac (obligatoire dans certaines séries). La sonde bicanaliculaire est systématique pour une période de 3 à 6 mois (certains auteurs ne mettent jamais la sonde). L'ostéotomie était large pour exposer la totalité de la paroi interne du sac et la partie supérieure de CLN (sujet de controverse dans les autres séries).

Conclusion :

La DCR endoscopique endonasale est une technique physiologique et esthétique, prend de plus en plus la place de voie externe, elle est posé par l'ophtalmologiste. Son succès est conditionné par une meilleure connaissance anatomique, une maîtrise des impératifs techniques, avec des soins postopératoires réguliers.

ABSTRACT

Introduction:

Endoscopic endonasal dacryocystorhinostomy is a surgical procedure of the lacrimal sac which consists in draining its contents directly into the corresponding nasal fossa by making a large opening in the bone wall and mucosa of the bag, thus bypassing the closed nasolacrimal duct.

The purpose of our work is to analyze epidemiological, clinical, and radiological data, operative indications, postoperative functional and anatomical results to evaluate the effectiveness of this endoscopic pathway and to analyze the technical means to improve them.

Patients and methods:

We conducted a retrospective study of 55 endonasale endoscopic DCR procedures performed in 45 patients between October 2015 and December 2017 in the ORL department of the CHU-HASSAN II in FES.

All patients included in the study benefited from a systematic preoperative evaluation including a clinical examination, a computed tomography (CT) of the lachrymals and naso-sinus cavities, a precise ophthalmic examination with washing and catheterization of the lachrymal passages.

Results:

Our study involved 35 women (77.78%) and 10 men (22.22%), the sex ratio is 0.28. The most affected range of age is between 30–50 years with an average age of 43 years. All patients presented with a common clinical picture of chronic watery eyes sometimes associated with swelling of the internal angle of the eye or purulent secretions. The consultation period was 6 months to 14 years.

Surgical indications are divided between failure of external DCR, dacryocoele,

nose and sinus associated pathologies. Our success rate was 91,84% in first intention endonasal DCR and 83.33% in failures by externally DCR.

Discussion:

By comparing the data from our series with those of the literature we can deduce that: Epidemiological and clinical data are similar. Otherwise, Dacryoscan is important on preoperative time, principally if it's a second operation. Technically, in our series transillumination is not systematic, we use mainly on anatomical landmarks to identify the bag (mandatory in some series). The bicanalicular probe is systematic for a period of 3 to 6 months (some authors never put the probe). The osteotomy was wide to expose the entire inner wall of the sac and the upper part of CLN (controversial in other series).

Conclusion:

The endonasal endoscopic DCR is a physiological and anesthetic technique becoming growingly instead of externally way, it is posed by the ophthalmologist. Its success is conditioned by a better anatomical knowledge and good practice of surgical technique with regular post-operative care.

ملخص

مقدمة:

إن مفارغة كيس الدمع بالأنف عن طريق المنظار هو إجراء جراحي للكيس الدمعي ، يتكون من استئزاف محتوياته مباشرة في تجويف الأنف المقابل ، مما يؤدي إلى فتحة كبيرة في جدار العظام والغشاء المخاطي للكيس، وبالتالي التجاوز النهائي للقناة الأنفية الدمعية المغلقة.

الهدف من دراستنا هو تحليل البيانات الوبائية، السريرية والإشعاعية، المؤثرات الجراحية والنتائج الوظيفية والتشريحية بعد الجراحة لتقييم فعالية هذه الطريقة الباطنية وتحليل الأساليب التقنية لتحسينها.

المرضى والأساليب:

لقد قمنا بإنجاز دراسة رجعية لخمسة و خمسين حالة مفارغة كيس الدمع بالأنف بالمنظار، أجريت بين أكتوبر 2015 وديزير 2017 بمصلحة الأنف الادن والحجرة بالمركز ألاستشفائي الحسن الثاني بفاس.

استفاد جميع المرضى الذين شملتهم الدراسة من تقييم ما قبل الجراحة المنهجي بما في ذلك الفحص السريري، الأشعة المقطعية الضوئية للقنوات الدمعية والجيوب الأنفية، وفحص دقيق للعين مع غسل وقسطرة الممرات الدمعية.

النتائج:

شملت دراستنا 35 امرأة (77.78 %) و 10 رجال (22.22 %)، أي بمعدل 0,28 للجنس. وكانت الفئة العمرية الأكثر تضررا هي 30-50 سنة بمتوسط عمر 43 سنة. تقدم جميع المرضى بدماع مزمن مقترن في بعض الحالات بانتفاخ في الزاوية الإنسية للعين أو بالإفرازات القيحية. وقد تراوحت فترة التشخيص بين 6 أشهر و 14 سنة.

تعزى دوافع هذه الجراحة إلى الحالات الآتية: فشل المفارغة الخارجية لكيس الدمع، انتفاخ الكيس الدمعي وأمراض الأنف والجيوب الأنفية المرافقة. معدل نجاحنا كان بنسبة 91,84% في حالات المفارغة لكيس الدمع بالأنف المتناولة بصفة أولية و83,33% في الإخفاقات الخارجية.

المناقشة:

مكننا مقارنة معطيات سلسلتنا مع تلك الواردة في الأدبيات من الوصول إلى النتائج التالية: هناك تطابق في الجوانب الوبائية والسريرية. علاوة على ذلك فإن أشعة الطرق الدمعية مهمة خلال فترة ما قبل الجراحة، خاصة خلال المراجعة الجراحية. من الناحية التقنية لم يتم استعمال التضيء في جميع الحالات فقد تم الاعتماد أساسا على المعالم التشريحية لتحديد موضع الكيس الدمعي (إلزامية في بعض الدراسات)، أما

المسبار الثنائي القناة فكان إلزاميا لمدة 3 إلى 6 أشهر(غير إلزامي في بعض الدراسات). خزع العضم كان واسعا بما فيه الكفاية لكشف الجدار الداخلي الكامل للكيس والجزء العلوي للقناة الأنفية الدمعية(موضوع جدل في سلاسل أخرى).

الخلاصة:

إن مفارغة كيس الدمع بالأنف عن طريق المنظار عبارة عن تقنية فزيولوجية وجمالية, أصبحت بديلا ناجحا للطريقة الخارجية, حيث أن طبيب العيون هو المسؤول عن وضع إشارة الجراحة. نجاح هذه الأخيرة مقترن بالمعرفة التشريحية والممارسة المتقنة للجراحة وكذلك المتابعة المنتظمة بعد العملية.

REFERENCES

- [1]. **Fayet B, Racy E.** Comprendre la dacryocystorhinostomie par voie endonasale. *J Fr Ophtalmol* 2005; 28(4):437–442.
- [2]. **Ayoob M, Mahida K, Ul–Ain Q, Dawood Z.** Outcome and Complications of Endoscopic Dacryocystorhinostomy without Stenting. *Pak J Med Sci* 2013; 29(5):1236–9.
- [3]. **Madge SN, Chan W, Malhotra R, ghabrial R, Floreani S, Wormald pj, Tsirbas A, Selva D.** Endoscopic dacryocystorhinostomy in acute dacryocystitis. A multicenter case series. *Orbit* 2011; 30:1–6.
- [4]. **korkut Ay, Teker AM, Ozsutcu M, Askiner O, gedikli O.** A comparison of endonasal with external dacryocystorhinostomy in revision cases. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2011; 268:377–81.
- [5]. **Chung YA, Yoo leR, Oum JS, Kim SH, Sohn HS, Chung SK.** The clinical value of dacryoscintigraphy in the selection of surgical approach for patients with functional lacrimal duct obstruction. *Ann Nucl Med* 2005; 35:96–4.
- [6]. **Demarco R, Strose A, Araújo M, et al.** Endoscopic revision of external dacryocystorhinostomy. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2007; 137:497–499.
- [7]. **Mjarkesh M.M, Morel X, and Renard G.** Study of the cutaneous scar after external dacryocystorhinostomy. *J Fr Ophtalmol* 2012; 35: 88–93.
- [8]. **Akaishi P.M, Mano J.B, Pereira I.C, et al.** Functional and cosmetic results of a lower eyelid crease approach for external dacryocystorhinostomy. *Arq Bras Oftalmol* 2011; 74: 283–285.
- [9]. **McNeil E.J, Kubba H, Bearn M.A, et al.** The management of rhinitis in patients with functional epiphora: a randomized controlled crossover trial. *Am J Rhinol* 2005; 19: 588–590.

- [10]. Kim S.E, Lee S.J, and Yoon J.S. Clinical significance of microbial growth on the surface of silicone tubes removed from dacryocystorhinostomy patients. *Am J Ophthalmol* 2012; 153: 253–257.
- [11]. Haeffliger I.O, Tschopp M, and Pimentel A.R. Mucosal excision instead of fashioning nasolacrimal mucosae flaps during external dacryocystorhinostomy: a pilot study. *Klin Monbl Augenheilkd* 2012; 229: 387–390.
- [12]. Detorakis E.T, Mavrikakis I, Ioannakis K, and Pallikaris I.G. Monocanalicular intubation in external dacryocystorhinostomy. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2011; 27:439–441.
- [13]. Karkos P.D, Leong S.C, and Sastry A. Evidence-based applications of mitomycin-C in the nose. *Am J Otolaryngol* 2011; 32: 422–425.
- [14]. Al Kadah B, Wolf G, and Schick B. Lacrimal systems endoscopy with a new endoscope system. *Laryngorhinootologie* 2010; 89: 730–736.
- [15]. Javate R.M, Pamintuan F.G, and Cruz R.T. Efficacy of endoscopic lacrimal duct recanalization using microendoscope. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2010; 26: 330–333.
- [16]. E. Azzouz, B. Morand, F. Duroure. La dacryocystorhinostomie par voie externe. *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 2005; 2: 94–98.
- [17]. Patrick Klap, J-A Bernard, M. Cohen. Dacryocystorhinostomie endoscopique. *EMC techniques chirurgicales tête et cou* 2010; 46–185.
- [18]. R Sindwani, R-B. Metson. Endoscopic dacryocystorhinostomy. *Operative Techniques in Otolaryngology* 2008; 19: 172–176.
- [19]. V.R. Ramakrishnan, V.D. Durairaj, T. Kingdom. Revision endoscopic dacryocystorhinostomy. *Operative Techniques in Otolaryngology* 2008; 19: 177–18.

- [20]. **Prahlad Duggal, Narinder K. Mahindroo, Anil Chauhan.** Primary endoscopic dacryocystorhinostomy as treatment for acute dacryocystitis with abscess formation. *American Journal of Otolaryngology-Head and Neck Medicine and Surgery* 2008; 29: 177-179.
- [21]. **Smirnov G, Tuomilehto H, Teräsvirta M, et al.** Silicone tubing is not necessary after primary endoscopic dacryocystorhinostomy: A prospective randomized study. *Am J Rhinol* 2008; 22:214-7.
- [22]. **Kupper DS, Demarco RC, Resende R, et al.** Endoscopic nasal dacryocystorhinostomy: results and advantages over external approach. *Rev Bras Otorrinolaringol (Engl Ed)* 2005; 71:356-60.
- [23]. **Tsirbas A, Davis G, and Wormald PJ.** Revision dacryocystorhinostomy: A comparison of endoscopic and external techniques. *Am J Rhinol* 2005 ;19:322-325.
- [24]. **Mann F, Schapiro D.** Pathologie lacrymale chez l'enfant et le nourrisson. *EMC pédiatrie* 2006; 4: 120-10.
- [25]. **Facon F, Dessi P.** Chirurgie endonasale micro-invasive : apport de l'endoscopie en chirurgie maxillo-faciale. *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 2005 ; 106, 4 : 230-242.
- [26]. **J.P.Adenis .** Anatomie des glandes et des voies lacrymales. *E.M.C. ophtalmologie* , 21004,A40, 4.10.06,10.
- [27]. **Lund VJ, Stammberg H, Fokkens WJ et al.** European Position Paper on the Anatomical Terminology of the Internal Nose and Paranasal Sinuses. *Rhinology*, 50, Supp 24, mars 2014.
- [28]. **Hyng N,Seurg M ,Jae H.** Primary malignant melanoma of the lacrimal sac . *Korean J Intern Med* 2006;21(4):248-251.

- [29]. **Piaton J, M kellerp.** Pathologie des voies lacrymales excrétrices (portion verticale). Diagnostic et traitement. EMC ophtalmologie 2006 ; 21 :175–30.
- [30]. **Chevrel J.P, Fontaine C.** Anatomie clinique. Vol 3. Tête et cou.1996 : 37–42.
- [31]. **Bakri K, Nick S. J, Downes R, Sadiq S.A.** Intraoperative Fluorouracil in Endonasal Laser Dacryocystorhinostomy. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 2003; 129(2):233–235.
- [32]. **Kakizaki H, Zako M, Miyaishi O.** The Lacrimal Canaliculus and Sac bordered by the Horner's Muscle Form the Functional Lacrimal Drainage System. Ophthalmology Volume 112, Number 4, April 2005.
- [33]. **PJ Wormald, J Kew, A Van Hasselt.** Intranasal anatomy of the nasolacrimal sac in endoscopic dacryocystorhinostomy. Otolaryngology-Head and Neck Surgery. 2000; 123:307–10.
- [34]. **B Fayet, E Racy, M Assouline.** Surgical Anatomy of the Lacrimal Fossa: A Prospective Computed Tomodensitometry Scan Analysis. Ophthalmology 2005; 112:1119–1128.
- [35]. **Holds JB.** Lacrimal Secretory and Drainage Systems. In Basic and Clinical Science Course, Section 7: Orbit, Eyelids, and Lacrimal System. American Academy of Ophthalmology 2012; 243–247.
- [36]. **Bernard JA., Ritleng P., Ducasse A.** Physiologie de l'excrétion des larmes : les voies lacrymales. EMC, Ophtalmologie 21–020–B–10.
- [37]. **Klap P, Elbaz P, Bernard JA.** La dacryocystorhinostomie. Les monographie du CCA groupe 2001 ; 9–58.
- [38]. **Klossek JM.** Chirurgie endonasale sous guidage endoscopique MASSON, 3ème édition 2004, p 115.

- [39]. **Klap P, Bernard J-A, Cohen M.** Dacryocystorhinostomie endoscopique. EMC techniques chirurgicales tête et cou. 2010; 46-185.
- [40]. **Watkins LM, Janfaza P, Rubin PAD.** The evolution of endonasal dacryocystorhinostomy. Survey of Ophthalmology 2003; 48- 1.
- [41]. **Yakopson VS, Flanagan JC, Ahn D.** Dacryocystorhinostomy : history, evolution and future directions. Saudi Journal of Ophthalmology 2011; 25: 37-49.
- [42]. **Roozitalab M.H., Amirahmadi M., Namazi M.R.** Results of the application of intraoperative mitomycin C in dacryocystorhinostomie Eur J Ophthalmol 2004; 14(6):461-3.
- [43]. **Dolmetsch AM.** Non laser Endoscopic endonasal dacryosystorhinostomy with adjunctive mitomycin C in nasolacrimal duct obstruction in adults. Ophthalmology 2010; 117-5.
- [44]. **Codère F, Denton P, Corona J.** Endonasal dacryosystorhinostomy : a modified technique with preservation of the nasal and lacrimal mucosa. Ophthal Plast Reconstr Surg 2010; 26-3.
- [45]. **Pittore B, Tan N, Salis G.** Endoscopic transnasal dacryocystorhinostomy without stenting : results in 64 consecutive procedures. Acta Otorhinolaryngologica Italica 2010; 30: 294-298.
- [46]. **Ruiz-coello AM, Rodriguez BA, Gonzalez CM.** Results of 12 years of endoscopic dacryocystorhinostomy. Acta Otorrinolaringol Esp 2011; 62, 1: 20-24.
- [47]. **Mohamad SH, Khan I, Shakeel M, Nandapalan V.** Long-term results of endonasal dacryocystorhinostomy with and without stenting. Ann R Coll Surg Engl. 2013; 95(3):196-9.

- [48]. **Trisbas A, Wormald PJ.** Endonasal dacryocystorhinostomy with mucosal flaps. *American Journal of Ophthalmology* 2003; 135, 1.
- [49]. **Patel V, Ross JJ, Malhotra R,** Early experience using a new modified bone nibbler for superior osteotomy during endonasal dacryocystorhinostomy. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2011; 27– 1.
- [50]. **Bonnet F. Ducasse A, Marcus C.** Dacryoscanner : aspects normaux et pathologiques. *J Radiol* 2009 ; 90 : 1685–1693.
- [51]. **George J–L.** Pathologie de la portion verticale des voies lacrymales excrétrices chez l’adulte. *EMC Ophtalmologie* 2008 ; 21 :170–10.
- [52]. **Fayet B, Racy E.** Technique de la dacryocystorhinostomie par voie endonasale. *EMC Ophtalmologie* 2008 ; 21 :175–40.
- [53]. **Massaro BM, Gonnering RS, Harris GJ.** Endonasal laser dacryocystorhinostomy. A new approach to nasolacrimal duct obstruction. *Arch Ophthalmol* 1990 ;108:1172–6.
- [54]. **Javate RM, Campomanes BS Jr, Co ND, et al.** The endoscope and the radiofrequency unit in DCR surgery. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 1995;11:54–8.
- [55]. **Hofmann TH, Lackner A, Muellner K. Muellner K.** Endolacrimal KTP laser–assisted dacryocystorhinostomy. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2003; 129(3):329–32.
- [56]. **Unlu HH, Gunhan K, Baser EF.** Long–term results in endoscopic dacryocystorhinostomie: Is intubation really required? *Otolaryngology–Head and Neck Surgery* 2009; 140:589–595.
- [57]. **Privat C, Garcier JM, Chiambaretta F.** Traitement des épiphoras idiopathiques de l’adulte par stent lacrymonasal. *J Radiol* 2003 ; 84 : 60–62.

- [58]. **Ducasse A, Labrousse M, Brugniart C.** Intérêt des abords endonasaux en chirurgie ophtalmologique. e-mémoires de l'académie nationale de chirurgie 2010; 2: 100–102.
- [59]. **Dogan R, Meric A, Ozsütcü M, Yenigun A.** Diode laser-assisted endoscopic dacryocystorhinostomy: a comparison of three different combinations of adjunctive procedures. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2013; 270(8):2255–61.
- [60]. **S Morgan, M Austin, H Whittet.** The treatment of acute dacryocystitis using laser assisted endonasal dacryocystorhinostomy. Br J Ophthalmol 2004; 88: 139–141.
- [61]. **Silbert DI, Matta NS.** Outcomes of 9 mm balloon-assisted endoscopic dacryocystorhinostomy: retrospective review of 97 cases. Orbit. 2010; 29(3):131–4.
- [62]. **Kashkouli MB, Beigi B, Tarassoly K, Kempster RC.** Endoscopically assisted balloon dacryocystoplasty and silicone intubation versus silicone intubation alone in adults. Eur J Ophthalmol. 2006; 16(4):514–9.
- [63]. **Naik SM, Appaji MK, Ravishankara S, Mushannavar AS, Naik SS.** Endonasal DCR with Silicon Tube Stents: A Better Management for Acute Lacrimal Abscesses. Indian J Otolaryngol Head Neck Surg 2013; 65 (2): 343–9.
- [64]. **Shams PN, Selva D.** Acute post-operative rhinosinusitis following endonasal dacryocystorhinostomy. Eye (Lond) 2013; 27(10):1130–6.
- [65]. **Stupp T, Spaniol K, Prokosch V, Thanos S, Pavlidis M.** Factors influencing the long-term success of lacrimal duct surgery and the prognostic value of dacryocystography. Klin Monbl Augenheilkd 2010; 227(1):43–6.

- [66]. **Sendra J, Galindo CN, Sendra J, Galindo CN.** Malignant melanoma of the lachrymal sac. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2004; 131(3): 334–336.
- [67]. **Roozitalab M.H, Amirahmadi M, Namazi M.R.** Results of the application of intraoperative mitomycin C in dacryocystorhinostomie. *Eur J Ophthalmol* 2004; 14(6):461–3.
- [68]. **Coupland S.E, Coupland S.E, Coupland S.E.** Lymphoproliferative lesions of the ocular adn exa. *Ophtalmologie* 2004; 101(2):197–215.
- [69]. **Maeso Riera J, Sellarès Fabrès M T.** Trans–Canalicular Diode Laser Dacryocystorhinostomy: Technical Variations and Results. *Acta Otorrinolaringol Esp* 2007; 58(1):10–5.
- [70]. **DUCASSE A, ADENIS J.P, FAYET B, GEORGE J.L, RUBAN J.** Les voies lacrymales. Paris: Masson, 2006, page 640.
- [71]. **Fayet B, Racy E, Assouline M.** Rhinorrhée cérébro–spinale après dacryocystorhinostomie endonasale. *J Fr Ophtalmol* 2007; 30(2):129–134.
- [72]. **Chaume A.** Les Dacryocystorhinostomies par voie externe sous anesthésie locale et sédation. Evaluation clinique. Thèse de médecine, Nancy 2008, n°40, page78.
- [73]. **Blaylock WK, Moore CA, Linberg JV.** Anterior ethmoid anatomy facilitates dacryocystorhinostomy. *Arch Ophthalmol* 1990; 108: 1774–1777.
- [74]. **De Souza Vieira G S, Maria Emília X.** Results and complications of bicanalicular intubation in external dacryocystorhinostomy. *Arq Bras Oftalmol* 2008; 71(4):529–33.
- [75]. **Adenis J.P, Robert P.Y.** Retrocaruncular approach to the medial orbit for daryocystorhinostomy. *Arch Clin Exp Ophthalmol* 2003; 241(9):725–729.

- [76]. **Ressiniotis T, M Voros G, Vasilios Kostakis T, Carrie S, Neoh C. ie S, Neoh .** Clinical outcome of endonasal KTP laser assisted dacryocystorhinostomie. BMC Ophthalmology 2005; 5:2.
- [77]. **Maeso Riera J, Sellarès Fabrès M T.**Trans-Canalicular Diode Laser Dacryocystorhinostomy: Technical Variations and Results. Acta Otorrinolaringol Esp 2007; 58(1):10–5.
- [78]. **Alañón Fernández FJ, Al, Martínez Alañón Fernández FJ, Fernández A, Cárdenas Lara M.** Transcanalicular dacryocystorhinostomy technique using diode laser. Arch Soc Esp Oftalmol 2004; 79(7):325–30.
- [79]. **Adenis J.P, Sommer U, Robert P.Y.** Utilisation de la mitomycine C pour les interventions de la dacryocystorhinostomie. J Fr Ophtalmol 2005;28(4): 443–446.
- [80]. **Bouckaert–Leccia L.** les dacryocystites aiguës. Thèse de Médecine. Reims, 2002.
- [81]. **Dalgleish.R.** Trans .Ophtalmol 1963.Soc.U.K, 83,437.
- [82]. **Aïch Mohamed.** La dacryocystorhinostomie endoscopique endonasale. Thèse en Médecine. Faculté de médecine et de pharmacie Fès 2016, N°042.
- [83]. **Taybi Zainab.** La dacryocystorhinostomie endoscopique endonasale. Thèse en Médecine. Faculté de médecine et de pharmacie Fès 2011, N°152.
- [84]. **Matthew W. Lee–Wing, MD, FRCSC, Michael E. Ashenurst, MD, FRCSC.** Clinicopathologic Analysis of 166 patients with primary acquired Nasolacrymal duct obstruction. The American academy of ophthalmology 2001; 108: 2038–2040.

- [85]. **DolmanPJ.** Comparison of external dacryocystorhinostomy with nonlaser endonasal dacryocystorhinostomy. *Ophthalmology* 2003, 110:78–84.
- [86]. **Kosta G et al:** out came of external DCR combined with Membranectomy of a distal canaliculer obstruction 2009.
- [87]. **Ducasse A.** Indications respectives de l'intubation bicanaliculo–nasale et de la dacryocystorhinostomie dans les sténoses du canal lacrymo–nasal de l'adulte. *Ophtalmologie* 1997; 11: 57–62.
- [88]. **Mannor GE, Millman AL.** The prognostic value of preoperative dacryocystography in endoscopic intranasal dacryocystorhinostomy. *Am J Ophthalmol* 1992;113(2):134–137.
- [89]. **CABANIS E, IBA A, ZIZEN M.T.** La tomodensitométrie en ophtalmologie. *Revue du prat* 1983;33(47):2551–2558.
- [90]. **PIATON J.M, KELLER P, LIMON S, QUENOT S.** Reprises des échecs des dacryocystorhinostomies par la technique trans–canaliculaire. *J Fr Ophtalmol* 2001; 24(3): 265–273.
- [91]. **Levy.D.** La dacryocystorhinostomie par voie endonasale. [Thèse], Université de Paris–7, Faculté de médecine Xavier Bichat, 2001. Page 148.
- [92]. **Menerath JM, Guichard C, Kydavong SP.** Dacryocystorhinostomie endonasale sous guidage endoscopique. Notre expérience. *J Fr. Ophtalmol* 1999 ; 22, 1 : 41–45.
- [93]. **Fayet B, Racy E, Halhal M.** Forage osseux protégé lors des dacryocystorhinostomies par voie endonasale. *J Fr. Ophtalmol* 2000; 23, 4: 321–326.
- [94]. **R Sindwani, R-B. Metson.** Endoscopic dacryocystorhinostomy. *Operative Techniques in Otolaryngology* 2008; 19: 172–176

- [95]. **Ressiniotis T, M Voros G, Vasilios Kostakis T, Carrie S, ie S, Neoh C.** Clinical outcome of endonasal KTP laser assisted dacryocystorhinostomie. *BMC Ophthalmology* 2005; 5:2.
- [96]. **Sprekelsen M, Barberán M.** Endoscopic dacryocystorhinostomy: surgical technique and results. *Laryngoscope* 1996; 106: 187–9.
- [97]. **Beiran I, Pikkell J, Gilboa M.** Meningitis as a complication of dacryocystorhinostomy. *Br J ophtalmol* 1994; 78: 417–8.
- [98]. **Dryden RM, Wulk AE.** Pseudoepiphora from cerebrospinal fluid leak: case report. *Br J ophtalmol* 1986; 70: 570–4.
- [99]. **Kraft SP, Crawford JS.** Silicone tube intubation in disorders of the lacrimal system in children. *Am J Ophthalmol* 1982 ; 94: 290–9.
- [100]. **Tarbet K, Custer P.** External dacryocystorhinostomy. Surgical success, patient satisfaction and economic cost. *ophthalmology* 1995; 102:1065–1070.
- [101]. **De Souza Vieira G S, Maria Emília X.** De Souza Vieira G S, Maria Emília X. Results and complications of bicanalicular intubation in external dacryocystorhinostomy. *Arq Bras Oftalmol* 2008; 71(4):529–33.
- [102]. **Onerci M, Orhan M, Ogretmenoğlu O, Irkeç M.** Long-term results and reasons for failure of intranasal endoscopic dacryocystorhinostomy. *Acta Otolaryngol* 2000 ;120(2):319–22.