



UNIVERSITÉ DE CONSTANTINE
FACULTÉ DE MÉDECINE DE CONSTANTINE
DÉPARTEMENT DE MÉDECINE



L'APPORT DE L'ENDOSCOPIE NASALE DANS LA CHIRURGIE DE LA DACRYOCYSTORHINOSTOMIE

THÈSE

Présentée et Soutenue Publiquement le 11/03/2021

Pour l'Obtention du diplôme de Doctorat en Science Médicale

En Oto-Rhino-Laryngologie

PAR

Dr MESSAOUDI KARIM

Année universitaire
2020-2021



UNIVERSITÉ DE CONSTANTINE
FACULTÉ DE MÉDECINE DE CONSTANTINE
DÉPARTEMENT DE MÉDECINE

N° de série :

N° d'ordre :

L'APPORT DE L'ENDOSCOPIE NASALE DANS LA CHIRURGIE DE LA DACRYOCYSTORHINOSTOMIE

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le 11/03/2021

Pour l'obtention du diplôme de Doctorat en Science Médicale

Par

Dr MESSAOUDI KARIM

MOTS-CLÉS :

Dacryocystorhinostomie—Voie endonasale—Transillumination—Dacryoscaner

Devant le Jury composé de :

Devant le jury composé de :

GRINE Iman	Professeur	Université de Constantine 3	Présidente
YAHY -AIT MESBAH Nadia	Professeur	Université d'Alger 1	Directeur
BENYAHIA Samir	Professeur	Université d'Alger 1	Examineur
MOUZALI Amina	Professeur	Université d'Alger 1	Examineur
GHARSALAH-BOUDRAA Fadila	M.C.A.	Université de Constantine 3	Examineur

Année universitaire
2020-2021



Dédicaces



Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut...

Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude, l'amour, le respect, la reconnaissance.

Aussi, c'est tout simplement que :

Je dédie cette thèse à...

À mon très cher père ABDELHADI

À ma très chère mère Boufaïd Saadia

Au-delà de l'éducation que vous m'avez prodiguée, vous avez toujours su m'encourager et m'épauler avec amour et savoir-faire. Vous êtes pour moi un exemple de bonté, sacrifice, amour et honnêteté. Sans votre persévérance et votre dévouement, rien n'aurait abouti. Que cette thèse, vous soit tout particulièrement dédiée et vous rende fiers de votre fils qui vous aime plus que tout au monde. Puisse Dieu vous prêter longue vie, dans la quiétude et le bonheur.

À mes très chères sœurs Karima, Nadia et Meriem

À mes très chers frères Nabil et Amine

Pour votre amour et votre attention, je vous dédie ce travail en témoignage de ma profonde affection et mon attachement, en vous souhaitant beaucoup de bonheur, de santé et de réussite, votre contribution dans ma performance et spécialement toi, Karima, pour ton aide qui m'a été très précieuse.

À ma très chère fiancée Serena

Pour ton amour et ta compréhension, je te dédie ce travail en témoignage de mon attachement et de mon amour pour toi. Tu as été une lumière pour moi, tu m'as toujours soutenu, supporté mes humeurs, particulièrement quand j'étais à Ouargla, tu es devenue un pilier conditionnant mon bonheur. Que Dieu nous unisse pour toujours.

Merci pour ton soutien perpétuel, merci pour ton amour généreux, merci de m'aimer.

A Nassim Ait Mesbah et Djalila Berbara.

Comment ne pas vous citer à part ? Je vous exprime par cette didicace toute mon affection, j'espère que notre amitié restera intacte et durera pour toujours. Grâce à vous j'ai pu connaître un cercle d'amis fabuleux, une ambiance de travail exemplaire, toujours dans la joie et le rire. Merci

À mes très chers amis et collègues

Nazz, Charaf, Abdou, Pipou... Veuillez trouver dans ce geste un modeste témoignage de ma gratitude, de mon affection et de mon attachement le plus profond.

À toute la famille Ould Zmirli

Plus particulièrement à vous mes grands frères et protecteurs : Sidi Ali, Omar et Salim. Cette humble dédicace ne saurait exprimer mon grand respect, ma profonde estime et mes remerciements, vous avez agi dans l'ombre pour que je puisse évoluer, pour que je n'abandonne pas et pour que je ne manque de rien là où je vais. Par cette dédicace, croyez à ma gratitude éternelle.

À toute la famille Boucherok

À toi Tata Louisa la maman de tous les habitants de Skikda, à toi mon frère Sami et à nos moments passés dans l'endroit le plus enchanteur de tous les temps, restaurant le Phare Louisa. Que Dieu vous protège.

À toute l'équipe du service ORL de l'EPH Bachir Mentouri Kouba

En particulier à toi Chahine boubou, Insaf Insafoun et Soumia l'expertise, Merci pour vos efforts et du temps que vous avez consacré pour moi. Merci pour tous.

À toute l'équipe de L'EPH Mohamed Boudiaf de Ouargla (Tarek Belbay)

À toute l'équipe de la faculté de médecine kasdi Merbah Ouargla (Pr
Bradai Lyes et Pr Chehema Abderlamadjid)

À tous ceux qui me sont chers et que j'ai involontairement omis de citer.

À tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce
travail.

KARIM MESSAOUDI



REMERCIEMENTS



À Mon Maître Et Directrice De Thèse

Mme YAHÏ NADIA/AIT MESBAH

*PROFESSEURE, CHEFFE DE SERVICE ORL DE L'EPH BACHÏR
MENTOURI, ALGER.*

Vous m'avez fait le grand honneur d'accepter de me diriger dans ce travail avec bienveillance et rigueur.

Mais bien avant cela, vous avez su me réveiller d'un long sommeil, vous m'avez ouvert les yeux en me recevant dans votre service, plus que mon professeur, vous avez été pour moi un membre important de ma famille, j'ai constamment trouvé auprès de vous un accueil très chaleureux et une disponibilité de tous les instants.

Vous avez sacrifié beaucoup de votre temps pour ma formation, je vous suis très reconnaissant pour les efforts que vous avez fournis. J'ai eu l'occasion d'apprécier vos qualités humaines, professionnelles, vos compétences d'enseignante, votre dynamisme, votre dévouement pour le travail et votre savoir-faire, tout cela a suscité mon admiration.

J'espère être digne de la confiance que vous avez placée en moi en me guidant dans l'élaboration et la mise au point de cette recherche.

Veillez trouver dans ce travail, très cher maître, le témoignage de ma gratitude et l'expression de mes sentiments les plus respectueux

À notre maître et président de thèse : Pr Grine Iman.

CHU de Constantine.

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de présider notre jury.

Nous garderons de vous l'image d'un maître dévoué et serviable, et d'une femme dont la présence rassure et la parole apaise. Je n'oublierai pas également vos leçons de français qui m'ont beaucoup servi. Merci pour tout ce que vous avez fait pour moi, je vous serai éternellement reconnaissant.

Veillez trouver ici le témoignage de notre profond respect et nos remerciements les plus sincères.

A

notre maître et juge de thèse :

Pr A. MOUZALI Professeure en ORL, CHU Beni Messous, Alger.

C'est pour nous un très grand honneur que vous acceptiez de siéger parmi notre honorable jury. Vos compétences professionnelles et vos qualités humaines seront pour nous un exemple dans l'exercice de la profession. Je vous témoigne par ce geste, mon grand respect et de ma profonde considération.

A

notre maître et juge de thèse :

Pr Benyahia Samir, Professeur en ORL, CHU Mustapha bacha

Nous vous remercions de nous avoir honorés par votre présence. Vous avez accepté aimablement de juger cette thèse et sans aucune hésitation. Cet honneur nous touche infiniment et nous tenons à vous exprimer notre profonde reconnaissance. Veuillez accepter, cher maître, l'assurance de notre estime et notre profond respect.

A

notre maître et juge de thèse : Gharsalah Fadila

Maître de conférences A en maxillo-facial, CHU de Constantine.

Nous vous remercions de nous avoir honorés par votre présence. Vous avez accepté aimablement de juger cette thèse. Cet honneur nous touche infiniment et nous tenons à vous exprimer notre profonde reconnaissance. Veuillez accepter, cher maître, l'assurance de notre estime et notre grand respect.

Aux

Résidents du service d'ORL, EPH BACHIR MENTOURI, ALGER

Je vous remercie sincèrement pour l'aide précieuse et incomparable que vous m'avez prodiguée. Veuillez trouver ici l'expression de mes sentiments les plus distingués.

À

*Tout le personnel du service d'ORL de l'EPH Bachir Mentouri, Alger/EPH
Mohamed Boudiaf, Ouargla*

En témoignage de ma gratitude et de mes remerciements.

À

*toute personne qui de près ou de loin a contribué à la réalisation de ce
travail.*

Table des matières

LISTE DES FIGURES.....	IX
LISTE DES TABLEAUX.....	XI
LISTE DES ABRÉVIATIONS.....	XII
RÉSMÉ	XIV

CHAPITRE I : INTRODUCTION GENRALE

I.1. Introduction.....	01
I.2. Problématique.....	03
I.3. Méthodologie.....	05

CHAPITRE II : HISTORIQUE (revue de littérature)	06
---	----

CHAPITRE III : RAPPELS EMBRYOLOGIQUES ET ANATOMO-PHYSIOLOGIQUES

III.1. Embryologie du système lacrymal.....	10
III.2. Anatomie des voies lacrymales.....	12
III.3. Physiologie des voies lacrymales.....	23
III.3.1. Les voies d'écoulement et mouvement des larmes.....	23
III.3.2. Physiologie du drainage lacrymal.....	24

CHAPITRE IV : LES TECHNIQUES DE DCR ENDONASALE

IV.1. Principes de la dacryocystorhinostomie.....	31
IV.2. Techniques.....	31
IV.2.1. La dacryocystorhinostomie par voie endoscopique endonasale.....	31
IV.2.2. Les autres techniques.....	38

CHAPITRE V : ÉTUDE DE LA SÉRIE

V.1. Objectifs.....	42
V.2. Matériel de l'étude.....	42
V.3. Méthode.....	43
V.4. Critères d'évaluation.....	56

CHAPITRE VI : RÉSULTATS DE L'ÉTUDE

VI.1. Données épidémiologiques.....	58
VI.2. Étude clinique.....	60
VI.3 Étude radiologique.....	66
VI.4. Indication chirurgicale.....	74
VI.5. Choix de la voie endoscopique.....	75
VI.6. Déroulement de l'intervention.....	77

VI.7. Résultats opératoires.....	80
VI.8. Les cas d'échec.....	85
VI.11. Complications.....	85
CHAPITRE VII : DISCUSSION	
VII.1. Epidémiologie.....	88
VII.2. Examen clinique.....	89
VII.3. Place Radiologiques	91
VII.4. Indication et avantages de la voie endoscopique.....	92
VII.5. Inconvénients de la voie endoscopique.....	95
VII.6. Moyens d'optimisation des résultats.....	95
VII.7. Complication peropératoire.....	100
VII.8. Complication postopératoire	101
VII.9. Résultats fonctionnels	102
VII.10. Les causes d'échec.....	103
CONCLUSION GÉNÉRALE.....	105
RÉFÉRENCES.....	103
LISTE DES ANNEXES.....	117
Fiche d'exploitation des données.....	117

Liste des figures

<i>N°</i>	<i>Titre</i>	<i>Page</i>
01	Développement du Système lacrymal	11
02	Aspect microscopique d'une structure de la glande lacrymale	12
03	Lobe orbitaire et lobe palpébral.	13
04	Innervation de la glande lacrymale	15
05	Structure de la paupière	15
06	Dimensions des Voies lacrymales	17
07	Macro-dacryocystogramme numérique	18
08	Valve du sac lacrymo-nasal, bergin et al	19
09	Vue endonasale des structures osseuses	20
10	Aspect microscopique du sac lacrymal	21
11	Rapport des voies lacrymales avec la fosse nasale	23
12	Mécanisme du drainage des voies lacrymales	25
13	Structures fibrillaires des canaux naso-lacrymaux	27
14	Modèle anatomique schématique	28
15	Vue endonasale endoscopique des structures osseuses d'une fosse nasale gauche	34
16	Repérage du sac lacrymal par transillumination	35
17	Décollement du lambeau	36
18	Résection osseuse	36
19	Incision du sac	37
20	La DCR par voie transcanaliculaire	39
21	Fig. n° 21 : Installation du patient photo du Bloc ORL de Kouba	46
22	Vue endoscopique d'une fosse nasale droite	47

23	Infiltration de la xylocaïne	48
24	Incision et décollement du lambeau de muqueuse nasale	49
25	Résection du lambeau	50
26	Réalisation de l'ostéotomie	51
27	Exposition du sac	52
28	Ouverture à la faux du sac lacrymal après son exposition	53
29	Intubation bi-canaliculo-nasale (IBCN)	54
30	Boîte à moustache de la dispersion des âges de notre série	58
31	Répartition des patients en fonction du sexe	59
32	Répartition en fonction de l'atteinte unilatérale ou bilatérale	60
33	Répartition des antécédents des patients opérés	61
34	Résultats des signes fonctionnels ophtalmologiques	62
35	Tuméfaction inflammatoire de l'angle interne de l'œil gauche témoignant d'une dacryocèle gauche	61
36	Échec de la DCR gauche par voie Externe, qui s'est fistulisée a la peau	63
37	Photo de dacryocystite gauche 88	64
38	Répartition selon l'examen ORL	65
39	Répartition des variantes anatomiques et pathologies nasales	67
40	Scanner avec variations anatomiques	67
41	Répartition du Siège de l'obstacle sur les voies lacrymales	68
42	Répartition de la nature de l'obstacle	69
43	Dacryoscan normal (flèche bleue)	70
44	Dacryoscan en coupe coronales : Opacification du sac sans passage dans le canal lacrymonasal	70
45	Dacryoscan en coupes sagittales : Sténose complète et partielle	71
46	Dacryoscan en coupes axiales (matériel spontanément hyperdense au niveau du	71

	canal lacrymo-nasal droit avec dilatation du sac lacrymal [flèche rouge] Scanner de la face	
47	Échec d'une DCR par voie endonasale Dacryoscan en coupes axiales : cellules ethmoïdales adjacentes au sac lacrymal	72
48	Dacryoscan en coupes axiales : cellule ethmoidale	72
49	Scanner de la face en coupes axiales : Dilatation du sac lacrymal droit [flèche rouge] post traumatisme	73
50	Scanner de la face en coupes sagittales : Dacryolithiase	73
51	Répartition des indications chirurgicales chez nos patients Scanner avec variations anatomique	74
52	Pathologies associées aux dacryocystites chroniques	75
53	Raisons justifiant d'emblée le choix de la voie endonasale	76
54	Répartition des difficultés opératoire	78
55	Utilisation de la transillumination	79
56	Fréquence de la mise en place de la sonde	80
57	Présence ou non du larmolement à trois mois : vue endoscopique post opératoire d'une fosse nasale gauche	81
58	Fig. n° 58 : Résultats fonctionnels des DCR par voie endonasale à 3 mois	82
59	Visualisation de la stomie	83
60	Résultat anatomique a 1 mois du postopératoire, après décroûtage	83
61	Vue endoscopique post opératoire d'une fosse nasale gauche à 3 mois	84
62	Vue endoscopique post opératoire d'une fosse nasale gauche à 3 mois	84
63	Vue endoscopique post opératoire à un mois ; synéchie	86

Liste des tableaux

<i>N°</i>	<i>Titre</i>	<i>Page</i>
1	Mécanisme de drainage des larmes et des voies lacrymales	26
2	Répartition de sexe	58
3	Côté opéré	59
4	Antécédents	61
5	Examen ORL	65
6	Pathologies ou variantes anatomiques associée	67
7	Siège de l'obstacle	68
8	Nature de l'obstacle	69
9	Choix de la voie endoscopique	76
10	Difficultés opératoires	78
11	Tableau montrant les résultats fonctionnels à trois mois	81
12	Résultats fonctionnels à 3 mois	81
13	Résultat anatomique à 3 mois	82
14	Âge moyen en fonction des séries	88
15	Répartition du sexe selon la littérature	88
16	Répartition en fonction du côté atteint	89
17	Répartition en fonction du délai de consultation	89
18	Répartition des signes ophtalmologiques	90
19	Répartition des signes ORL	
20	Résultats en fonction du devenir des lambeaux muqueux	96
21	Résultats anatomiques et fonctionnels en fonction de la mise en place d'une sonde bi canaliculaire ou pas	96
22	Complication peropératoire de la voie endoscopique	100

23	Comparaison au sein de la même équipe des résultats obtenus par DCR endonasale et DCR externe. [Aich et al., 2016]	102
----	--	-----

Liste des abréviations

<i>Abréviations</i>	<i>Signification</i>
CLN	Canal Lacrymo-Nasal
CM	Cornet Moyen
DNIP	Débit Nasal Inspiratoire de Pointe
DCR	Dacryo-Cysto-Rhinostomie
FESS	Chirurgie Endoscopique des Sinus
IBCN	Intubation Bi-Canalico-Nasale
IRM	Imagerie par Résonance Magnétique
IDM	Infarctus du Myocarde
ORL	Oto-Rhino-Laryngologie
PANDO	Primary Acquired Nasolacrymal Duct Obstruction
SN	Septum Nasal
TDM	Tomo-Densito-Métrie
TFF	Trefoil Family Factor
ZPS	Zone de Projection du Sac



Nom et Prénom : MESSAOUDI Karim

L'apport de l'endoscopie nasale dans la chirurgie des dacryocystorhinostomie

Thèse en vue de l'Obtention du Diplôme de Doctorat en

Sciences médicales en ORL

Abstract.

I. Introduction :

La dacryocystorhinostomie par voie endoscopique endonasale consiste en une nasalisation de la totalité du sac lacrymal dans la fosse nasale adjacente.

Le but de notre étude est de démontrer l'apport de l'endoscopie nasale dans la chirurgie de la dacryocystorhinostomie à partir de l'évaluation des résultats de notre jeune expérience.

II. Patients et Méthode :

Il s'agit d'une étude prospective effectuée chez 50 patients qui ont bénéficié d'une dacryocystorhinostomie, ces patients ont préalablement consulté au service d'ophtalmologie pour larmoiement chronique, tous les patients ont pu réaliser une TDM de la face avant d'être opérés au service d'ORL et de chirurgie cervico-faciale de l'EPH Bachir Mentouri d'Alger, entre décembre 2018 et août 2020.

III. Résultat :

Dans notre série, l'âge moyen était de 42,5 ans, avec 73 % de femmes et 27 % d'hommes. L'atteinte était unilatérale dans 93 %. La dacryocystite chronique était l'indication principale, elle est retrouvée dans 90 % de nos patients, dont l'étiologie n'a pas pu être déterminée que dans 22 %. Le dacryoscan a pu être réalisé que dans 30 % des cas. La transillumination était utilisée dans 40 %. Nous avons obtenu un taux de succès de 88 %.

IV. Discussion :

On peut déduire par les données de notre série en comparaison avec la littérature que : les aspects épidémiologiques se rapprochent. La collaboration multidisciplinaire entre ophtalmologistes, ORL et radiologue est indispensable. La transillumination participe dans l'éviction des incidents en peropératoire pour un jeune chirurgien. Le scanner de la face prend une part importante dans le bilan préopératoire.

Nos résultats sont comparables à ceux de la littérature et les échecs sont dus surtout à notre jeune expérience dans l'ouverture de la stomie et la constitution d'une fibrose au niveau du site opératoire. Le succès de la voie endonasale est déterminée par les soins postopératoires réguliers.

Nous insistons également dans notre étude sur la place de la voie externe sous anesthésie locale, qui semble pour nous un meilleur choix chez des sujets qui présentent des risques sur le plan anesthésie générale.

V. Conclusion :

La Dcr par voie endoscopique prend de plus en plus de place de la voie externe, l'indication reste conditionnée par un examen ophtalmologique minutieux. Une connaissance anatomique et un bon entraînement de la chirurgie endonasale et des sinus diminuent considérablement le risque d'avoir des accidents opératoires et garantir des résultats meilleurs que la voie externe.

MOTS-CLÉS :

Dacryocystorhinostomie—Voie endonasale—Transillumination—Dacryoscaner

Directrice de thèse : Yahi Nadia Ait Mesbah — Université D'Alger

Année universitaire : 2020-2021



Name and surname: Karim MESSAOUDI

TITLE: The contribution of nasal endoscopy in Dacryocystorhinostomy surgery

This is with a view to obtaining the Doctorate degree in Medical Sciences in ENT

Abstract.

I. Introduction :

Endonasal endoscopic dacryocystorhinostomy consists of nasalization of the entire lacrimal sac in the adjacent nasal cavity. The aim of our study is to demonstrate the contribution of nasal endoscopy in dacryocystorhinostomy surgery based on the evaluation of the results of our young experience.

II. Results :

In our series, the average age was 42.5 years, with 74% women and 26% men. The involvement was unilateral in 93%. Chronic dacryocystitis was the main indication, it is found in 90% of our patients, whose etiology could only be determined in 22%. The dacryoscanner could only be performed in 30% of the cases. Transillumination was used in 40%. We achieved a success rate of 81.25%.

III. Discussion :

We can deduce by the data from our series in comparison with the literature that: The epidemiological aspects are getting closer. Multidisciplinary collaboration between ophthalmologist, ENT specialist and radiologist is essential. Transillumination contributes to the avoidance of intraoperative incidents for a young surgeon. The CT scan of the face takes an important part in the preoperative assessment.

Our results are comparable to those of the literature and the failures are mainly due to our young experience in the opening of the stoma and the constitution of a fibrosis at the level of the operating site. The endonasal drainage is determined by regular postoperative care.

We also insist in our study on the place of the external route under local anesthesia, which seems to us a better choice in subjects who present risks on the general anesthesia level.

IV. Conclusion :

The endoscopic Dcr takes more and more places of the external way, the indication remains conditioned by a meticulous ophthalmological examination. Anatomical knowledge and good training in endonasal and sinus surgery considerably reduce the risk of having operating accidents and guarantee results as good as the external route.

KEYWORDS:

Dacryocystorhinostomy—Endonasal approach—Transillumination—Dacryo CT scan

This is Director: Yahi Nadia Ait Mesbah—University of Algiers

College Year: 2020–2021

Chapitre I
Introduction Générale

I.1. INTRODUCTION

Le larmoiement est le principal signe fonctionnel d'une obstruction des voies lacrymo-nasales, il constitue le motif de consultation le plus fréquent et représente environ 3 % de l'ensemble des consultations en ophtalmologie. Il est en rapport avec l'obstruction du canal lacrymo-nasal dans 41 % des cas [1]

La prévalence de la sténose acquise idiopathique du canal lacrymo-nasal (CLN) varie selon les études de 3 à 8 % [2]. Chez l'adulte, la tranche d'âge la plus concernée se situe entre 40-60 ans [surtout la 5e décennie], où elle semble plus fréquente dans les couches sociales défavorisées du fait du manque de moyens d'hygiène et de la carence en soins).

La sténose acquise idiopathique du CLN est bilatérale dans 25 % des cas, et touche surtout les femmes à raison de 75 % des cas. Cela est probablement dû à l'étranglement de la fosse nasale chez la femme (3,6 mm ♀/3,9 mm ♂) et l'utilisation de produits cosmétiques à long terme [3].

Le larmoiement peut manquer en cas d'hyposécrétion lacrymale. Il peut être associé à une tuméfaction en regard de l'angle interne de l'œil, à des dacryocystites à répétition et plus rarement à une fistulisation ou cellulite orbitaire.

Le traitement de l'obstruction du CLN est avant tout médical par ;

- pulvérisation nasale par un vasoconstricteur associée à un collyre et antibiotique,
- des lavages à répétition,
- par sondage lacrymal.

La dacryocystorhinostomie (DCR) est le traitement de choix en cas des sténoses bénignes lacrymo-nasales compliquées et symptomatiques rebelles au traitement médical. Elle constitue l'intervention chirurgicale qui établit une communication permanente entre le sac lacrymal et les fosses nasales. Elle est particulièrement indiquée lorsque les voies lacrymales sont obstruées à leur partie basse, empêchant l'évacuation de larmes par le nez.

Les objectifs principaux de la chirurgie sont d'une part, l'éviction et la prévention des infections des voies lacrymales, potentiellement dangereuses pour l'œil, et d'autre part, la restauration d'une perméabilisation des voies lacrymales évitant ainsi le larmolement.

La technique de choix traditionnelle des ophtalmologistes est l'approche externe, au cours de laquelle une incision est faite sur la peau pour accéder à l'os, qui sera poursuivie par une ostéotomie externe, une ouverture de la muqueuse nasale et une marsupialisation du sac lacrymal de l'extérieur vers l'intérieur. L'approche endonasale assistée par endoscopie suit la voie inverse. Un lambeau de la muqueuse nasale est créé en premier, suivi par une ostéotomie osseuse endonasale, ce qui permettra d'exposer le sac lacrymal et sa marsupialisation à l'intérieur de la cavité nasale.

La bibliographie francophone et anglophone portant sur la DCR par voie endonasale montre un intérêt accru sur ce sujet. Il y a plus de 300 publications disponibles. La DCR a connu une véritable révolution au cours des années 90 avec l'avènement de l'endoscope, après une stagnation de près d'un siècle.

I.2. PROBLÉMATIQUE

Un larmolement excessif, également connu sous le nom d'épiphora, est dû à une altération de l'équilibre entre la production de larmes et leur évacuation. L'épiphora constitue une plainte courante des patients qui se présentent en consultation d'ophtalmologie ou d'ORL ; il est plus courant dans une population féminine vieillissante.

Les raisons de l'œil aqueux sont multiples. La DCR trouve son indication dans les sténoses symptomatiques en aval du canal d'union engendrant un larmolement chronique, une dacryocystite chronique, une dacryocystite aiguë à répétition ou une dacryocèle, dont les étiologies peuvent être :

- ✓ Idiopathique
- ✓ Traumatique
- ✓ Corps étrangers
- ✓ Tumeurs

La tolérance des symptômes par les patients dans un premier temps, puis le risque de voir apparaître une cicatrice, conduisent à un retard de consultation et de la prise en charge.

Le diagnostic des épiphoras concerne principalement les ophtalmologistes. Cependant l'ORL a acquis le droit d'une place particulière dans leurs traitements, étant donné que la voie naturelle de drainage du système lacrymal se fait par les fosses nasales. Les indications de la voie endoscopique endonasale sont devenues de plus en plus larges, ces dernières années. La progression de la chirurgie endoscopique des sinus (FESS) a fait que les chirurgiens ORL effectuent de plus en plus les DCR à eux seuls.

L'indication de la voie endoscopique est justifiée d'emblée par la présence d'une pathologie naso-sinusienne associée qui doit être traitée en même temps, au cas où les patients présentent des antécédents de chirurgie des sinus, de traumatisme du visage ou d'échec de traitement par DCR externe selon Orcutt et al, 1990 [15].

La DCR par voie endoscopique présente plusieurs avantages par rapport à la DCR externe même si les résultats postopératoires entre les deux voies se valent :

- La principale supériorité reconnaissable serait sans doute le fait que l'approche endoscopique est plus attrayante sur le plan esthétique en raison de l'absence de cicatrice visible et d'ecchymoses.
- La voie endonasale permet le respect du mécanisme subtil de la pompe lacrymale.
- Le contrôle endoscopique de la voie endonasale permet une maîtrise de l'ouverture du sac dans la fosse nasale, contrairement à la voie externe qui se fait d'une manière aveugle.

La voie endonasale apporte des garanties dans ce domaine. Elle permet en effet un respect total des éléments cutanés et de la structure délicate du canthus interne.

La DCR par voie endoscopique est une chirurgie qualifiée de facile. Néanmoins, elle représente toujours un challenge pour les chirurgiens par l'utilisation de différents moyens tels que le laser et l'injection de la mitomycine afin d'améliorer le taux de succès de cette voie. Un large éventail de la manière de faire a été décrit dans la littérature, mais aucun n'a pu démontrer une supériorité de résultat. Cette chirurgie requiert une connaissance parfaite de l'anatomie et un entraînement spécifique de la chirurgie endonasale.

Dans le présent travail, nous proposons une analyse fonctionnelle des DCR par voie endoscopique. Nous nous intéressons à l'apport de l'endoscopie dans la chirurgie des DCR, aux avantages de cette voie et comment optimiser ses résultats.

I.3. MÉTHODOLOGIE

Il s'agit d'une étude prospective non comparative qui a porté sur 50 interventions de dacryocystorhinostomie par voie endoscopique endonasale, réalisées chez 48 patients ayant préalablement consultés au service d'ophtalmologie pour larmoiement chronique, et opérés au service d'ORL et de chirurgie cervico-faciale de l'EPH Bachir Mentouri d'Alger depuis le mois de décembre 2018.

Le but de notre travail est de démontrer l'apport de l'endoscopie nasale dans la chirurgie des dacryocystorhinostomies à partir de l'évaluation des résultats de notre jeune expérience.

Chapitre II
Historique (revue de littérature)

La dacryocystorhinostomie est une technique thérapeutique importante dans la prise en charge du larmolement chronique. Au fil des années, de nombreux progrès ont amélioré cette technique. Les premières DCR remontent au premier siècle de l'ère chrétienne [6]. En effet, CELSUS a décrit un moyen de créer un passage artificiel entre les voies lacrymales et le milieu externe par cautérisation de l'os lacrymal. Au deuxième siècle, GALEN a décrit la même procédure [6]. Au cours du même siècle, d'autres procédures se sont développées. On citera notamment une variante impliquant le drainage du sac lacrymal dans le sinus maxillaire.

Il faudra attendre le 18^e siècle pour que les premières techniques se rapprochent des méthodes actuelles. Ce développement est dû à une meilleure compréhension anatomique et physiologique du système lacrymal. Ce qui a permis à WOOLHOUSE, en Angleterre, d'effectuer la première DCR par voie externe. En procédant à l'ablation totale du sac lacrymal avec mise en place d'un drain en or, en argent ou en plomb [6]. En 1893, CALDWELL décrivit pour la première fois l'approche endonasale d'une DCR [6,21].

Le 20^{ème} siècle a vu l'introduction et l'utilisation de matériaux permettant de garder l'ostium béant sans ablation complète du sac lacrymal [6].

En 1904, TOTI fut le premier à décrire la DCR moderne par voie externe [6,21], puis modifiée par Dupuy-Dutemps et Bourguet [6]. Cette voie externe est restée bien codifiée depuis, avec des taux de succès aux alentours de 90 % [6].

EN 1911 WEST a développé cette technique avec la confection et la suture du lambeau antérieur et postérieur (fenestration du sac lacrymal) [6], mais cette voie endonasale a été longtemps abandonnée en raison d'une instrumentation inadaptée et d'une visibilité médiocre en rapport avec le saignement muqueux et le manque de lumière.

En 1958 l'utilisation des optiques à type de microscope a été introduite par HEERMAN [6].

En 1980, le développement de l'endoscopie intranasale a permis à RICE de réaliser les premières DCR par voie endoscopique [6].

La dacryocystorhinostomie transnasale endoscopique a été décrite pour la première fois en 1989 par McDonogh et Meiring [31]. La procédure a gagné en popularité récemment par rapport à la DCR externe conventionnelle.

En 1990, la DCR endoscopique endonasale assistée au laser a été introduite par Massaro et al [47].

Notons que, la dacryocystorhinostomie endonasale 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 [22, 115].

La DCR par voie endoscopique avec utilisation de la radiofréquence a été rapportée par Javate et al [47].

Enfin, la mitomycine C (MMC) a été décrite récemment comme pouvant avoir un effet bénéfique dans la chirurgie de la DCR, quel que soit le type de l'intervention : externe, ou endonasale ou transcanaliculaire. L'intérêt de la MMC dans les DCR est la prévention d'une occlusion de l'ostéotomie via son action sur les fibroblastes et son influence sur le processus de cicatrisation excessive.

Chapitre III

**Rappels Embryologiques et
Anatomico-Physiologiques**

III.1. Embryologie du système lacrymal

La connaissance de l'embryologie est nécessaire pour comprendre les anomalies congénitales du système de drainage lacrymal :

a) La glande lacrymale

- La glande lacrymale se développe à la sixième semaine de gestation avec l'apparition de bourgeons épithéliaux solides de l'ectoderme du fornix de la conjonctive supérieure.
- À la treizième et quatorzième semaine de gestation, l'arborisation du parenchyme glandulaire commence et la glande s'organise dans le lobe glandulaire où elle se divise en deux portions ; palpébrale et orbitaire, par extension latérale du muscle releveur de la paupière selon Duke-Elder SS1963, Cuadra-Blanco C, Peces-Pena MD, MeridaVelasco JR 2003 [63,64].
- Le développement se poursuit jusqu'à 3 à 4 ans après la naissance.

b) Les voies lacrymales

- À 32 jours de la gestation embryonnaire, les protubérances maxillaires et fronto-nasales apparaissent et des rainures se forment entre elles (Fig.1.a).
- L'ectoderme du plancher de la rainure devient piégé entre les protubérances et se détache de l'ectoderme de surface comme un cordon épithélial.
- La partie inférieure de ce cordon forme le canal naso-lacrymal tandis que la partie supérieure s'élargit pour former le sac lacrymal et dégage deux colonnes de cellules qui poussent dans les marges des paupières pour devenir les canalicules (Fig.1.b — c) [63,64].
- La canalisation des cordons épithéliaux commence au 4^e mois de la gestation se déroulant d'abord dans le sac lacrymal, puis dans les canalicules et enfin dans le canal naso-lacrymal selon Jones LT, Wobig JL 1976 [63,72].
- La croissance rapide de l'os maxillaire par rapport à celle de l'os frontal entraîne un plus grand étirement latéral du canalicule inférieur avec une position latérale ultérieure du punctum inférieur par rapport au supérieur.
- Le reste de l'épithélium des voies lacrymales et l'épithélium des cordons forment des plis en forme de valve (Fig.1.d) [63,64].
- Un revêtement membraneux composé de l'épithélium canaliculaire reste sur le punctum, et un revêtement constitué d'épithélium nasal et naso-lacrymal (appelé membrane de Hasner) reste sur la sortie du canal naso-lacrymal.

- Les membranes ponctuelles s'ouvrent à terme. Cependant, la membrane de Hasner reste imperforée dans jusqu'à 70 % des nouveau-nés. Cette ouverture s'effectue généralement au cours du premier mois. Mais peut demeurer imperforée plus longtemps, entraînant un épiphora ou un écoulement muco-purulent qui pourra nécessiter une DCR. Les larmes sont produites par les glandes lacrymales principales et accessoires [63].
- La théorie défendue par Jones et Adenis, où les voies lacrymales dériveraient d'une seule origine, le sillon lacrymo-nasal, est actuellement admise par la plupart des auteurs [42,72].

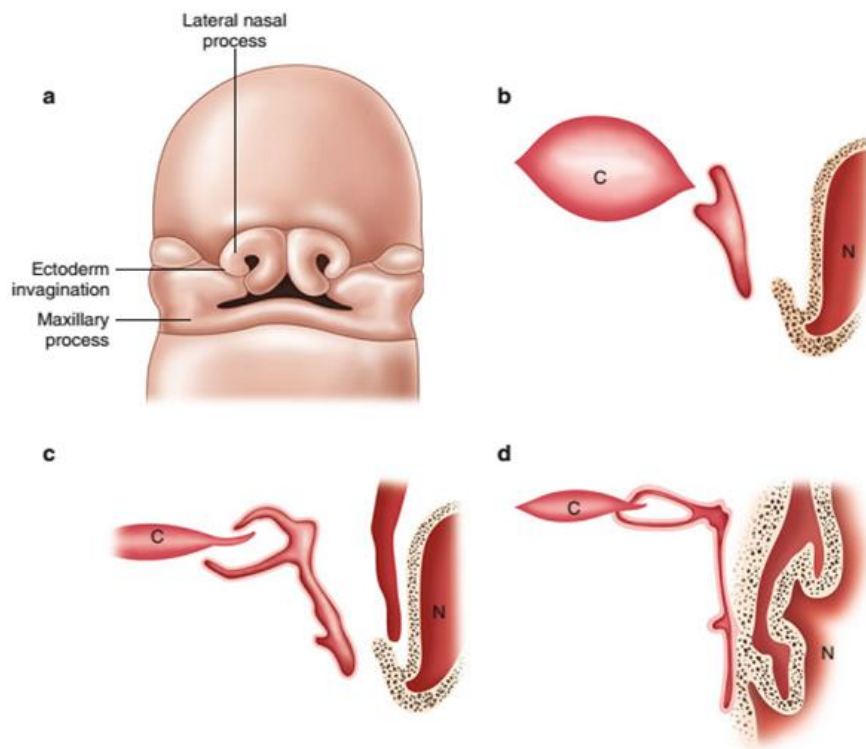


Fig. 1 Développement du canalicule, sac lacrymal, et du sac naso-lacrymal [63, 64, 72].

a : apparition des protubérances maxillaires et fronto-nasales, **b-c :** formation du CLN et du sac lacrymal, **d :** formation des valves.

III.2. ANATOMIE DES VOIES LACRYMALES

L'appareil lacrymal comporte deux parties anatomiquement et physiologiquement distinctes : un système de sécrétion des larmes par la glande lacrymale principale et les glandes lacrymales accessoires, et un système d'évacuation des larmes représenté par les voies lacrymales d'excrétion.

a) La glande lacrymale

La glande lacrymale principale a une forme d'une amande de $20 \times 12 \times 5$ mm, elle est située dans la fossette lacrymale, dans la partie supéro-externe de la cavité orbitaire.

Ce n'est pas une structure encapsulée, mais plutôt une collection de lobules du tissu sécrétoire situé dans la graisse supra-orbitaire, avec des conduits interlobulaires convergents dans les principaux canaux excréteurs.

Les acini sont constitués de cellules séreuses sécrétoires reposant sur des cellules myoépithéliales basales. Les cellules myoépithéliales ne sont pas présentes dans le canalicule terminal interlobulaire ou dans les canaux interlobulaires (Fig.2) selon Lemke BN, Lucarelli MJ. 1998 [63,65].

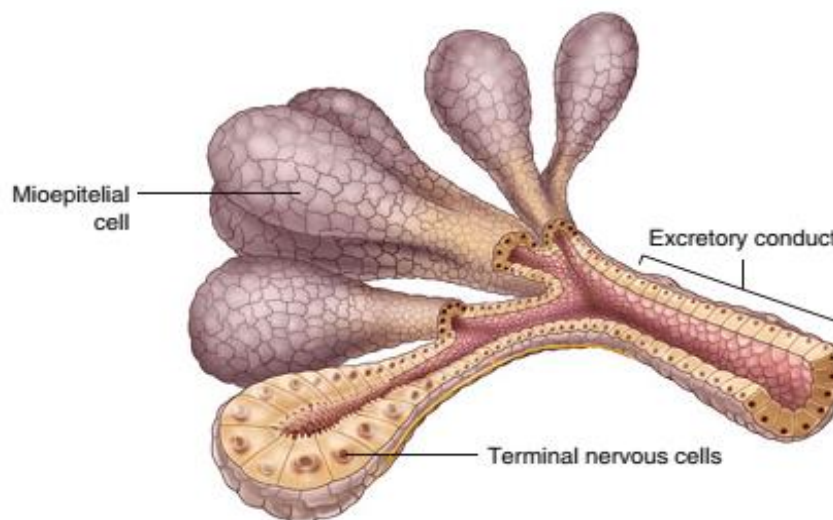


Fig. 2. Aspect microscopique d'une structure de la glande lacrymale [63,65].

La glande lacrymale principale est constituée par deux amas glandulaires avec une partie orbitaire volumineuse et une partie palpébrale en continuité avec l'autre. Elles sont séparées par l'aileron latéral de l'aponévrose du muscle releveur de la paupière supérieure.

Le lobe palpébral mesure environ un tiers du volume du lobe orbitaire ; il est placé sous le releveur.

Le lobe orbitaire se trouve dans sa fosse, qui est une concavité dans la partie latérale du toit orbitaire.

Des septums fibreux appelés ligaments de Sommering courent dans la glande pour l'attacher plus fermement au périoste de la fosse de la glande lacrymale.

Le ligament de Whitnall ajoute également un support de suspension pour la glande lacrymale.

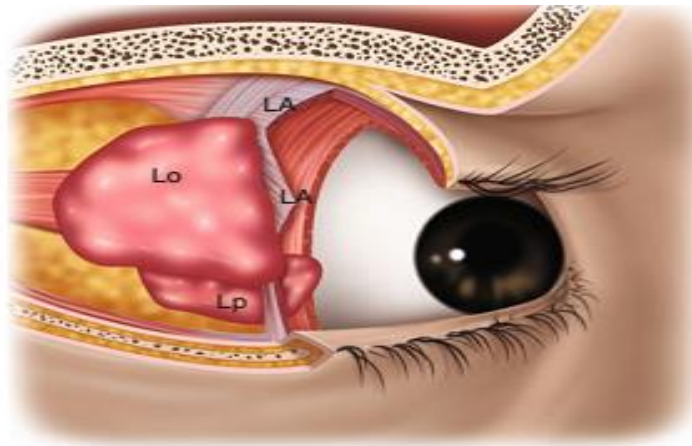


Fig. 3. Lobe orbitaire et lobe palpébral. Lo lobe orbitaire, Lp lobe palpébral, LA aponévrose du releveur (Zide and Jelks). [63, 65, 66].

Le lobe orbitaire a 2 à 6 canaux sécrétoires qui passent à travers le lobe palpébral. Ces canaux se joignent aux canaux du lobe palpébral pour former 6 à 12 tubules. Ces tubules drainent la sécrétion lacrymale dans le fornix supérieur (Fig.3) [63,65, 66].

Les glandes lacrymales accessoires sont d'après Seifert P, Spitznas M, Koch F et al 1994 [63,67] :

- 1- Les glandes de Kraus sont des glandes muqueuses placées sous la paupière, où les parties supérieures et inférieures des conjonctives se rencontrent ; il y en a environ 20 à 40 dans la paupière supérieure et 10 à 20 dans la conjonctive inférieure. Elles produisent des larmes pour la surface de la conjonctive.
- 2- Les glandes de Wolfring ou de Ciaccio (au nombre de 2 à 5) siègent dans la conjonctive tarsale surtout de la paupière supérieure.

3- Les glandes de Popov sont situées dans la substance de la caroncule.

Les glandes lacrymales ne produisent que l'eau composant le film lacrymal. Deux composants supplémentaires sont présents :

* la couche lipidique externe est produite par les glandes de Meibomian, qui forment des excavations du tarse et s'ouvrent au bord de la paupière, et aussi par des contributions mineures des glandes de Zeis et Moll du cil (follicule).

* la couche de mucine interne est constituée par les cellules caliciformes conjonctivales.

L'approvisionnement artériel de la glande lacrymale provient principalement de l'artère lacrymale avec de plus petites contributions de l'artère méningée récurrente et une branche de l'artère infraorbitaire. Le sang est drainé par la veine lacrymale, une veine afférente de la veine ophtalmique supérieure.

La glande lacrymale reçoit des innervations du trijumeau , fibres parasympathiques et sympathiques du ganglion cervical supérieur (Fig. 4) selon Walcott B 1994 [63,68]. Les stimuli sensoriels sont portés à la glande lacrymale par la division ophtalmique du nerf trijumeau.

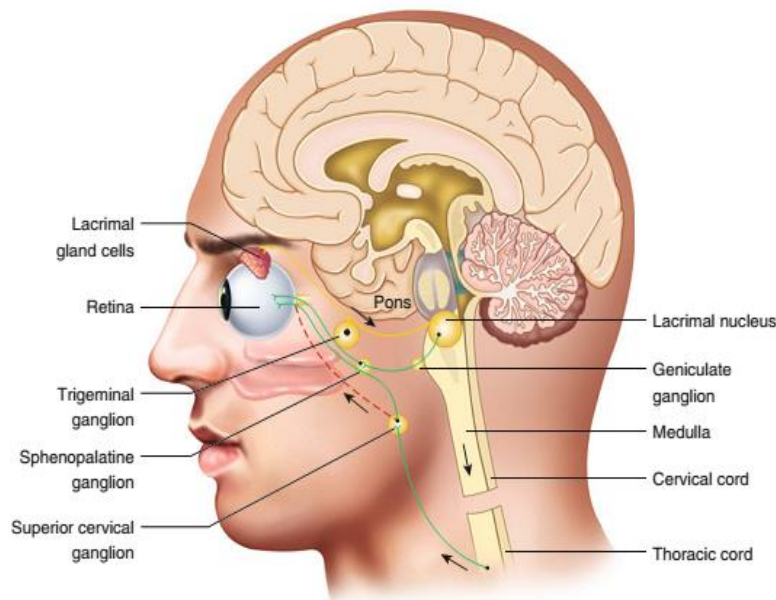


Fig. .4. Innervation de la glande lacrymale (fibres sensorielles, fibres parasympathiques, fibres sympathiques) [63,68].

Les fibres sécrétrices parasympathiques préganglionnaires proviennent du noyau lacrymal du Pont de Varole ; elles font synapse dans le ganglion sphéno-palatin. Les fibres postganglionnaires forment le nerf sphéno-palatin qui atteint la glande. La stimulation sympathique qui dérive du centre sympathique des cordons thoraciques semble avoir peu d'effet sur la sécrétion des larmes, mais elle agit sur l'ajustement du flux sanguin dans les artérioles de la glande.

a) Les paupières

La fonction principale de la paupière est la protection de l'œil. Mais les paupières contribuent également à la pompe lacrymale, leurs actions clignotantes aident à éliminer les larmes du lac lacrymal.

Les paupières sont divisées en lamelles antérieure et postérieure, séparées par un septum multicouche (Fig.5).

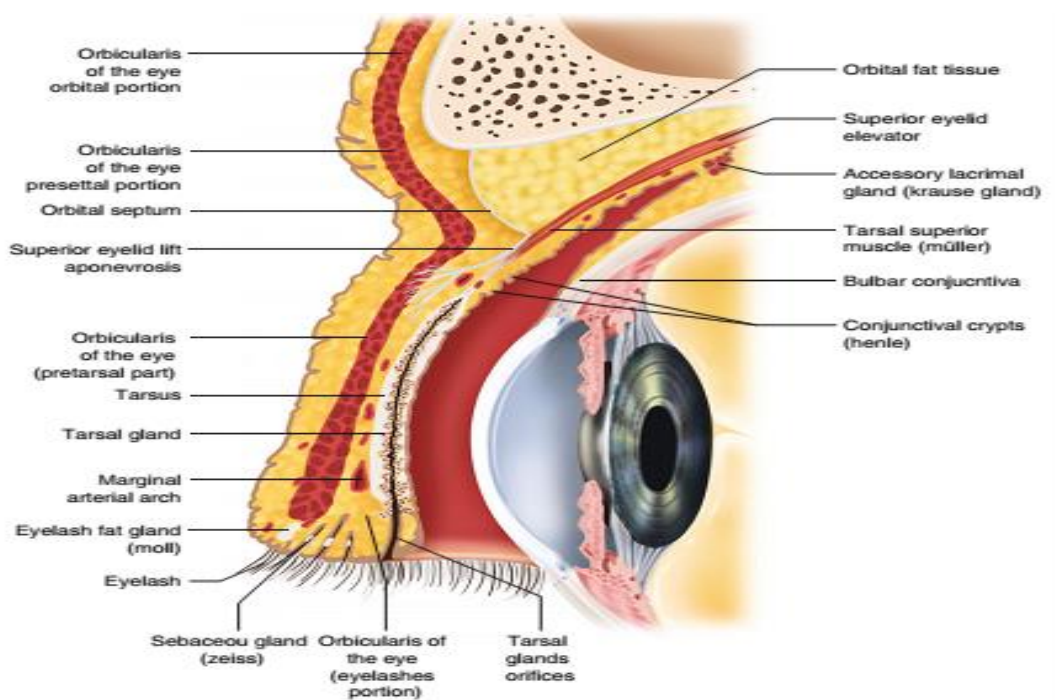


Fig.5. Structure de la paupière [63,66].

La lamelle antérieure comprend la peau et le muscle orbicularis oculi. La lamelle postérieure comprend le tarse et la conjonctive.

Dans les marges des paupières, on distingue également (Fig.5) [63,66] :

*la partie antérieure qui est le site d'origine des cils, dans lesquels les glandes de Zeis et de Moll sont situées. Derrière eux, on visualise une ligne grise correspondant à la partie pré-tarsale du muscle orbicularis oculi.

*la partie postérieure formée par la plaque du tarse fournit le cadre structural de la paupière. Elle est composée d'un tissu condensé fibreux et élastique, mais ne contient pas de cartilage. Les glandes de Meibomian sont présentes à ce niveau. Derrière, on retrouve le tarse bulbaire.

Les différents muscles qui permettent les mouvements palpébraux sont :

1— Le muscle élévateur de la paupière dont le tendon s'insère dans les marge antérieure et supérieure du tarse, il contribue à l'élévation de la paupière supérieure.

2— muscle Orbicularis oculi (muscle de Duverney-Horner) est contrôlé par le nerf facial, il provoque la fermeture des paupières temporairement en direction nasale et transporte les larmes dans le lac lacrymal. C'est une zone triangulaire délimitée, en inférieur et en supérieur par la partie médiale des paupières, et latéralement par un repli conjonctival, appelé plica semilunaris.

Le lac lacrymal contient 7 à 10 μ l de larmes en temps normal.

b) Le système excréteur

Méats et canalicules :

Les méats lacrymaux sont des ouvertures de 0,3 mm de diamètre qui sont situés sur la face médiale des paupières supérieure et inférieure (Fig.6) [63,69].

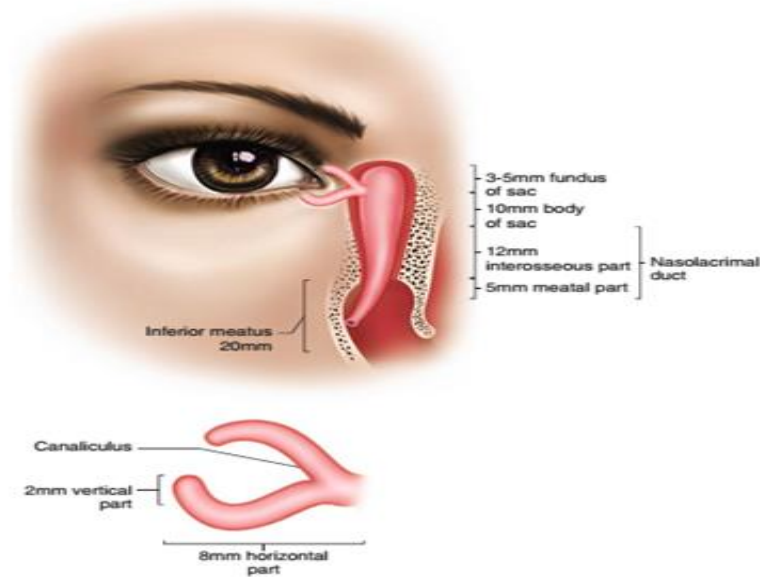


Fig.6. Dimensions des canalicules, du sac et du canal lacrymo-nasal [63,69].

Chaque méat se trouve au sommet d'un monticule surélevé, connu sous le nom de papille lacrymalis ou tubercule lacrymal, qui marque la transition de la partie ciliaire latérale de la paupière et la partie médiale lacrymale glabre.

Les méats sont relativement avasculaires en comparaison avec le tissu environnant ce qui leur donne une apparence pâle, accentuée par la traction latérale de la paupière. Cette pâleur peut-être utile dans la localisation d'un punctum sténosé. Cet anneau avasculaire est formé par le tissu conjonctif élastique et certaines fibres musculaires squelettiques, il constitue un support contractile résistant à la déformation.

Les ponctuations (méats) sont dirigées vers l'arrière contre le globe. Par conséquent, ils ne sont généralement pas visibles à moins que la paupière ne soit renversée. L'ectropion ponctuel peut conduire à un drainage lacrymal inadéquat et entraîner l'épiphora.

Le méat inférieur est approximativement à 0,5 mm, latéralement du méat supérieur, avec une distance au cantus médial de 6,5 et 6,0 mm, respectivement selon Hurwitz JJ1996 [63, 69]. Ainsi, les méats ne se chevauchent pas pendant le clignement des paupières. Les microvilli et l'épithélium cilié sont clairsemés sur le méat lacrymal et sont généralement absents sur les canalicules lacrymaux.

Les larmes dans la zone canthale médiale pénètrent le méat pour passer dans les canalicules. Ces derniers ont un segment vertical initial, mesurant 2 mm, suivi d'un segment horizontal de 8 mm. L'angle, entre le segment vertical et le segment horizontal, est d'environ 90° (Fig.6) [63,69].

Les canalicules supérieurs et inférieurs se rejoignent pour former un canalicule commun. Ce dernier peut se dilater légèrement, formant le sinus de Maier, et percer le fascia lacrymal juste avant d'entrer dans le sac lacrymal dans punctum lacrymal interne.

Dans une grande étude faite par Yazici B, Yazici Z 2000 [63,70], où il a été démontré que le canalicule commun est présent dans 94 % des cas ; la partie supérieure et inférieure se rejoint à la paroi du sac lacrymal dans 4 % des cas ; alors que dans seulement 2 % des cas, les canalicules sont complètement séparés (Fig.7) [63,70]

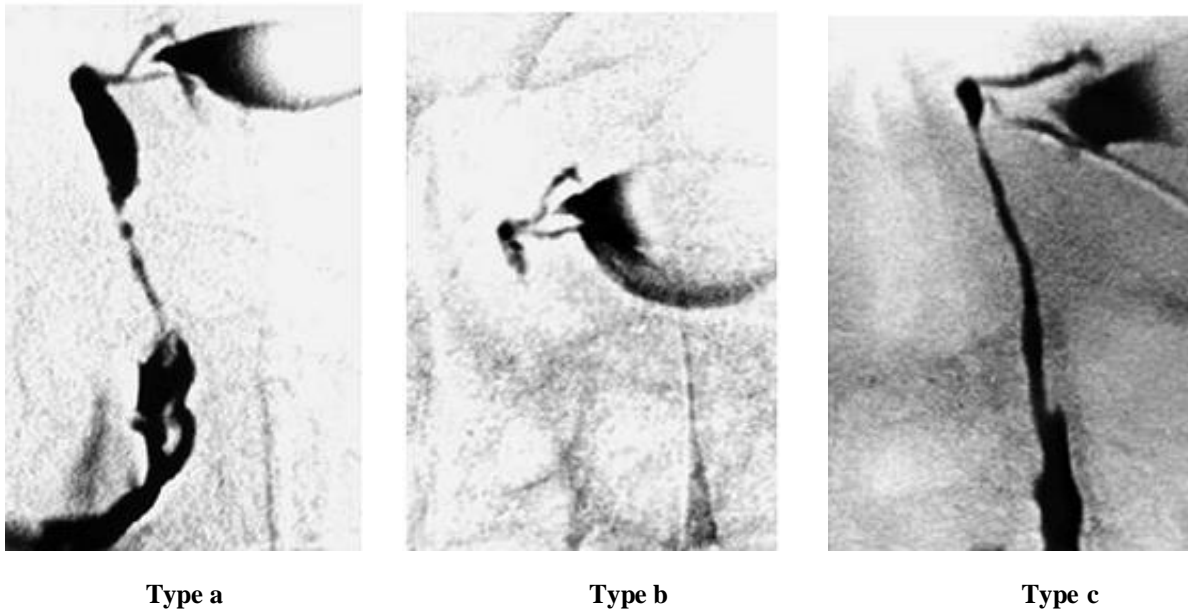


Fig. 7. Macro-dacryocystogramme numérique, montrant un canalicule commun entre le sac lacrymal et le point où les canalicules supérieur et inférieur s'unissent (type a), les canalicules supérieur et inférieur s'unissent à une ouverture commune et s'écoulent dans le sac lacrymal par un punctum interne (type b), canalicule indépendant débouchant bilatéralement dans le sac lacrymal (type c). [Yazici B, Yazici Z 2000] [63,70].

Ils sont bordés d'un épithélium stratifié non kératinisé squameux, ils sont entourés d'un tissu élastique (qui permet une dilatation en doublant voire triplant le diamètre normal) et les fibres de la partie lacrymale du muscle orbicularis-oculi (appelé muscle Horner Duverney ou tenseur du tarse).

La valve de Rosenmüller (Fig. 8) [63,73], située entre les canalicules communs et le sac lacrymal, empêche le reflux rétrograde du liquide du sac dans les canalicules, mais cette structure ne peut pas toujours être détectée.

Cependant, un effet de type valve est également déterminé par :

*l'angulation postérieure des canalicules supérieurs et inférieurs suivie d'une angulation antérieure du canalicule commun.

*l'angle aigu entre le canalicule commun et le sac lacrymal.

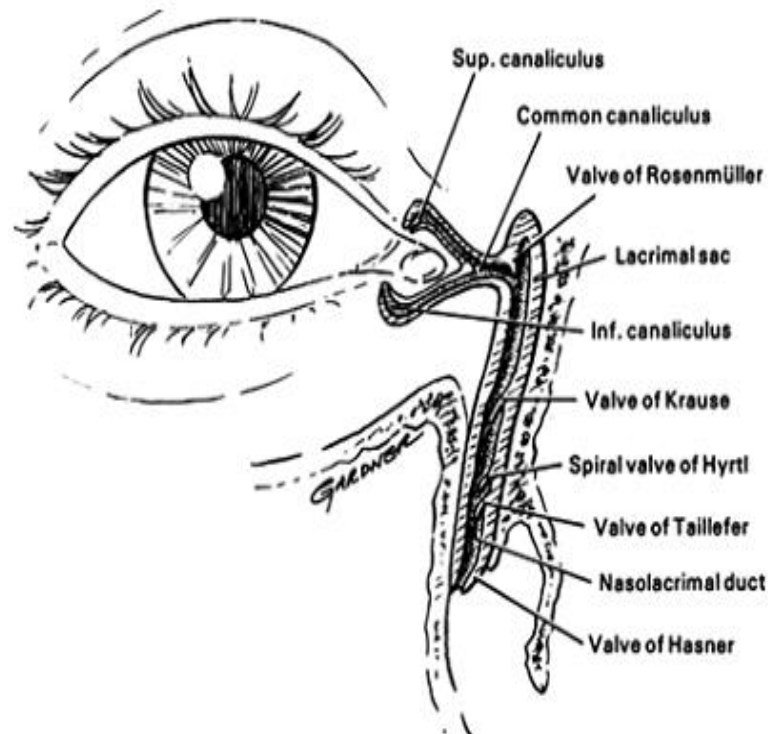


Fig. 8. Valve du sac lacrymo-nasal, Bergin et al [63,73].

Le Sac lacrymal

La fosse lacrymale est une petite dépression dans le rebord orbitaire inféro-médial. Elle est délimitée par la crête lacrymale postérieure (une proéminence de l'os lacrymal) et la crête lacrymale antérieure (partie du processus frontal de l'os maxillaire).

La fosse lacrymale mesure environ 16 mm de haut, 8 mm de large et 2 mm de profondeur et loge le sac lacrymal et la partie supérieure du canal naso-lacrymal selon **Whitnall SE 1932 [63,71]**. La crête antérieure est un élément important : point de repère lors d'une dacryocystorhinostomie externe ; le sac lacrymal est situé en arrière et en haut d'un petit tubercule situé à la base de la partie antérieure de la crête lacrymale.

Pour effectuer une dacryocystorhinostomie et afin d'éviter les complications, il est nécessaire de comprendre la relation entre la fosse du sac lacrymal et les cellules aériennes ethmoïdales antérieures. De nombreuses études décrivent cette relation. Baylock et al, ont analysé 190 tomodensitométries avec une anatomie ethmoïdale normale et ont constaté que dans seulement 7 % des cas la fosse du sac lacrymal était directement adjacente à la cavité nasale alors que dans 93 % des cas, les cellules ethmoïdales antérieures se prolongeaient antérieurement vers la crête lacrymale postérieure selon Blaylock WK, Moore CA, Linberg JV 1990 [63,73].

La fosse du sac lacrymal est située antérieurement et latéralement au cornet moyen (Fig.9) [63] ; l'ostium atteint dans une dacryocystorhinostomie externe est à l'extrémité antérieure du cornet moyen, alors qu'en endoscopie l'approche est dans un site inférieur.

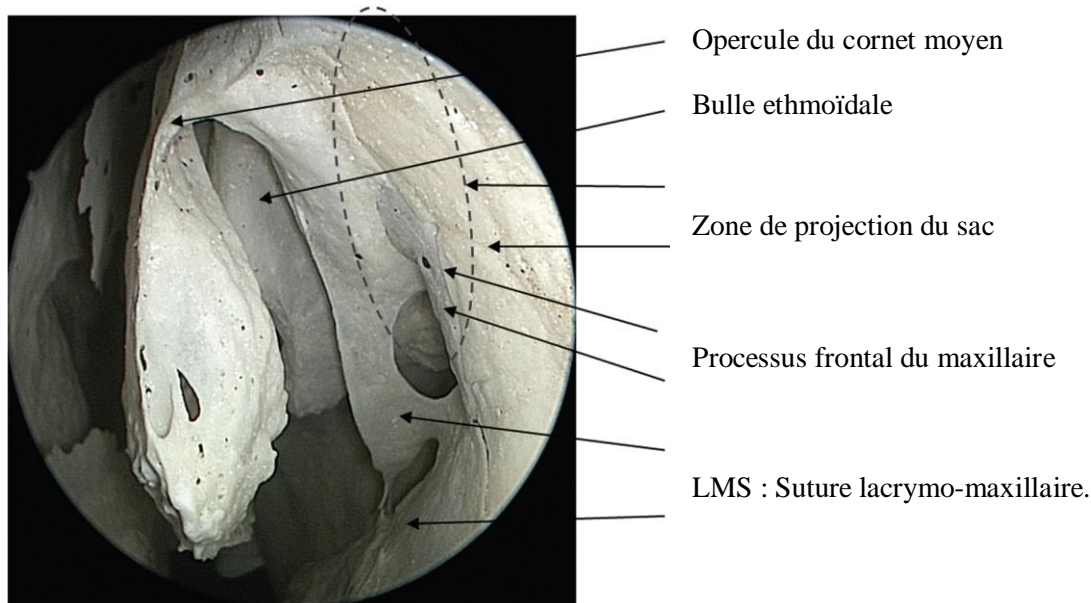


Fig. 9. Vue endoscopique des structures osseuses d'une dissection sur cadavre de la fosse nasale gauche [63].

Le sac lacrymal peut être divisé en (Fig.6) [63,73] :

*un fundus supérieur, qui s'étend de 3 à 5 mm au-dessus de la partie supérieure du tendon canthal médial

*un corps inférieur, qui s'étend approximativement 10 mm en dessous du fundus jusqu'à l'ouverture du canal naso-lacrymal. À cette jonction se trouve la valve de Kraus (Fig.8) [63,73].

À la crête lacrymale postérieure, le périoste orbitaire se divise pour envelopper le sac lacrymal comme une couverture connue sous le nom de fascia lacrymal. Le fascia lacrymal est entouré de fibres de l'Orbicularis oculi. La partie supérieure de ce muscle passe autour de la partie antérieure du sac pour se fixer à la crête lacrymale antérieure, et la partie profonde du muscle se déplace derrière le sac pour se fixer à la crête lacrymale postérieure. Entre le fascia lacrymal et le sac lacrymal repose un plexus veineux.

Le sac lacrymal est bordé d'un épithélium pseudostratifié. Il a deux couches apparentes, la couche superficielle est colonnaire et la couche la plus profonde est affinée.

Les bases des cellules colonnaires passent par la couche la plus profonde pour atteindre la membrane basale.

En dessous, une couche de tissu conjonctif avec une richesse lymphatique est présente (Fig. 10) [63,76].

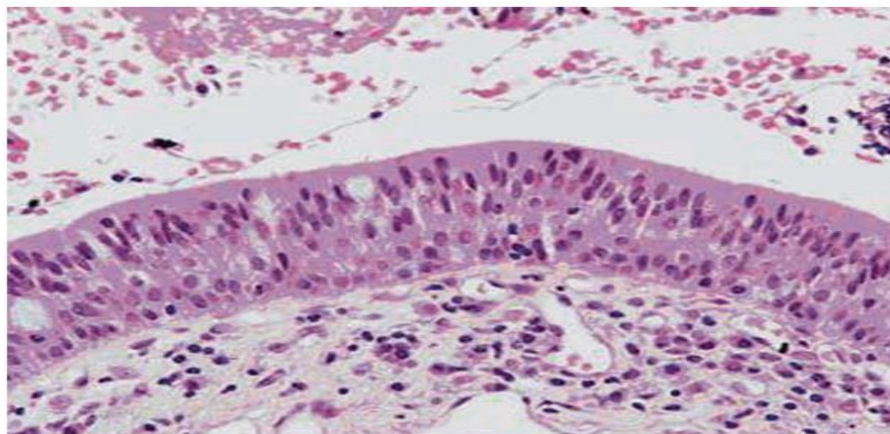


Fig. 10. Aspect microscopique du sac lacrymal (Gupta et al) [63,76].

Les vrais follicules lymphatiques ne sont pas présents dans la situation normale, cependant, ils peuvent se former rapidement en réponse à une infection ou un phénomène irritant.

Le canal naso-lacrimal

Le canal naso-lacrimal se compose d'une portion intraosseuse supérieure de 12 mm de long et d'une portion membraneuse inférieure de 5 mm de long (Fig.6).

La partie intraosseuse se place postéro-latéralement à travers le canal naso-lacrimal. Le canal prend naissance à la base de la fosse du sac lacrymal et est formé par l'os maxillaire latéralement et le lacrymal ainsi que le cornet inférieur médialement (Fig.11).

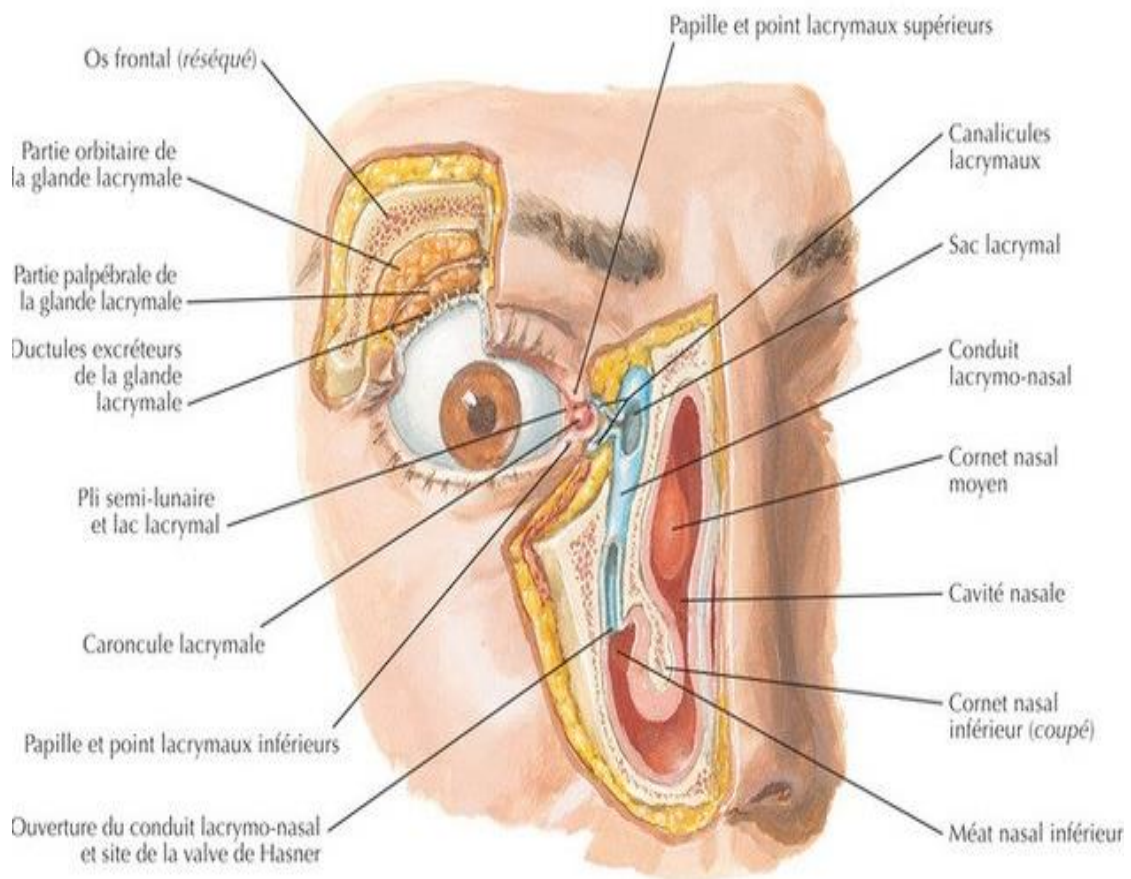


Fig.11. Rapport des voies lacrymales avec la fosse nasale [63, 78].

La partie membraneuse chemine dans la muqueuse nasale, et débouche sur la paroi latérale du méat nasal inférieur, 20–30 mm en arrière du bord latéral des vestibules nasaux d'après Whitnall SE 1932 [63,71].

Chez la plupart des individus, l'ouverture du canal lacrymo-nasal est unique et mesure 3–4 mm de diamètre, mais parfois elle peut être multiple. Un pli redondant de la muqueuse nasale surplombe l'ostium lacrymal, c'est la valve de Hasner, qui fonctionne comme une valve à sens unique, évitant le passage de l'air et des bactéries du nez au canal naso-lacrymal. De nombreux systèmes valvulaires ont été décrits tout au long du canal naso-lacrymal (valve spirale d'Hirty, valve de Taillefer), mais la plupart d'entre eux ne sont pas toujours identifiables.

La fosse naso-lacrymale inférieure et le canal naso-lacrymal sont plus étroits chez la femme, ce qui peut expliquer la prédominance féminine de l'obstruction naso-lacrymale selon Groessl SA, Sires BS, Lemke BN1997 [63,77].

La structure histologique du CLN est la même que celle du sac lacrymal ; le conduit est tapissé par une colonne de cellules ciliées et un plexus veineux, se connectant au tissu vasculaire du cornet inférieur [63,75].

III.3. Physiologie des voies lacrymales

III.3.1. Les voies d'écoulement et mouvement des larmes

Plusieurs théories expliquent le drainage lacrymal. La plus célèbre est la théorie de Jones LT 1961 [63, 78]. Selon cette théorie, l'Orbicularis pré tarsal (muscles de Horner) et la présence de structures ligamentaires du cantus médial forment une pompe fonctionnelle qui permet l'écoulement des larmes à travers le système naso-lacrymal.

Les méats ont des murs assez petits et rigides pour produire une attraction capillaire suffisante pour attirer le liquide lacrymal dans les canalicules.

La contraction de l'Orbicularis oculi raccourcit les canalicules et ouvre le sac lacrymal normalement fermé. Cela produit une pression négative dans les canalicules pour déplacer les larmes des canalicules vers le sac lacrymal où la tension augmente (Fig. 12 A — B) [63, 78]. Puis les paupières s'ouvrent à nouveau, la contraction de l'Orbicularis oculi diminue, permettant aux canalicules de se dilater et au sac lacrymal de s'ouvrir. L'expansion des canalicules et ampoules, attire un nouveau flux de larmes, tandis que l'effondrement du sac lacrymal expulse le fluide vers le bas dans le canal naso-lacrymal maintenant ouvert le conduit (Fig.12 E-F) [63, 78].

Le débit dans le conduit est influencé par plusieurs facteurs comme la gravité et le mouvement du courant d'air nasal. En revanche, d'autres études anatomiques expliquent le drainage lacrymal avec un mécanisme de pression positive selon Ahl NC, Hill JD1982/Becker BB 1992 [63, 78]. La contraction du muscle Orbicularis oculi distend et tire supéro-latéralement le sac lacrymal, tandis que les fibres de collagène hélicoïdales et les fibres élastiques encerclant le sac et le serrent pour favoriser le drainage lacrymal. 1 à 2 μ l de liquide lacrymal passe dans le système de drainage lacrymal à chaque clignement.

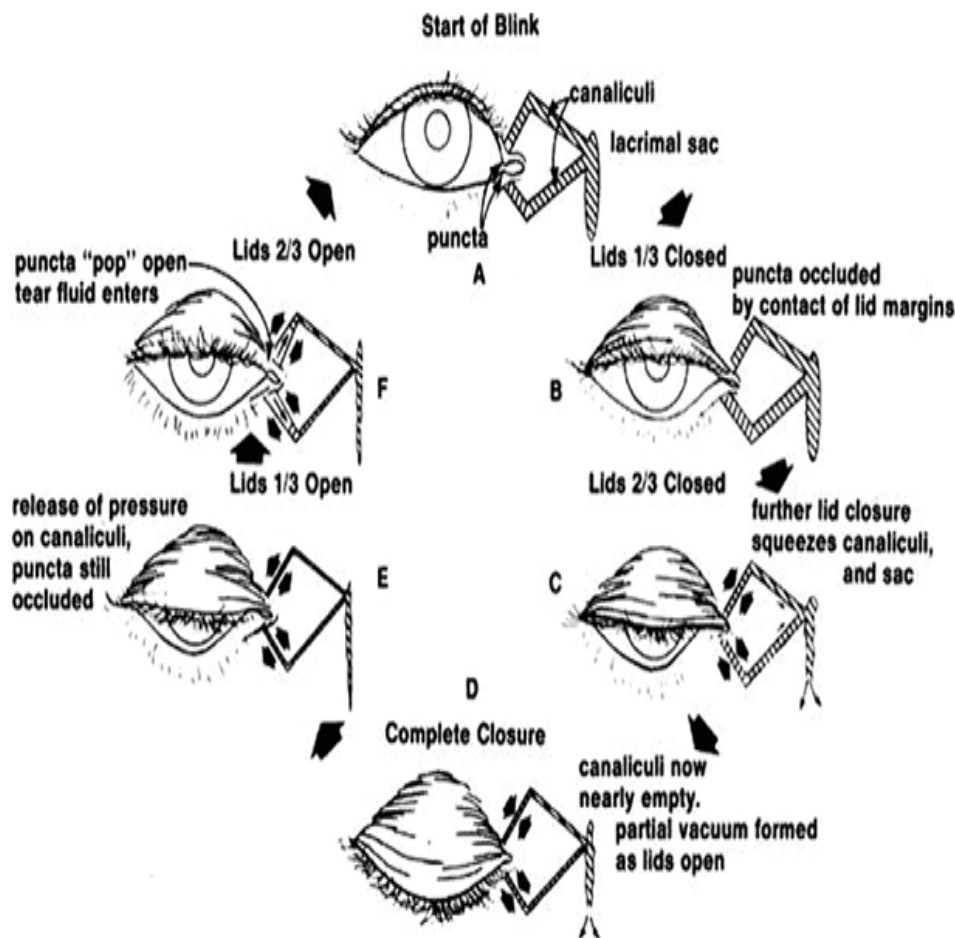


Fig.12. Théorie de Jones : mécanisme du drainage des voies lacrymales [63, 78].

III.3.2. Physiologie du drainage lacrymal

Le drainage des larmes implique un certain nombre de mécanismes ; de ceux-ci, l'action de la partie lacrymale du muscle Orbicularis oculi est plus importante pour amener le liquide lacrymal dans le sac. La diversité de la mucine de l'épithélium des canaux naso-lacrymaux avec des peptides

TFF (trefoil family factor) capable d'influencer les propriétés rhéologiques du liquide lacrymal a été retenue. Outre la défense antimicrobienne, ces composants sont des produits de sécrétion épithéliale nécessaires pour améliorer le transport des larmes d'après Paulsen F, Corfield A, Hinz M, Hoffmann W, Schaudig U, Thale A, Berry M 2004 [63, 80].

Les passages lacrymaux se composent de deux temps :

- Le passage osseux est formé antérieurement par le processus frontal du maxillaire et en arrière par l'os lacrymal.
- Les passages lacrymaux membraneux comprennent les canalicules, le sac lacrymal et le canal naso-lacrymal.

Les canalicules (supérieur et inférieur) sont entourés d'un anneau dense de tissu conjonctif, ainsi que par les fibres musculaires du muscle de Horner qui entoure la partie profonde du tendon canthal interne et le dôme du sac lacrymal.

Le sac lacrymal et le canal naso-lacrymal sont entourés d'un large système vasculaire comparable à un corps caverneux.

Au cours du siècle dernier, il a généralement été pensé que la gravité est la principale force motrice pour le drainage des larmes. Jones a démontré, à partir de ses résultats anatomiques, que la paroi latérale du sac lacrymal se déplace latéralement avec le muscle orbicularis oculi entraînant une contraction et fermeture des paupières, créant une pression négative dans le sac lacrymal selon la théorie de Jones LT 1957/Jones LT 1973 [63, 81,82].

Une autre étude anatomique des origines et des insertions des muscles périlacrymaux soutient que la conduction lacrymale dans le sac peut être accomplie par compression des canalicules et de la partie latérale du sac lacrymal causée par la contraction du muscle de Horner, soulignant le rôle important du clignotement comme pompage lacrymal d'après Nagashima K, Araki K 1963] [63,83].

La théorie de la pompe lacrymale de Jones énonce que le clignotement déplace la bande lacrymale vers les méats. Les larmes pénètrent dans les méats principalement par capillarité et sont propulsées à travers les canalicules dans le sac par le même clignotement. La contraction de l'orbicularis oculi pendant le clignotement attire les méats médialement, serre l'ampoule, et raccourcit les canalicules. Quand les paupières s'ouvrent, le sac s'effondre pour se vider dans le canal naso-lacrymal.

Le drainage des larmes implique un certain nombre de mécanismes différents (tableau 1).

Des facteurs physiques, comme la gravité, la respiration et l'évaporation, ont été suggérés.

Tableau 1 : Mécanisme de drainage des larmes et des voies lacrymales [63,83].

Mécanisme de pompe lacrymale actif, aidé par la contraction de la portion lacrymale du muscle orbicularis oculi.
Distension du sac lacrymal par l'action de la portion lacrymale du muscle orbicularis oculi.
Produits de sécrétion épithéliale (mucines et peptides TFF du sac lacrymal et du canal naso-lacrymal.
Mécanisme de « Wrinnig-Out » régi par un système de dispositions hélicoïdales des structures fibrillaires.
Ouverture et fermeture de la lumière du passage lacrymal effectuée par le bombement et l'affaissement du corps caverneux
Capillarité
Respiration
Évaporation
Absorption du liquide lacrymal à travers l'épithélium de la doublure du sac lacrymal et du canal naso-lacrymal

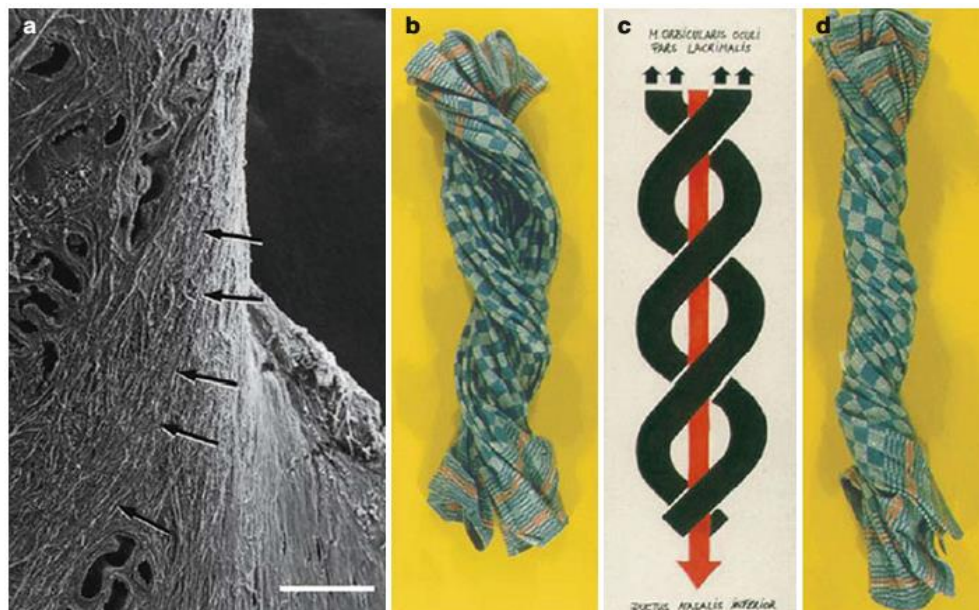
D'autres chercheurs ont trouvé des pressions dans le sac lacrymal s'opposant à ceux prédits par la théorie de Jones Roseng B 1972 [63,84] et Maurice DM 1973 [63,85] ; ils ont trouvé que la pression à l'état d'équilibre était négative, et devient brièvement positive lors de la fermeture des paupières. Ces derniers évoquent un rôle du sac lacrymal dans le mécanisme de la pompe lacrymale qui est différent de celui expliqué par le modèle de Jones, basé sur un flux passif des larmes. En effet, le puissant mécanisme de pompe canaliculaire est la force motrice principale pour le drainage des larmes.

Pavlidis et al. M 2005 [63,86], selon les observations anatomiques de Jones et à l'aide d'une échographie, jugent qu'il y a une action sphinctérienne du muscle orbiculaire pendant le clignotement qui entraîne une traction et diminue ainsi la distance entre les surfaces antérieures et postérieures du tendon canthal médial, ce qui comprime les canalicules et le sac lacrymal et amène le liquide à se déplacer vers le canal lacrymal. Pendant la phase d'ouverture, les fibres élastiques de la paroi du sac lacrymal sont responsables d'une réextension du sac. Cela provoque une pression

négative et une aspiration qui pourrait induire un afflux rapide de larmes dans les canalicules et sac. Un rôle décisif est joué par l'attraction capillaire qui est aidée par la contraction de la partie lacrymale du muscle orbicularis oculi lors du clignotement, ainsi que la distension du sac lacrymal par l'action du muscle orbiculaire.

Sous l'épithélium du sac lacrymal et du canal naso-lacrymal, il y a un riche plexus veineux situé sous le tissu conjonctif lâche qui est connecté en caudal avec le corps caverneux du cornet inférieur.

Les faisceaux de collagène, les fibres élastiques et les fibres réticulaires [retrouvés entre les vaisseaux sanguins], sont disposés en hélice et courent en spirale depuis le fornix du sac à la sortie du canal naso-lacrymal, où ils contribuent biomécaniquement à l'écoulement pendant le clignotement [Fig.13] selon Paulsen F, Thale A, Hallmann U, Schaudig U, Tillmann B 2000/Ayub M, Thale A, Hedderich J, Tillmann B, Paulsen F [2003] [63,87, 88].



Les vaisseaux sanguins facilitent la fermeture et l'ouverture de la lumière du passage lacrymal

Fig. 13. Structures fibrillaires des canaux naso-lacrymaux. [63, 87, 88]

(a) Photographie microscopique électronique de la surface externe du canal naso-lacrymal révélant la disposition hélicoïdale des fibrilles de collagène. (Flèches). Bar = 550Um.
 (B-d) Vue schématique montrant la disposition des fibres du collagène et élastique. Si le canal naso-lacrymal se distend en clignotant, il sera essoré en raison de la disposition en forme de vis des faisceaux de collagène (c) (Langer et al.) [63, 87, 88].

par gonflement et rétrécissement du corps caverneux. Ce mécanisme de gonflement se produit

lorsque la « barrière artérielle », qui a anatomiquement une couche supplémentaire musculaire, s'ouvre et les « veines d'étranglement », dont la tunique contient une couche de fibres musculaires lisses disposées en hélice, sont fermées. En revanche, la fermeture de la barrière artérielle et l'ouverture des veines réduisent le flux sanguin veineux et la capacité de ces veines, permettant simultanément l'écoulement du sang de ces veines avec une résultante qui est le rétrécissement du corps caverneux et la dilatation de la lumière du passage lacrymal d'après Langer G, Jagla W, Behrens-Baumann W, Walter S, Hoffmann W 1999] [63,89]. Le corps caverneux des canaux lacrymaux efférents joue en fait un rôle important dans la physiologie de régulation du débit des méats des paupières et peut-être influencé pharmacologiquement (Fig.14) selon Hoffmann W, Jagla W 2002 [63, 90].

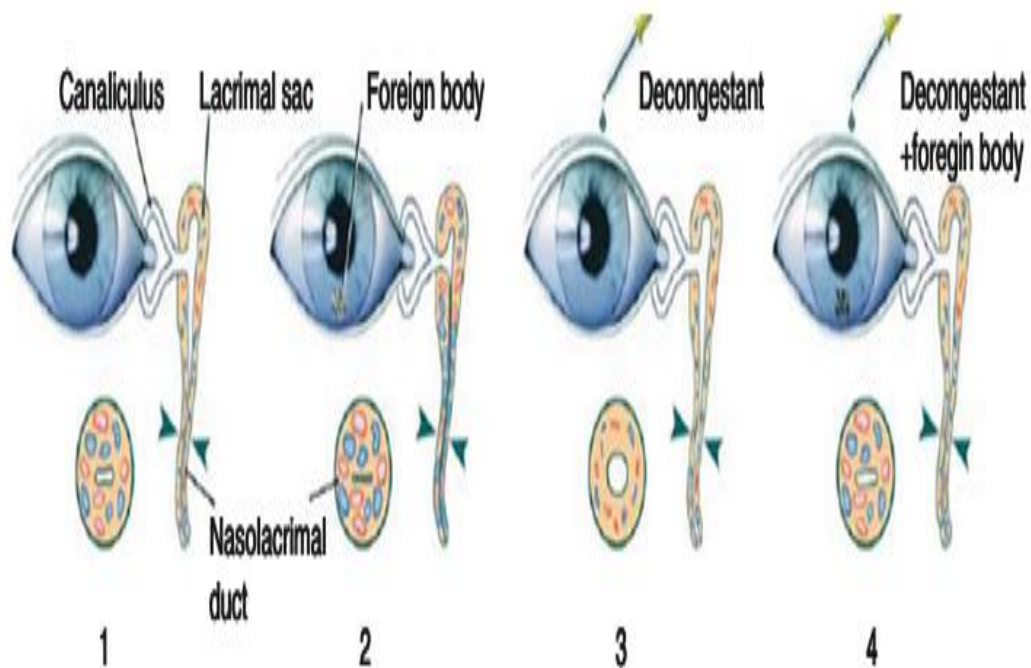


Fig. 14. Modèle anatomique schématique de l'état du corps caverneux et du passage lacrymal au repos (1) et dans différentes conditions expérimentales (2-4) indiquant le gonflement et la compression spécifique du corps caverneux et la façon dont il autorise ou restreint le drainage des larmes [63,91].

De plus, la physiopathologie des fonctions insuffisantes de drainage lacrymal (patients avec épiphora malgré les passages lacrymaux confirmés par cathétérisme), peut s'expliquer par ce mécanisme qui est le dysfonctionnement du lit vasculaire pouvant entraîner des perturbations du cycle d'écoulement lacrymal, une congestion oculaire ou une occlusion totale des voies lacrymales.

Ces dysfonctionnements peuvent être causés par des maladies aiguës, telles que la conjonctivite allergique, ou rhinite, ou des maladies chroniques telles que les sténoses après une dacryocystite ou une dacryolithiase. De plus, chez la plupart des patients, un épiphora persistant après dacryocystorhinostomie peut s'expliquer par la destruction du corps caverneux environnant selon Langer G, Jagla W, Behrens-Baumann W, Walter S, Hoffmann W 1999 [63,89].

Chapitre IV

LES TECHNIQUES DE
DACRYOCYSTO-RHINOSTOMIE
ENDONASALE

IV.1. Principes de la dacryocystorhinostomie

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

Quelle que soit la technique ou la voie d'abord, la plupart des auteurs s'accordent qu'elle doit répondre à trois impératifs sous réserve d'échec [34, 35, 36, 47] :

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

IV.2. Techniques

IV.2.1. La dacryocystorhinostomie par voie endoscopique endonasale

a) Avantages de la voie endonasale

- **Respect de la physiologie lacrymale**

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

- **Voie d'abord esthétique**

La voie endonasale n'engendre pas de cicatrice cutanée.

Avec la voie externe, il existe un risque de cicatrice chéloïde. Des incisions postérieures peuvent être responsables des cicatrices rétractiles avec un aspect de pseudo-épicanthus inesthétique (corde d'arc autour de la concavité du canthus médial) nécessitant une plastie d'allongement [63].

- **Technique de nécessité**

La voie endoscopique est particulièrement indiquée en cas de pathologies naso-sinusiennes associées et lors des épisodes de dacryocystites aiguës.

Elle constitue également la meilleure option lorsque la chirurgie bilatérale est proposée en un seul temps, vu la courte durée de l'intervention.

- **Morbidité minime**

Les complications de la voie endonasale restent rares grâce au contrôle endoscopique per opératoire, ce qui offre la possibilité d'une prise en charge en ambulatoire [58].

b) Limites de la voie endoscopique endonasale

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

- Les sténoses canaliculaires irréductibles. Le plus souvent, les sténoses du canal d'union se laissent 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, des prérequis et un entraînement sont nécessaires à la pratique de cette intervention, une certaine courbe d'apprentissage est indispensable, car l'anatomie endoscopique endonasale présente de nombreuses variations.

c) 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 en proclive du patient améliore le retour veineux et diminue le saignement en peropératoire.

L'anesthésie de contact de la muqueuse des fosses nasales avec une solution de Xylocaïne® à 5 % naphthazoline [21]. Ou l'infiltration à l'aide d'un mélange sérum adrénaline ou de xylocaïne adrénaline qui permet de rétracter la muqueuse et diminuer le saignement,

Pour certains auteurs, l'infiltration de la muqueuse n'est pas utilisée, car ils considèrent que cette dernière est sans intérêt sur l'hémostase [25].

d) Matériel

L'équipement et l'instrumentation nécessaires à la réalisation de la DCR par voie endonasale sont similaires à ceux utilisés dans la chirurgie des cavités naso-sinusiennes.

La liste suivante inclut tous les éléments nécessaires à cette chirurgie :

- 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 ;
- Kerrissons ;
- Un décolleur endonasal ;
- Des pinces de Blakesley rectiligne et coudée ;
- Des ciseaux fins droits et courbes de Rouvier ;
- Un écarteur de Killian ;
- Le matériel ophtalmologique comprend un dilatateur et une sonde bi canaliculaire.

e) Temps opératoires• Repérage anatomique

L'identification des repères anatomiques représente un temps capital (Land mark) pour localiser la projection du sac lacrymal au niveau de la paroi médiale de la FN. Cette zone est limitée :

- En dedans, la cloison septale ;
- En dehors et en bas : le cornet inférieur et l'orifice lacrymal inférieur ;
- En dehors et en haut : le cornet moyen ;
- En avant et haut du cornet moyen se situe la bosse lacrymale ;
- En arrière de la bosse lacrymale : l'apophyse unciforme ;
- En arrière de l'apophyse unciforme : la bulle ethmoïdale.

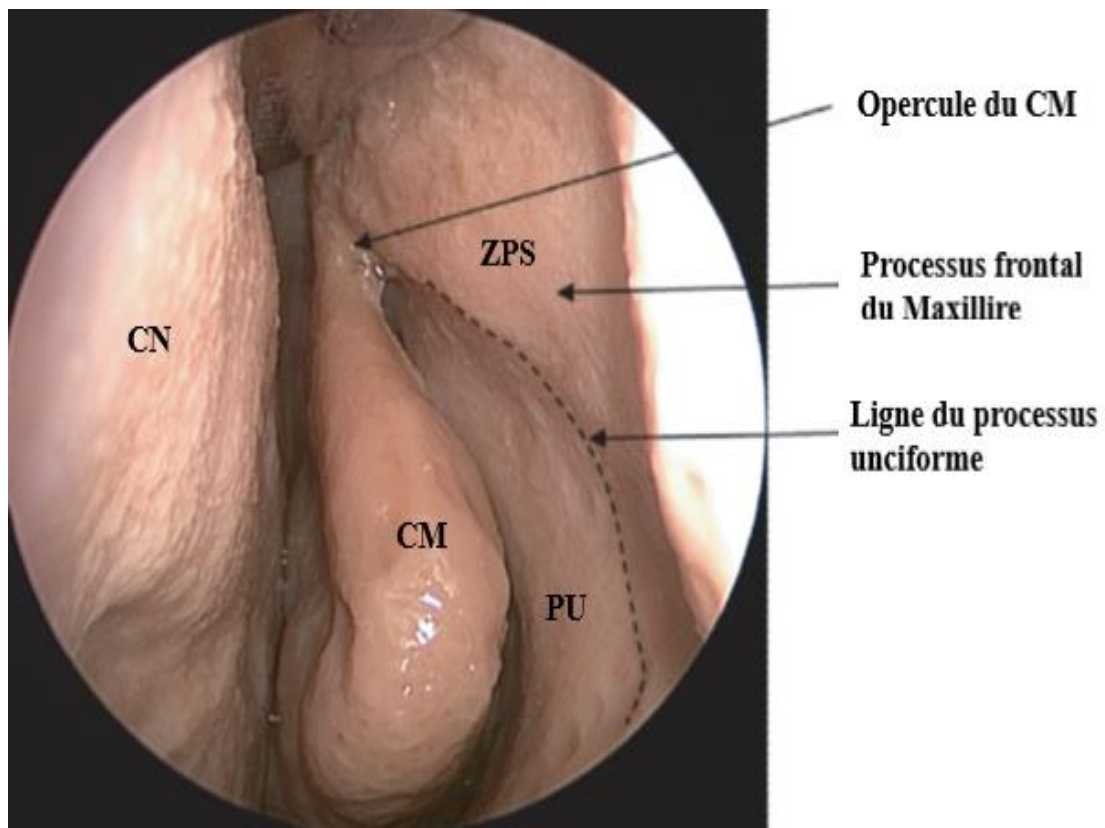


Fig. 15. Vue endonasale : CN : Cloison nasale, ZPS : Zone de la projection du sac lacrymal, PU processus unciforme, CM cornet moyen [63].

Certains auteurs [34, 43, 46, 55, 61, 62, 63, 64] utilisent la **transillumination** par voie canaliculaire pour faciliter le repérage du sac.

Une fibre optique est introduite par un canalicule jusqu'au contact osseux. La transillumination du canal d'union permet de dépister le dôme du sac lacrymal (figure n° 15 [21,25]).

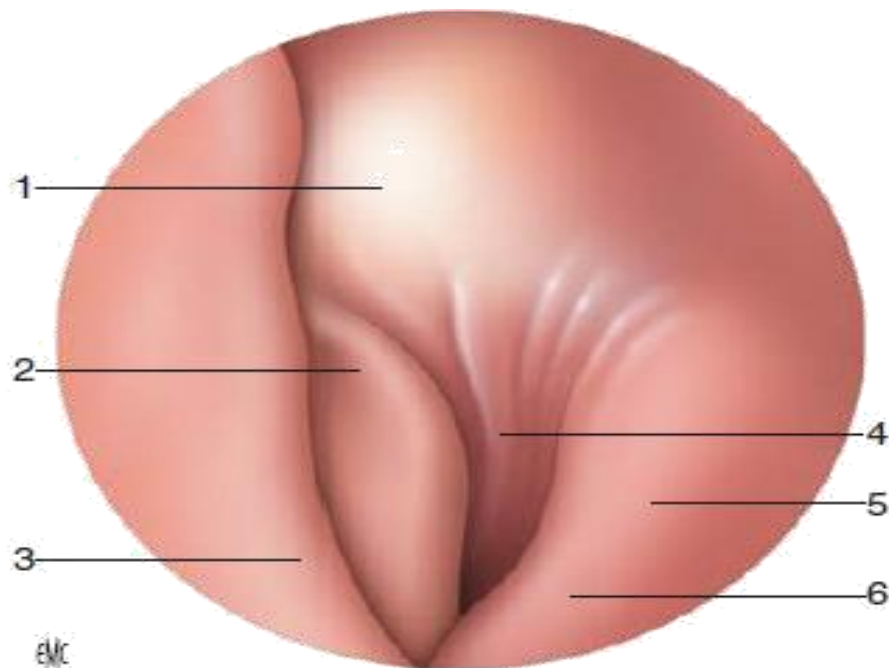


Figure n° 16 : Repérage du sac lacrymal par transillumination [58,103]

1. Projection du sac lacrymal ; 2. Tête du cornet moyen ; 3. Cloison nasale ; 4. Apophyse unciforme ; 5. Bosse lacrymale ; 6. Cornet inférieur

- **Résection muqueuse**

Un lambeau mucopériosté rectangulaire est découpé à la pointe coagulante coudée, au shaver ou à la lame froide et/ou décolleur, et réséqué en totalité (figure n° 16 [21,25]). La zone de résection de la muqueuse se situe en avant de l'insertion du cornet moyen.

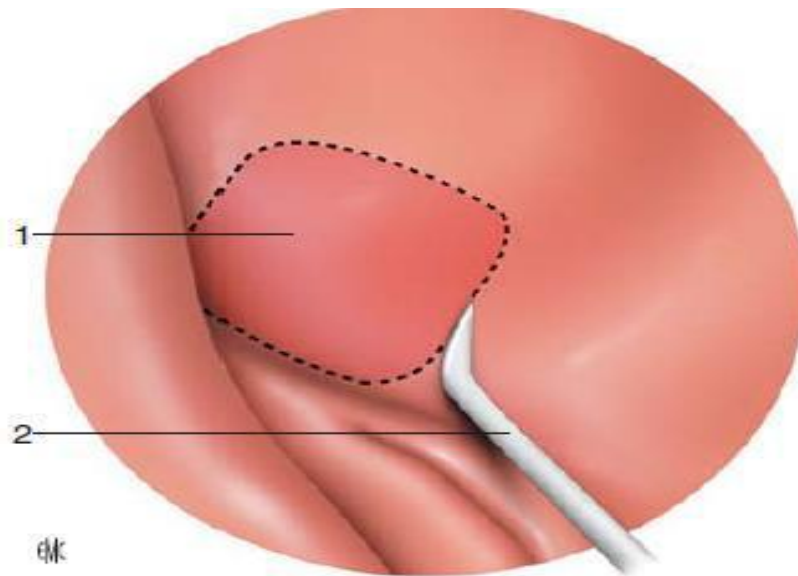


Figure n° 17 : Décollement du lambeau [58,103]

1. Muqueuse en regard du sac lacrymal ; 2. Décolleur.

- **Résection osseuse**

L'exérèse de la paroi osseuse est réalisée à l'aide d'une fraise protégée si elle est disponible ou par instrumentation froide. La fenêtre osseuse doit être large (1 cm² environ), de façon à exposer la totalité du sac lacrymal [25, 34, 55, 56, 60] (figure n° 17 [25]).

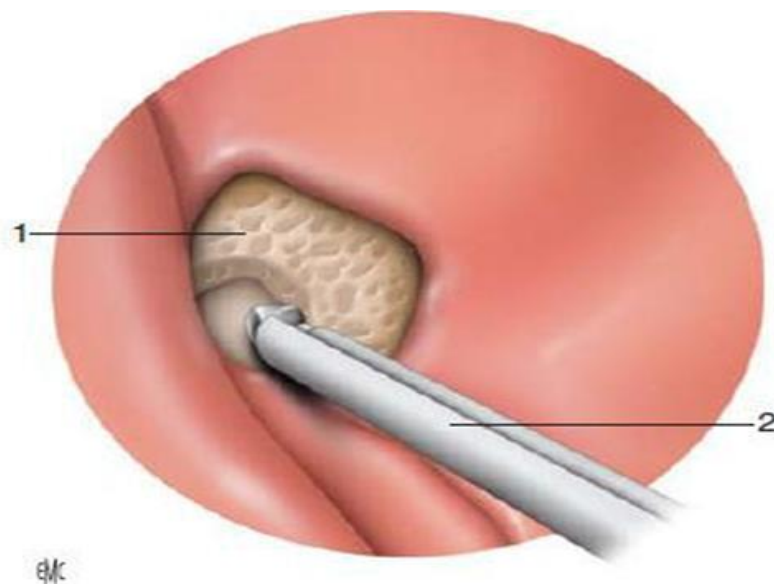


Figure n° 18 : Résection osseuse [58,103].

1. Fenêtre osseuse ; 2. Fraise.

- **Ouverture du sac lacrymal**

Incision à l'aide de la faux de la partie supérieure du sac (figure n° 18 [25]). Cette ouverture doit être poursuivie vers la partie basse du sac, jusqu'à l'obtention d'une nasalisation du sac lacrymal.

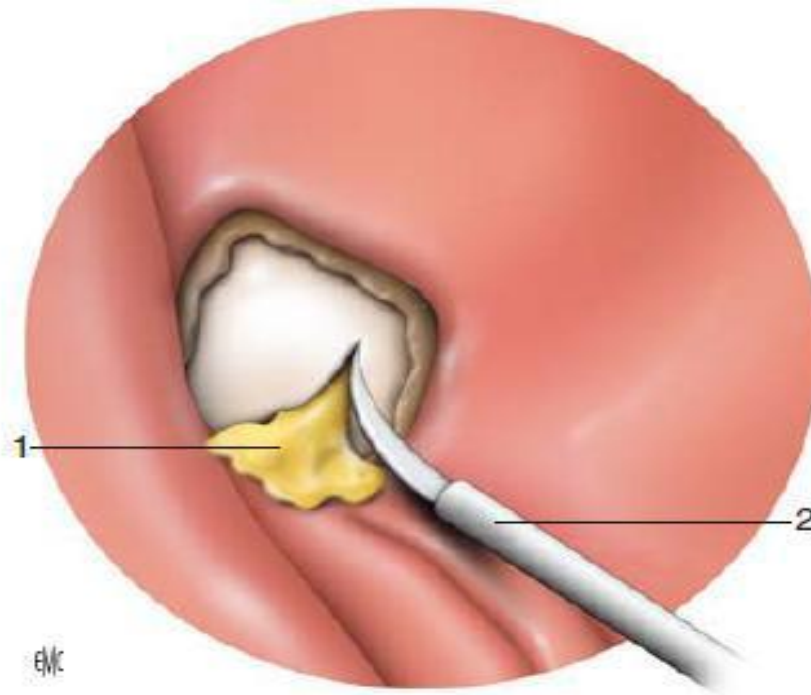


Figure n° 19 : Incision du sac [58,103].

1. Mucopus ; 2. Faux
2.

- **Mise en place de la sonde bicanaliculaire**

L'intubation bicanaliculon nasale est réalisée par le passage d'une sonde en silicone dans les canalicules supérieurs et inférieurs.

f) **Variantes de la technique chirurgicale**

- **Unciformectomie partielle antérieure**

La résection de l'unciforme est systématique pour certains auteurs [35, 28, 61], car elle permet de localiser rationnellement le segment vertical des voies lacrymales d'excrétion et de raccourcir le temps opératoire [61].

- **Ouverture des cellules ethmoïdales :**

Pour certains auteurs [34, 49, 50, 61] l'ouverture de l'Agger Nasi et l'exérèse de la partie antérieure de la lame papyracée sont incontournables dans la réalisation du temps osseux de la DCR endonasale, l'ouverture des cellules ethmoïdales elles permettent d'accéder à toute l'étendue du sac lacrymal et notamment à sa partie supérieure. En effet, Blaylock [73] et Whitnall [71] ont démontré que les cellules ethmoïdales antérieures sont au contact de la loge osseuse du sac lacrymal dans plus de 85 % des cas.

IV.2.2. Les autres techniques

a) La DCR endoscopique assistée au laser

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 [48]).

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.

b) La DCR par voie transcanaliculaire

L'introduction de procédures chirurgicales assistées au laser a inspiré Christenburry [62], en 1992, qui décrit pour la première fois la DCR par voie transcanaliculaire chez douze patients.

Principe

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 endonasal.

L'anesthésie peut être locale ou générale.

L'intubation bicanalicule-nasale est systématique pendant une durée minimale de trois mois [5,54].

Limites

- Une marsupialisation large est impossible à réaliser, car l'os maxillaire est trop épais et l'axe de tir peu favorable. L'ostéotomie réalisée est en général inférieure et basse, toujours plus petite que la taille de la gouttière lacrymale.
- Résultats sont nettement inférieurs à ceux des autres voies d'abord.
- Les indications sont restreintes. Il faut exclure : tumeurs, corps étrangers, mucocèle, soit 50 % des cas environ.

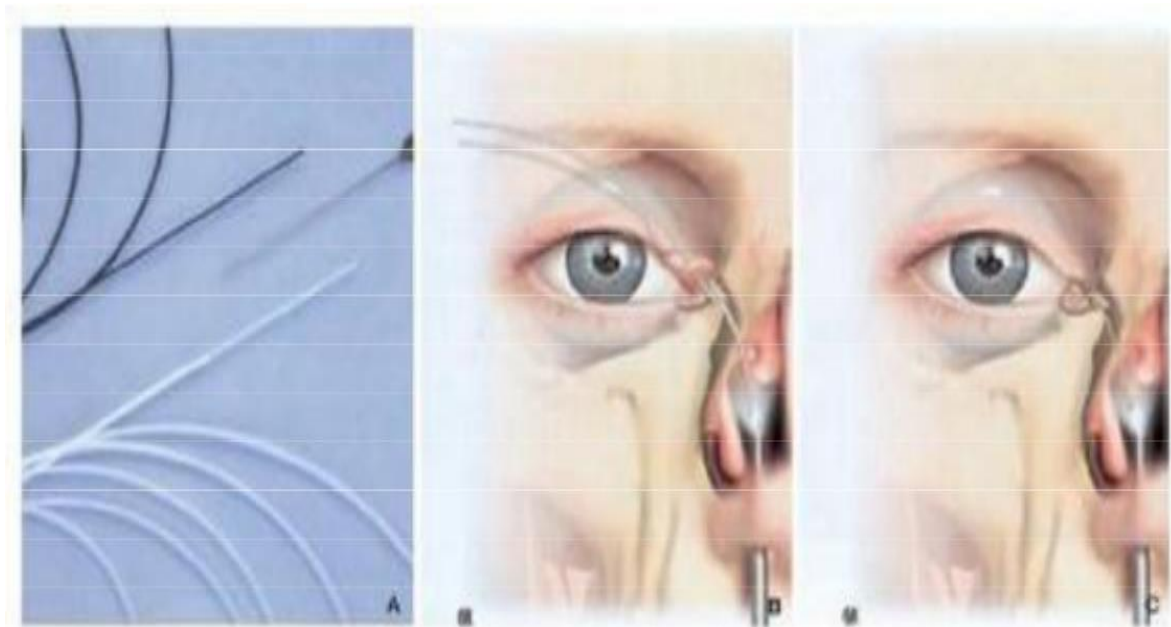


Figure n° 20 : La DCR par voie transcanaliculaire (Aich el al, EMC [5,54, 103].

A : La fibre laser est introduite dans un canalicule lacrymal ; B : Réalisation de la fistule sous contrôle endoscopique ; C : pose d'une sonde bicanaliculaire

IV.2.3 Soins postopératoires

Les soins postopératoires sont essentiellement les mêmes que dans toutes autres chirurgies naso sinusiennes endoscopiques. Les patients sont instruits de dormir avec des oreillers hauts, ils doivent s'abstenir de se moucher et de faire des activités physiques intenses pendant 10 à 14 jours.

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

L'utilisation d'antibiotiques est controversée dans la littérature [25,61]. Néanmoins, il est fréquemment recommandé d'utiliser des antibiotiques oraux (amoxicilline/acide clavulanique) pendant 5 à 7 jours.

Le système nasolacrymal est ensuite évalué en plaçant quelques gouttes de fluorescéine dans la conjonctive et surveiller par vue endoscopique à l'intérieur du nez.

Les granulations des tissus et les croûtes de la muqueuse nasale, lorsqu'elles sont présentes, doivent être enlevés lors des contrôles, à 15 jours du postopératoire, à 1 mois et à 3 mois.

La surveillance consiste également à la recherche d'éventuelles complications, à savoir : les synéchies, sump syndrome, trajet en baïonnette...

Chapitre V
ÉTUDE DE LA SÉRIE

V.1. OBJECTIFS

- Nous nous sommes fixés comme objectif principal :

Évaluer les avantages de la dacrycystorhinostomie par voie endoscopique nasale par rapport à la voie classique. Cette évaluation intéresse l'aspect fonctionnel : en rapport avec la disparition ou non du larmolement chronique.

L'évaluation se fait à l'aide de l'examen clinique endoscopique à un mois, à 2 mois et à 3 mois.

- Notre objectif secondaire est :

Discuter les moyens techniques afin d'optimiser les résultats de la voie endoscopique, tels que la transillumination, préservation du lambeau, unciformectomie, l'utilisation du LASER, l'utilisation ou non de la sonde bi canaliculaire.

V.2. MATÉRIEL DE L'ÉTUDE

Il s'agit d'une étude réalisée sur 48 patients qui présentaient un larmolement chronique, recrutés au niveau des services d'urgence, des consultations d'ORL et CCF, consultation d'ophtalmologie.

V.2.1. Les critères d'inclusion

Cette étude est prospective, elle est étalée sur 36 mois. Elle a concerné tous les patients des deux sexes, quel que soit leur âge. Ces patients présentaient des sténoses symptomatiques en aval du canal d'union des voies lacrymo-nasales (sac lacrymal, canal lacrymo-nasal) : larmolement chronique, dacryocystite chronique, dacryocystites aiguës à répétition, et cela quelle que soit l'étiologie : Dacryocele, corps étranger, tumeur, post-traumatique, larmolements chroniques post-traumatiques, échec des DCR par voies externes....

V.2.2. Les critères d'exclusion

Nous avons exclu de cette étude tous les patients qui ont présenté un larmolement chronique dont le siège intéressait le segment horizontal des voies lacrymo-nasales (Canalicule inférieur, canalicule supérieur et canalicule commun).

V.3. MÉTHODE

Il s'agit d'une étude prospective, descriptive et non comparative qui a porté sur 50 interventions de dacryocystorhinostomie par voie endoscopique endonasale. L'étude a été réalisée sur 48 patients remplissant les critères d'inclusion, dont deux sont opérés de façon bilatérale.

Tous les patients ont été opérés au service d'ORL et de chirurgie cervico-faciale de l'EPH Bachir Mentouri d'Alger par une seule équipe, et cela sur une période étalée entre décembre 2018 et août 2020. Le suivi postopératoire était double ORL et ophtalmologique.

L'étude clinique et radiologique ainsi que le suivi postopératoire ont été réalisés à partir d'une fiche d'exploitation que nous avons élaborée et qui nous a permis une analyse prospective des données tout au long du suivi (annexe 1) à l'aide d'un logiciel type EPI-INFO, ce questionnaire a comporté plusieurs parties :

V.3.1. Première partie : les données sociodémographiques.

V.3.2. Deuxième partie : les données anamnestiques.

- Motif de consultation : gêne fonctionnelle et/ou tuméfaction de l'angle interne et/ou dacryocystite.
- Antécédents médicaux et chirurgicaux : délai de consultation, échec de DCR, radiothérapie, traumatisme.
- La recherche des facteurs de risque rhino sinusien (Tabac, allergie, soins cosmétiques et le type de produit utilisé, le motif de consultation).

V.3.3. Troisième partie : Examen clinique.

- **Examen ophtalmologique**

Tous les patients ont préalablement été suivis par un ophtalmologue, qui a posé l'indication de la DCR. L'examen comporte :

- ✓ Examen à la LAF : éliminer une kératite entraînant un larmolement réflexe, un ectropion des points lacrymaux ;
- ✓ Test à la fluorescéine :

- Instillation de la fluorescéine dans l'œil et on inspecte la présence de cette dernière dans la fosse nasale grâce à du coton tige.
- Évaluer la fluence de la fluorescéine : instillation de la fluorescéine dans l'œil et voir si elle stagne où elle s'évacue.
- ✓ Examen du système lacrymal : glande lacrymale, paupières (rivière lacrymale), lac lacrymal (devant la caroncule), méats lacrymaux (sténose ou duplicité) ;
- ✓ Sondage des points lacrymaux ; grâce à une sonde métallique, on procède au cathétérisme des méats lacrymaux, tout au long des canalicules de façon horizontale et on recherche le contact avec l'os lacrymal ;
 - S'il y a un contact osseux : l'obstacle est sous le canal d'union, et dans ce cas il y a une indication à la DCR.
 - Si le contact osseux est mou : c'est-à-dire avant de taper sur l'os, il y a un obstacle (épaississement muqueux) ce qui oriente vers une sténose du canal d'union ou d'un canalicule.
- ✓ Reflux à la pression du canthus interne : Appuyer doucement sur le canthus interne et s'il y a reflux de larmes, cela signifie que le sac est dilaté et est plein.
- ✓ Lavage des VL : par du sérum physiologique après cathétérisme du canalicule inférieur, avec ou sans pression, et on voit s'il y a un :
 - Reflux par le même canalicule (sténose canaliculaire inférieure),
 - Reflux propre par le canalicule supérieur (sténose canal d'union),
 - Reflux purulent par le canalicule supérieur (sténose du sac ou du canal lacrymo-nasal),
 - Passage du liquide dans l'arrière-gorge (voies lacrymales normales ou sténose relative).

• Examen ORL

Il permet d'objectiver d'éventuelles difficultés et de prévoir ainsi des temps opératoires endonasaux supplémentaires.

L'examen est pratiqué initialement à l'aide d'un spéculum nasal, puis avec une fibre optique rigide ou souple. Si on opte pour une fibre optique rigide, on utilisera un endoscope 30° ou 0°

Examen clinique permet de repérer les différents éléments de la cavité nasale : On tentera de visualiser essentiellement la zone située au-dessus de l'insertion du cornet moyen, car c'est là que se projette, le plus souvent, le sac lacrymal.

L'examen ORL recherchera :

- ✓ Une déviation septale qui peut réduire l'espace et interdire l'accès à la ZPS, et qui nécessitera une septoplastie première.
- ✓ Une voussure en regard de la projection du sac lacrymal qui oriente vers la constitution d'une dacryocele.
- ✓ La présence des polypes dans la fosse nasale pouvant être la cause de l'obstruction des voies lacrymales.

V.3.4. Quatrième partie : Imagerie.

- Scanner de la face et/ou Dacryoscan : L'imagerie joue un rôle majeur dans l'analyse des voies lacrymales. :
 - L'étude de l'aspect et le calibre de la lumière lacrymale à ses différents niveaux.
 - L'évaluation de la morphologie et la structure de l'enveloppe osseuse entourant les voies lacrymales.
 - L'analyse des tissus mous qui peuvent aussi bien être le lieu d'extension de la pathologie touchant les voies lacrymales que son point d'origine.

Le dacryoscan est l'examen de choix dans l'exploration des voies lacrymales, il permet [93] :

- **En préopératoire**, de renseigner sur :
 1. Le siège de l'obstacle : au niveau du segment horizontal (quand l'opacification intéresse uniquement les canalicules, l'obstacle se situe probablement sur le canal d'union ou sur la jonction canal d'union — sac lacrymal.) ou au niveau du segment vertical (quand le sac est opacifié partiellement ou en totalité sans opacification en aval, il s'agit probablement d'un obstacle sur le sac lacrymal ou canal lacrymo-nasal).
 2. La nature de l'obstacle.

3. Le déroulement de l'intervention : les éventuelles difficultés à prévoir en présence de variantes anatomiques ou pathologies naso-sinusiennes associées.

- **En postopératoire**, de faire l'approche des éléments en cause des échecs de la DCR.

V.3.5. Cinquième partie : Intervention chirurgicale.

○ Anesthésie et installation des patients

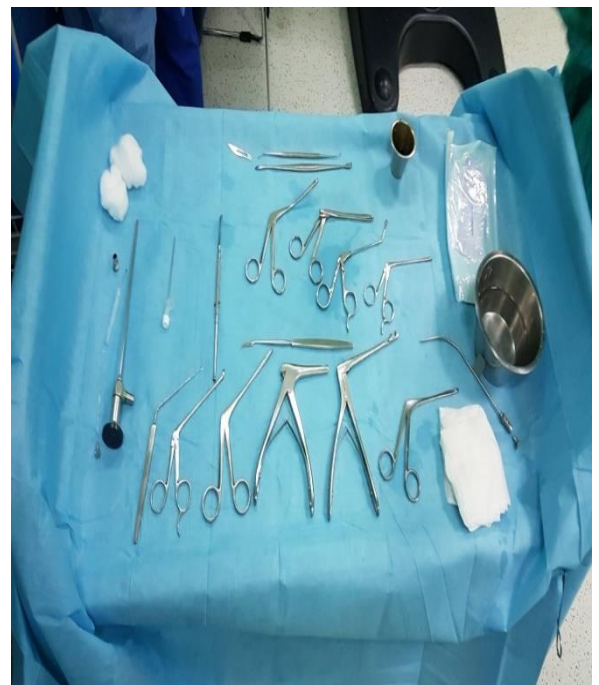
Tous les patients ont été opérés sous anesthésie générale associée à une hypotension contrôlée.

La fosse nasale à opérer est méchée par un coton imbibé d'une solution de xylocaïne naphtazoline à 5 % ou à défaut la xylocaïne adrénaline. Ce qui va entraîner une vasoconstriction de la muqueuse, limitant le saignement et permettant ainsi un abord endonasal plus facile.

Les patients sont placés en décubitus dorsal et en position proclive avec la tête légèrement tournée vers l'opérateur (figure n° 21).



A



B

Figure n° 21 : A : Installation du patient, B : Instrumentation

Iconographie bloc ORL de Kouba.

Temps opératoires :**Identification des repères :**

Grâce à l'endoscope 30°, on inspecte la fosse nasale à opérer et on identifie nos repères ; la tête du cornet moyen et son opercule (en dehors et en haut), l'apophyse unciforme située en arrière de la bosse lacrymale (en dehors de la tête du cornet moyen). La zone de projection du sac se situe légèrement en haut, en avant et en dehors de l'opercule (figure n° 22).

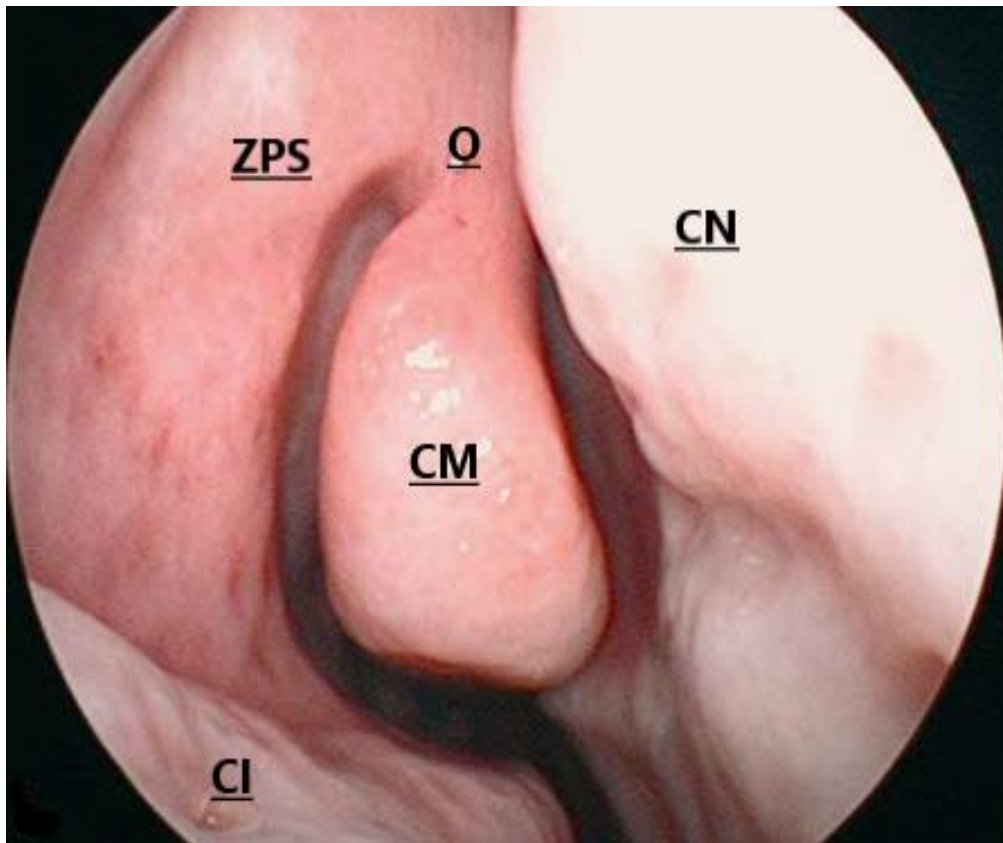


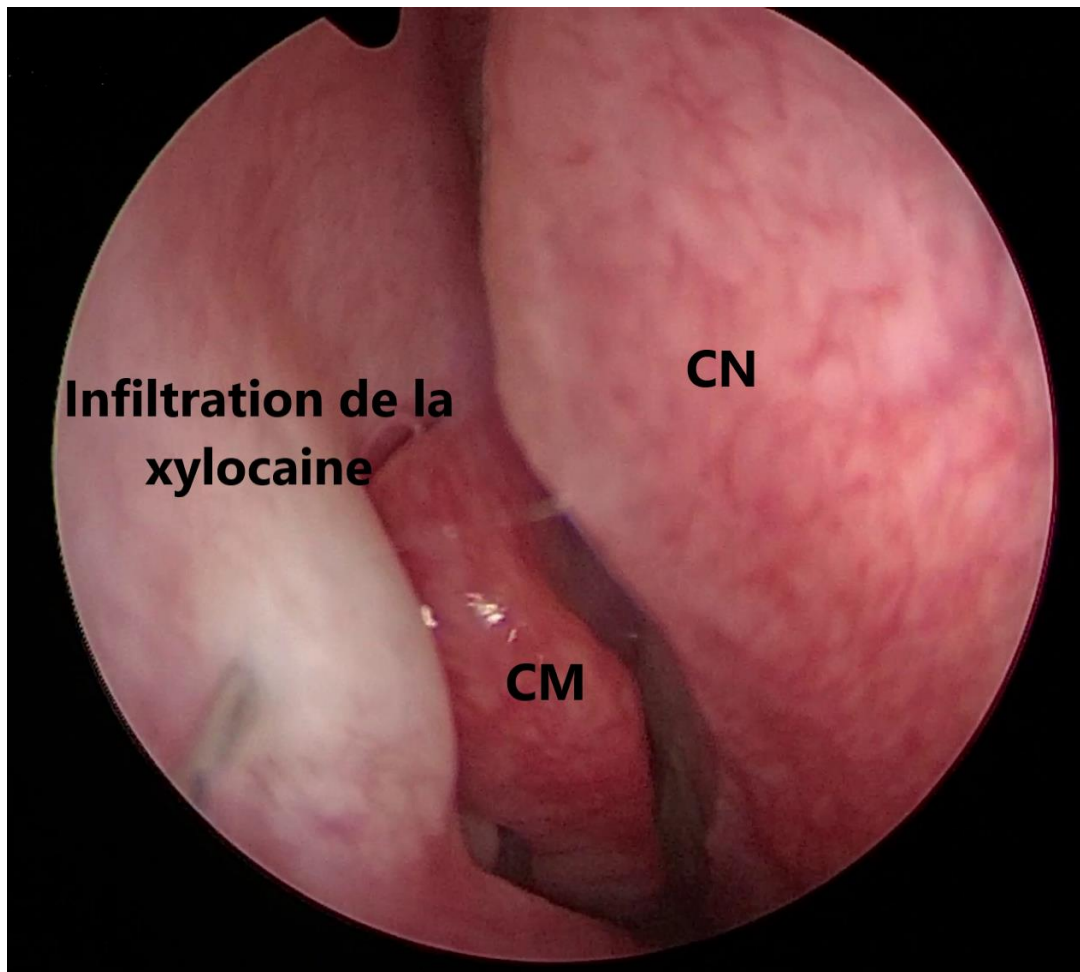
Figure n° 22 : vue endoscopique d'une fosse nasale droite.

Les repères anatomiques ; CN : cloison nasale, CM : Cornet moyen, CI : Cornet inférieur, O : Opercule, ZPS : Zone de projection du sac,

Iconographie bloc ORL de Kouba.

Infiltration

On procède à une infiltration de la muqueuse en regard de la zone de projection du sac lacrymal par la xylocaïne adrénaline (figure n° 23). Ceci aura pour effet le blanchiment de cette zone.



**Figure n° 23 : vue endoscopique d'une fosse nasale droite.
Infiltration de la xylocaïne adrénaline, CN : cloison nasale, CM : Cornet moyen.
Iconographie bloc ORL de Kouba.**

Lambeau muqueux :

Un lambeau mucopériosté découpé à la lame froide, décollé et réséqué par la suite au shiver ou au ciseau. (Figure n° 24, n° 25).

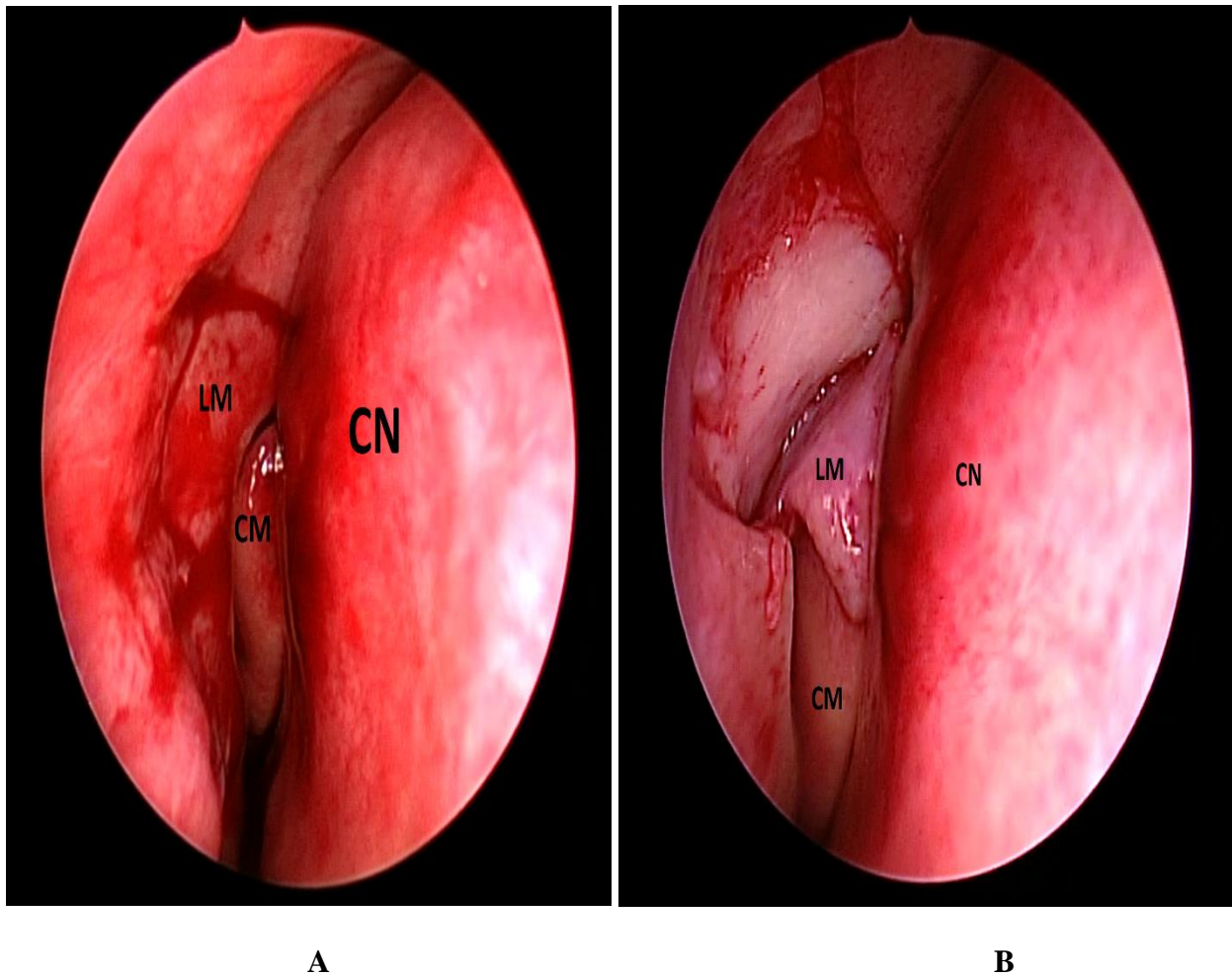
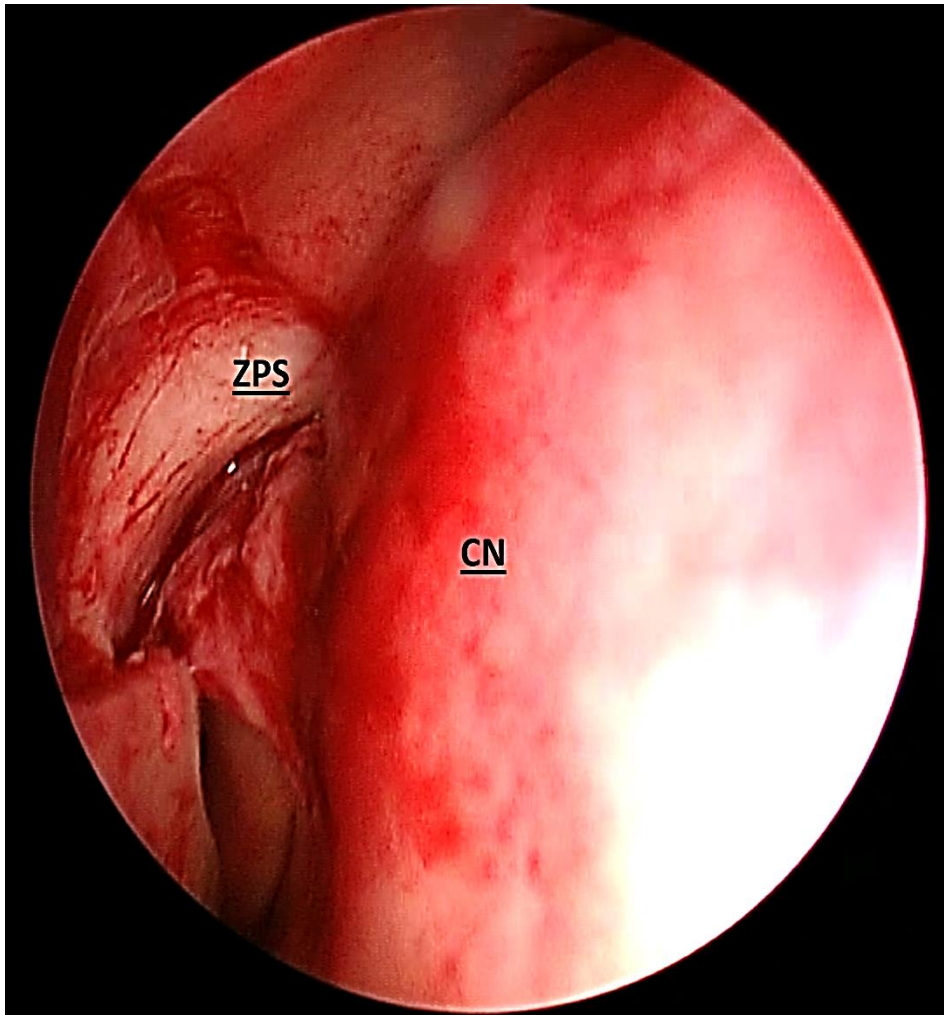


Figure n° 24 : Fosse nasale droite ; A : Incision du lambeau. B : Décollement du lambeau.

**CN : Cloison nasale, LM : Lambeau muqueux, CM : Cornet moyen.
Iconographie bloc ORL de Kouba.**

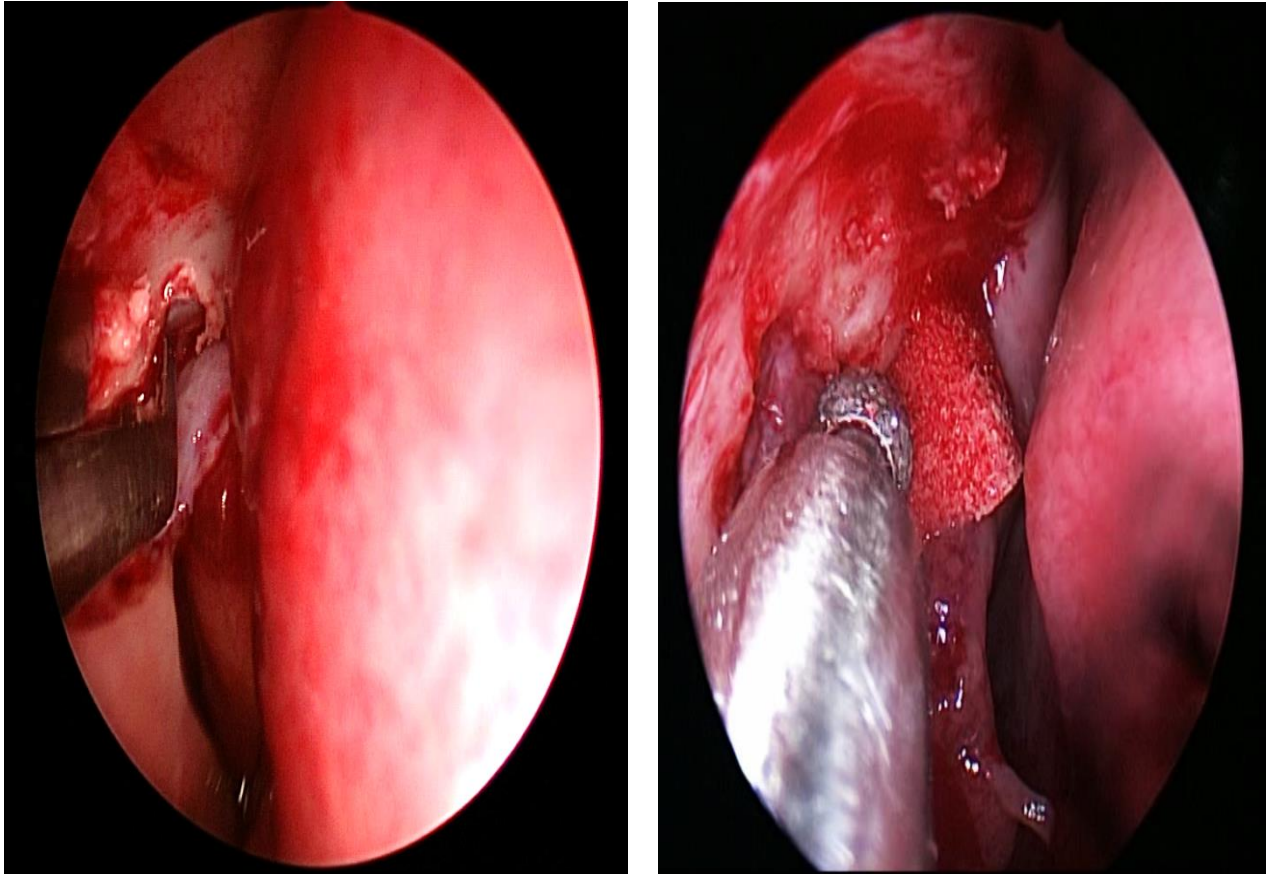


**Figure n° 25 : vue endoscopique d'une fosse nasale droite. Résection du lambeau. CN : cloison nasale, ZPS : Zone de projection du sac.
Iconographie bloc ORL de Kouba.**

On a pu utiliser chez certains patients la fibre optique de transillumination. Elle nous a permis de repérer la projection du sac lacrymal sur la paroi externe de la fosse nasale.

Volet osseux

L'ostéotomie est réalisée à l'aide d'une fraise (gain du temps opératoire et saignement minime) ou d'une pince de Kerisson (figure n° 26), en essayant d'être le plus large possible afin d'exposer la totalité de la paroi médiale du sac ainsi que la partie supérieure du canal lacrymo-nasal (figure n° 26). Nous avons opté pour une ostéotomie de 1 cm², et on a procédé au fraisage des berges de l'ostéotomie afin d'éliminer les esquilles osseuses, car elles risquent d'entraîner des granulomes de la muqueuse nasale.



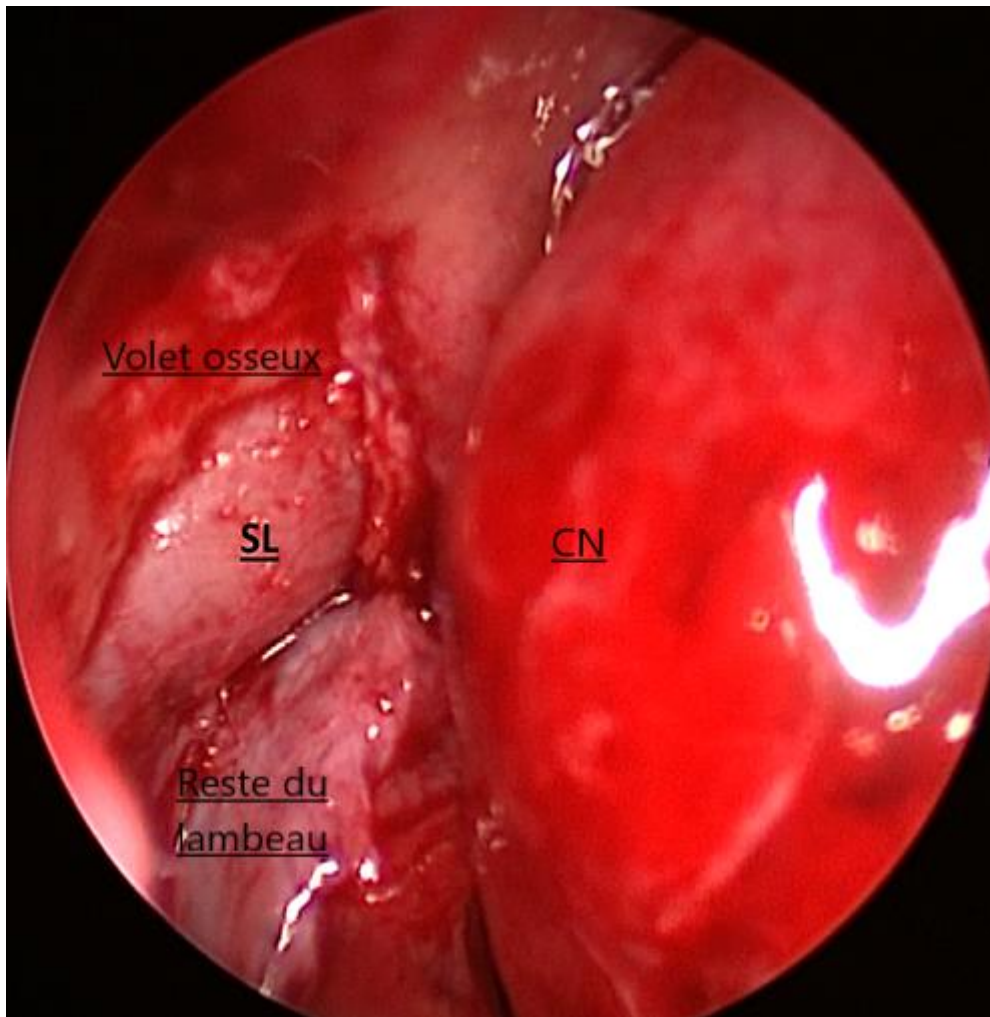
A

B

**Figure n° 26 : réalisation de l'ostéotomie ; A : Ostéotomie a la KERISSON, B :
Ostéotomie à la fraise.
Iconographie bloc ORL de Kouba.**

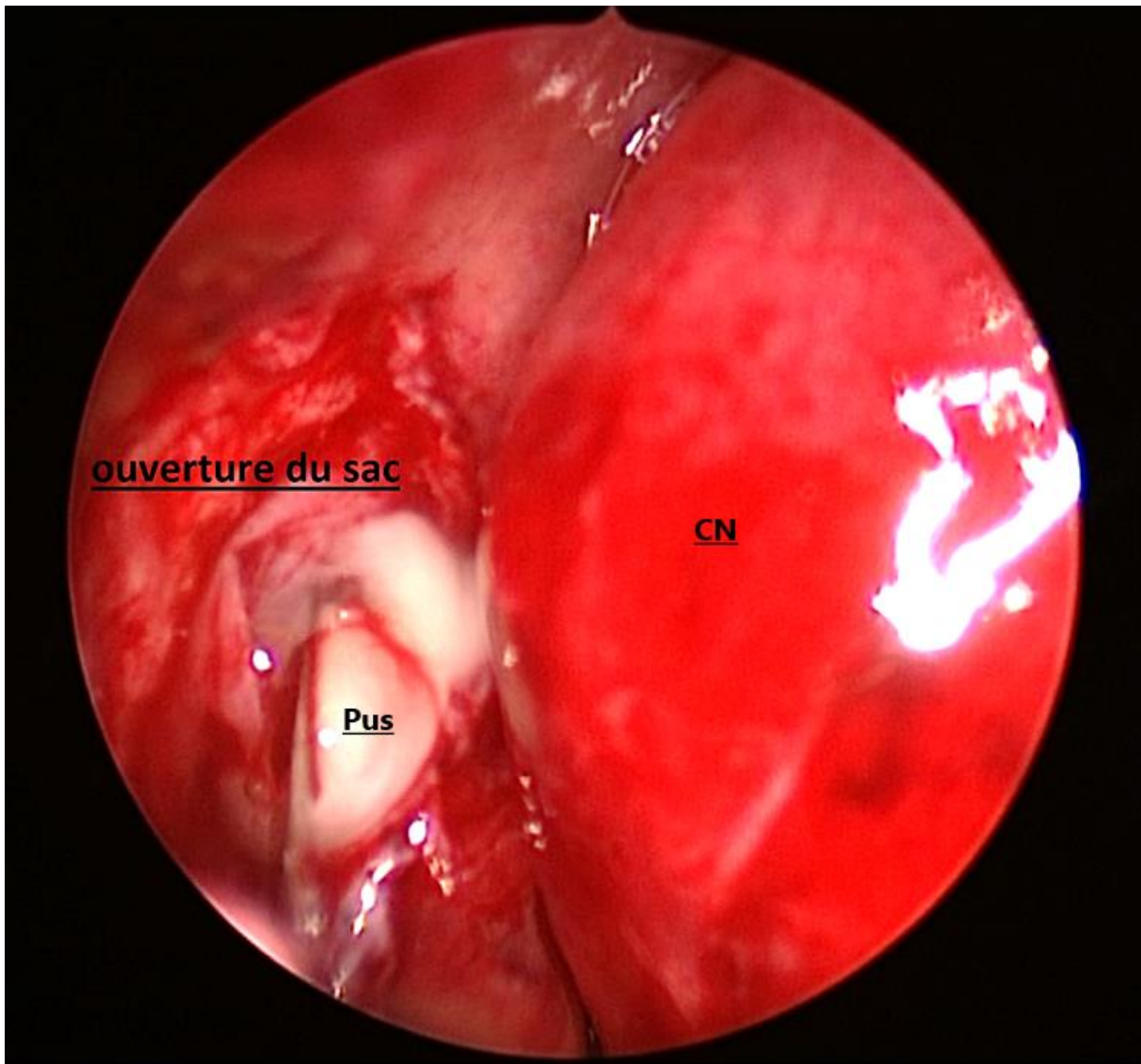
Repérage et ouverture du sac

On introduit une sonde lacrymale dans le canalicule inférieur, et on la repousse vers la cavité nasale où elle fait saillie dans la paroi interne du sac lacrymal. On peut également utiliser la pression au doigt de l'extérieur, afin de faire bouger le sac et le mettre sous tension (figure n° 27).



**Figure n° 27 : Exposition du sac lacrymal.
Iconographie bloc ORL de Kouba.**

Grâce à cette mise en tension, on réalise une incision, à l'aide de la faux, de la partie supérieure vers la partie basse du sac, jusqu'à la portion adjacente du canal lacrymo-nasal, de façon à assurer aussi un drainage déclive (figure n° 28). Puis on résèque la paroi interne du sac lacrymal, ainsi que sa portion postérieure, à l'aide d'une pince de Blakesley ou bien au shiver.

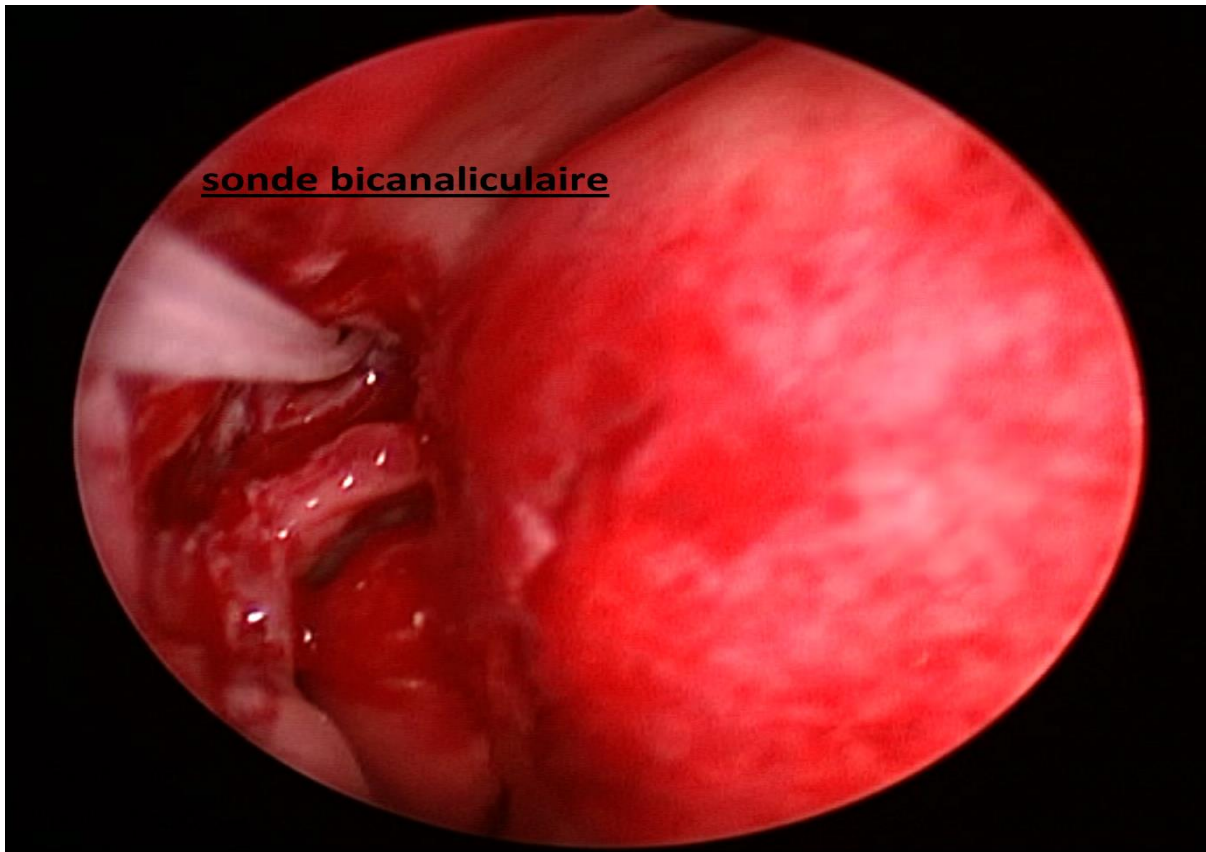


**Figure n° 28 : Ouverture à la faux du sac lacrymal après son exposition
Iconographie bloc ORL de Kouba.**

Mise en place de la sonde bicanaliculonasaie :

L'intubation bicanaliculo-nasale est réalisée par le passage de la sonde dans les canalicules supérieurs et inférieurs après dilatation de ces derniers par un dilateur. Le contrôle endoscopique permet de récupérer et de vérifier la position de la sonde (figure n° 29). Elle est sécurisée par de multiples nœuds, juste au niveau des narines. On procède au lavage par les canicules afin de s'assurer de 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 tulle gras est réalisé du côté opéré, il sera enlevé le lendemain.



**Figure n° 29 : intubation bicanaliculo-nasale de la FN gauche (IBCN)
Iconographie bloc ORL de Kouba.**

Sixième partie : soins postopératoires et suivi.

- ✓ L'hospitalisation est en général brève et dure 1 jour.
- ✓ Le patient est traité par voie intraveineuse durant son hospitalisation : antibiotique, antalgique.
- ✓ On recherche des complications postopératoires immédiates : épistaxis, hématome.
- ✓ Le déméchage se fait le lendemain. On prescrit, une antibiothérapie par voie générale pendant 10 jours, un traitement antibio-corticoïde topique oculaire pendant deux semaines et des lavages des fosses nasales avec du sérum physiologique pendant quatre semaines.

- ✓ Les contrôles sont effectués à : 1 mois, 2 mois puis à 3 mois, durant lesquels, on procède à un décroûtage de la fosse nasale, on recherche une réapparition du larmolement et on évalue par naso-fibroscopie la persistance de la stomie et sa taille.
- ✓ La recherche d'éventuelles complications :
 - Synéchie.
 - Hémorragie.
 - Sump syndrome : persistance de la partie inférieure du sac lacrymal du fait de son ouverture incomplète.
 - Trajet en baïonnette : survient quand le canal d'union ne communique pas directement avec la fosse nasale.
 - Granulome au niveau des points lacrymaux.
 - Fermeture de la stomie postopératoire.
- ✓ La sonde placée chez les patients présentant un rétrécissement du canalicule est retirée à 3 mois.

V.4. CRITÈRES D'ÉVALUATION

L'évaluation des résultats était jugée sur le plan fonctionnel et anatomique à 3 mois du postopératoire.

a) Évaluation des résultats fonctionnels

Nous avons évalué 48 patients dont deux sont opérées de façon bilatérale (soit 50 yeux opérés).

L'état du larmolement était analysé à 3 mois.

b) Évaluation des résultats anatomiques :

L'analyse est faite en fonction de l'orifice de la stomie selon qu'il soit présent ou non à 3 mois.

Chapitre VI :
RÉSULTATS DE L'ÉTUDE

VI.1. DONNÉES ÉPIDÉMIOLOGIQUES

VI.1.1. Âge

L'âge des patients varie entre 8 ans et 92 ans avec une moyenne de 42,5 ans.

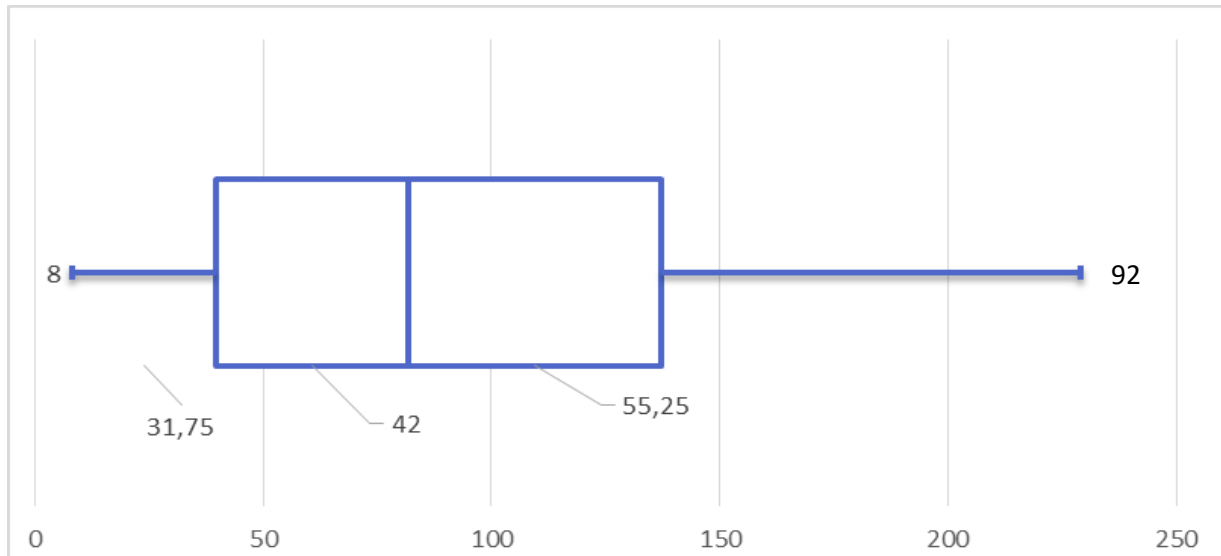


Figure n° 30 : Boîte à moustache de la dispersion des âges de notre série.

VI.1.2. Sexe

Sur les 48 patients, il y a 13 hommes (27,08 %) et 35 femmes (72,92 %). Sexe-ratio 2,69.

Tableau 2 : Répartition de la population selon sexe.

Sexe	Fréquence	Percent
Femme	35	72,92 %
Homme	13	27,08 %
Total	48	100,00 %

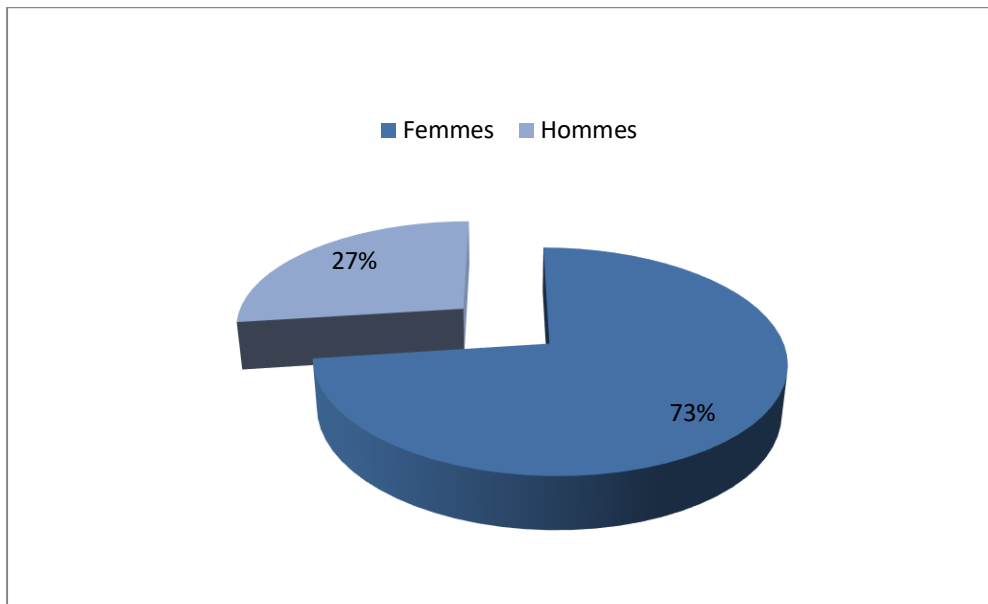


Figure n° 31 : Répartition des patients en fonction du sexe

VI.1.3. Côté opéré

L'atteinte était unilatérale chez 46 patients (95,83 %) et bilatérale chez 2 patients (4,17 %).

Sur les 50 interventions :

- Le côté droit est atteint chez 23 patients (46%).
- Le côté gauche, chez 27 patients (54 %).

Tableau 3 : Côté opéré

Côté atteint	Fréquence	Percent
Droit	23	46 %
Gauche	27	54 %

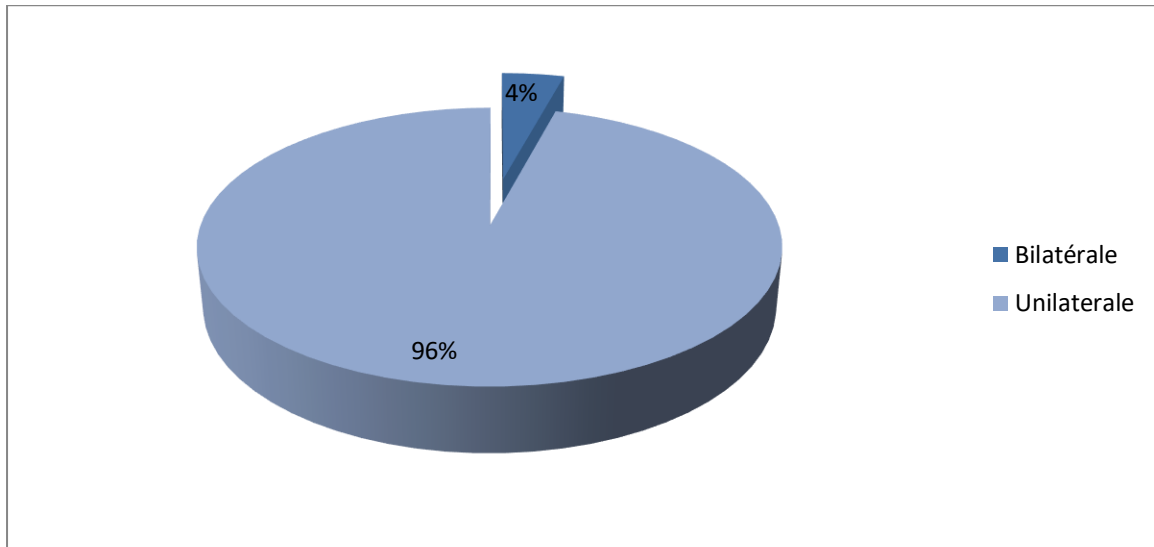


Figure n° 32 : répartition en fonction de l'atteinte unilatérale ou bilatérale.

VI.2. ÉTUDE CLINIQUE

VI.2.1. Antécédents

- Un antécédent d'échec de DCR par voie externe est retrouvé chez 5 patients (10 % des cas).
- 2 cas de reprise d'échec d'une chirurgie par voie endoscopique endonasale (4 %).
- 2 cas de traumatisme maxillo-facial (4 %) :
 - ♦ Un cas au cours d'un accident de la circulation, occasionnant une compression des voies lacrymale (2 %) ;
 - ♦ Un autre cas lors d'un incident professionnel par tronçonneuse engendrant une section des voies lacrymales (2 %).
- 41 patients (82 %) ne présentaient aucune anomalie particulière.

Tableau 4 : Antécédents.

Antécédents	Fréquence	Percent
Échec chirurgie DCR par voie endonasale	2	4 %
Échec chirurgie DCR par voie externe	5	10 %
Traumatisme maxillo-facial	2	4 %
Pas d'antécédents particuliers	41	82 %

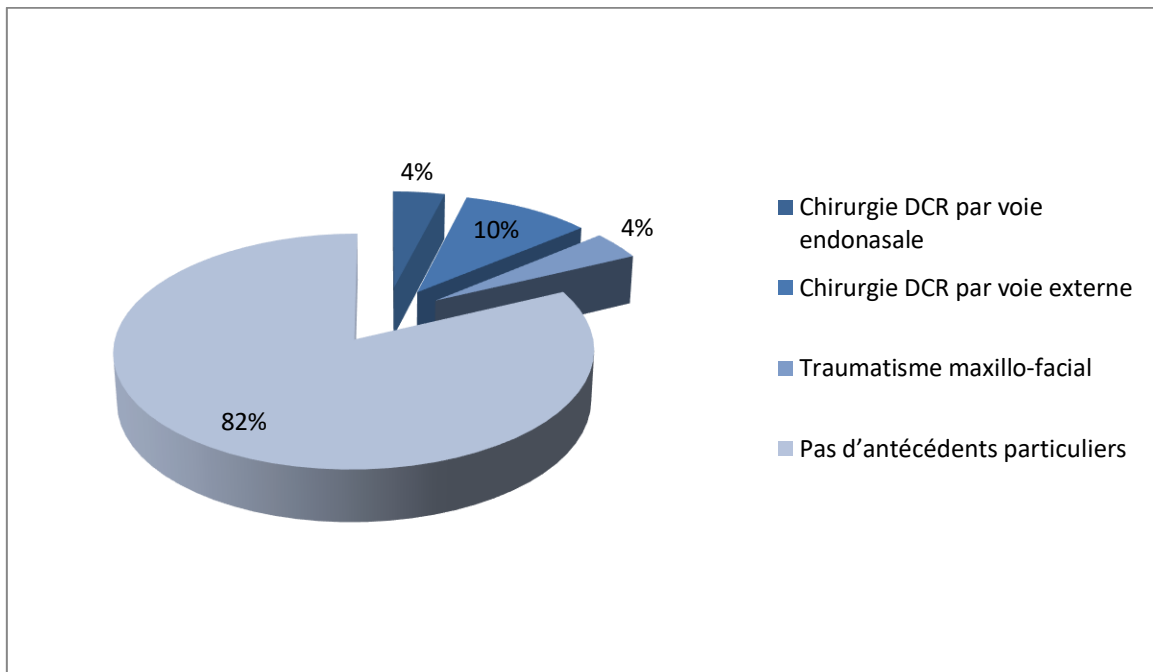


Figure n° 33 : Répartition des antécédents des patients opérés.

VI.2.2. Le délai de consultation (ancienneté des signes fonctionnels)

Le délai de consultation des patients opérés par voie endoscopique endonasale en première intention varie entre 28 et 270 mois avec un délai moyen de 58,32 mois.

VI.2.3 L'examen clinique

✓ Signes ophtalmologiques

Un larmoiement chronique était retrouvé dans 50 cas (100 %).

Le larmoiement était purulent par intermittence dans 30 cas (60 %), et clair dans 20 cas (40 %).

Tuméfaction molle en regard de l'angle interne de l'œil et le long des voies lacrymales témoignant d'une dacryocèle objectivait dans 5 cas (10 %). (Figure n° 35).

Une fistule cutanée du sac est retrouvée dans 2 cas (4 %). (Figure n° 36).

L'examen des points lacrymaux retrouve un rétrécissement chez 31 patients (62 %), une béance dans 18 cas (36 %) et sténose du canalicule supérieur dans un seul cas (2 %).

Le contact osseux est retrouvé chez tous les patients.

Aucune anomalie de l'acuité visuelle ou palpébrale n'est retrouvée.

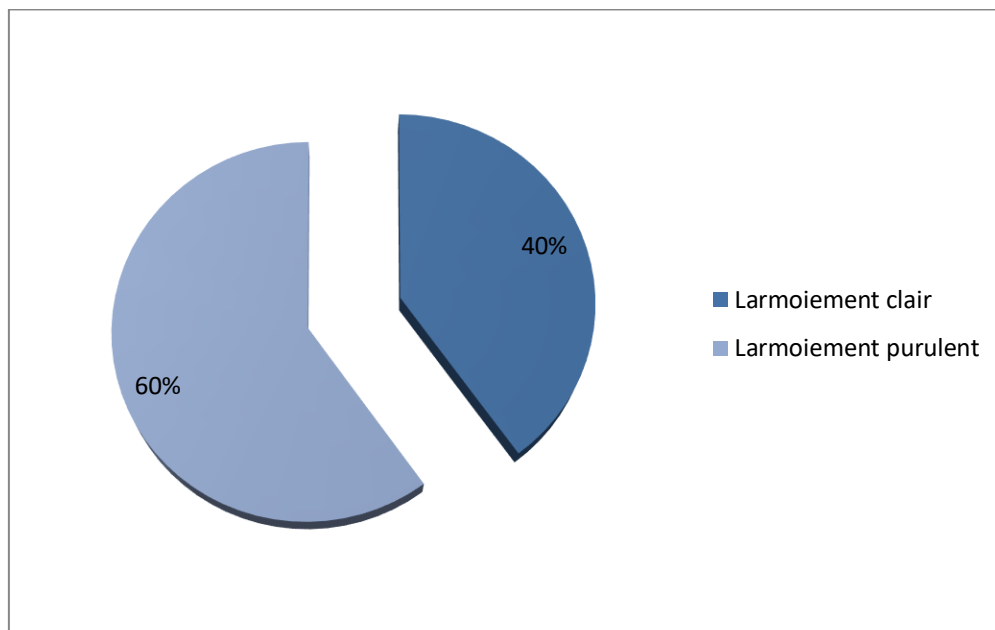
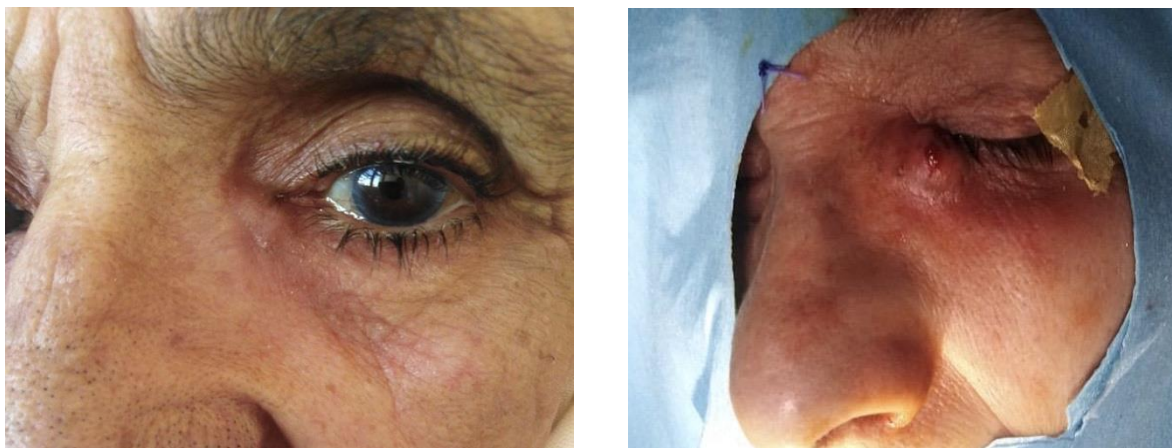


Figure n° 34 : Résultats des signes fonctionnels ophtalmologiques.



**Figure n° 35 : Tuméfaction inflammatoire de l'angle interne de l'œil gauche témoignant d'une dacryocèle gauche.
Iconographie bloc ORL de Kouba.**



**Figure n° 36 : Échec de la DCR gauche par voie externe, fistulisée à la peau.
Iconographie bloc ORL de Kouba.**



**Figure n° 37 : dacryocystite gauche.
Iconographie bloc ORL de Kouba.**

✓ **L'examen ORL**

Tous les patients ont bénéficié d'un examen ORL complet au naso-fibroscope souple et rigide, afin d'étudier le site opératoire de la fosse nasale concernée, les repères anatomiques et de rechercher une pathologie naso-sinusienne associée :

Une étroitesse de la fosse nasale est retrouvée dans 4 cas (8 %).

Une hypertrophie des cornets est constatée dans deux cas (4 %) pour le cornet inférieur et un seul cas (2 %) pour le cornet supérieur.

Une déviation septale est notée chez 11 patients (22 %).

L'examen ORL était sans particularité dans 32 cas (60 %).

Tableau 5 : Examen ORL

Examen ORL	Fréquence	Percent
Déviaton de la CN	11	22 %
Étroitesse de la fosse nasale	4	8 %
Hypertrophie des cornet	3	6 %
Examen normal	32	46 %

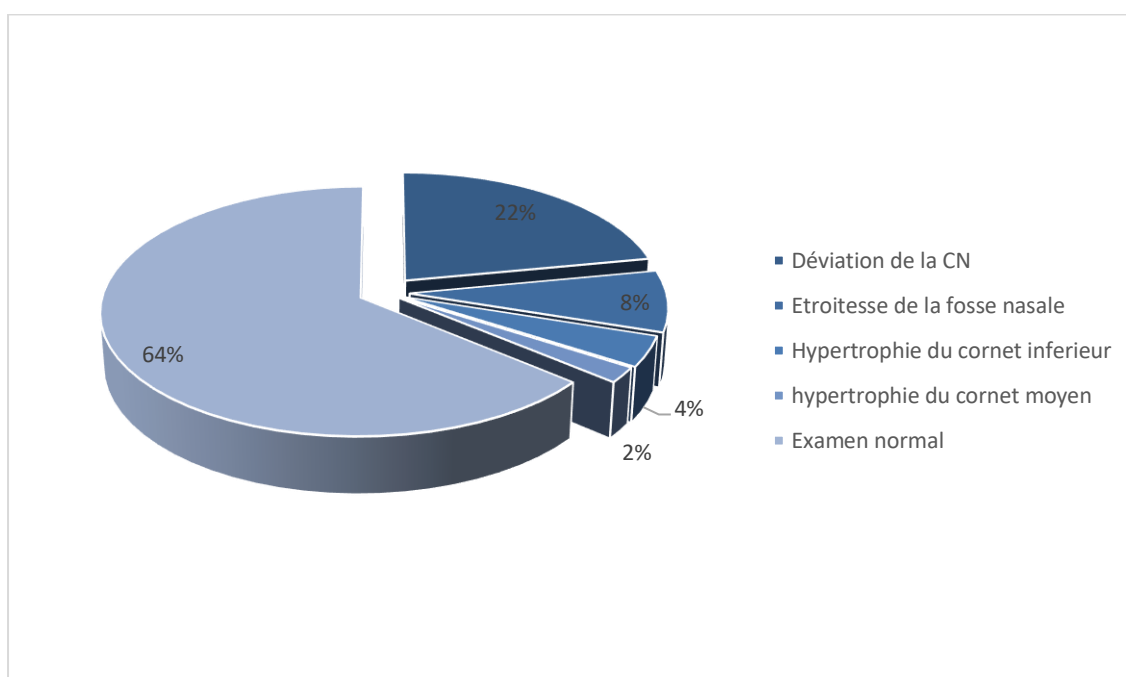


Figure n° 38 : Répartition selon l'examen ORL

VI.3. EXAMN RADIOLOGIQUE

Tous les patients ont bénéficié d'un scanner de la face centré sur les voies lacrymales ; seuls 09 patients ont pu compléter l'exploration radiologique par un dacryoscan en raison de la non-disponibilité de ce dernier.

Pathologies ou variantes anatomiques associées des cavités naso-sinusiennes :

L'analyse des scanners de la face objective :

- Une sinusite antérieure dans : 2 cas (4 %).
- Étroitesse de la fosse nasale dans 4 cas (8 %).
- Une déviation septale est retrouvée chez 11 patients (22 %) conduisant à une septoplastie première chez 7 personnes (14 %). (Figure n° 40).
- Des cellules ethmoïdales adjacentes au sac lacrymal dans sa partie supérieure, s'interposant ainsi entre ce dernier et la fosse nasale, dans 3 cas (6 %). (Figure n° 40).
- Une Concha Bullosa : 1 cas (2 %). (Figure n° 40).
- Deux cas de sténose (4 %) par compression des voies lacrymales dus à un traumatisme maxillo-facial suite à un accident de la circulation (2 %) et une plaie transfixiante par tronçonneuse (2 %).

Tableau 6 : Pathologies ou variantes anatomiques associées.

pathologies ou variantes associées	Fréquence	Percent
Étroitesse de la fosse nasale	4	8 %
Sinusite antérieure	2	4 %
Cellule ethmoïdale adjacente	3	6 %
Concha Bullosa	1	2 %
Traumatisme de la face	2	(6 %)
Déviation de la CN	11	22 %

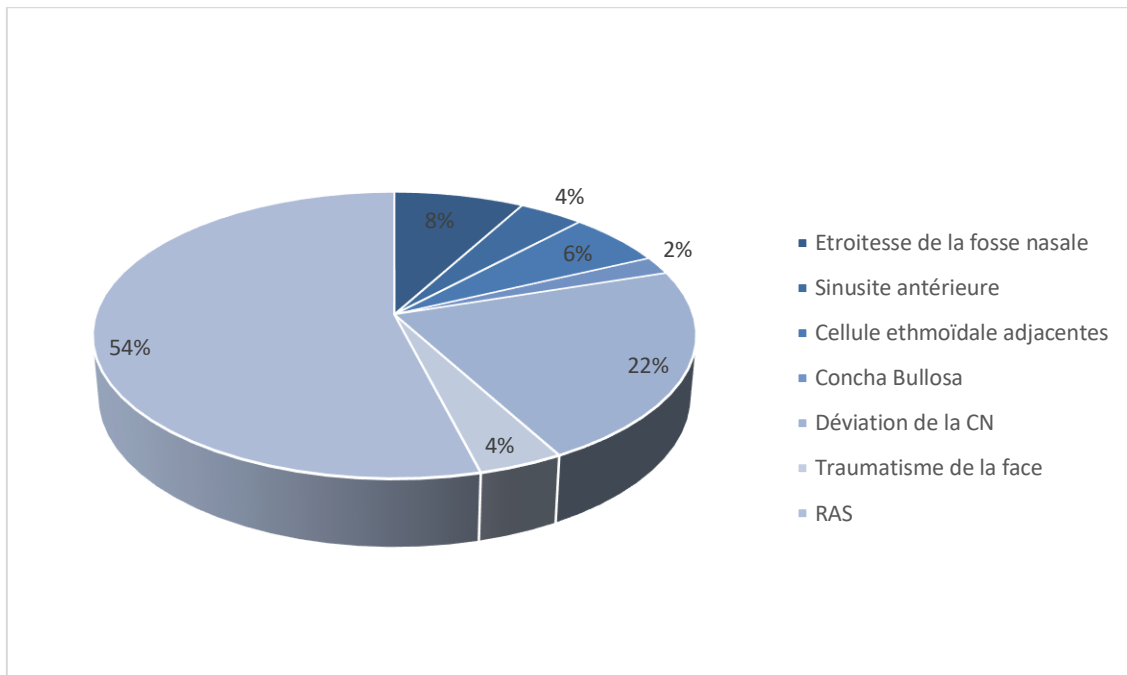


Figure n° 39 : Répartition des variantes anatomiques et pathologies naso-sinusiennes associées.

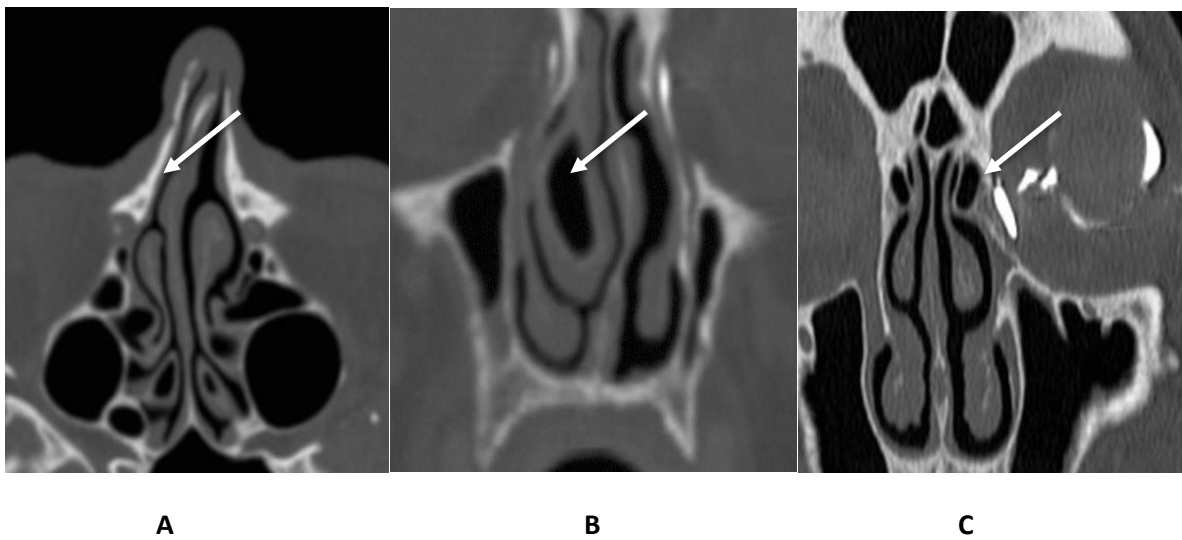


Figure n° 40 : Scanner avec variations anatomiques (flèches blanches).

A : Déviation septale, B : Concha bullosa, C ; Cellule Agger Nasi.

Iconographie bloc ORL de Kouba.

Le Dacryoscan a permis d'objectiver le siège et la nature de l'obstacle chez les 9 patients :

Siège de l'obstacle

Il a été constaté au niveau :

Du sac lacrymal dans 5 cas (10 %), de la jonction lacrymo-nasale dans un cas (2 %) et dans le canal lacrymo-nasal dans 3 cas (6 %)

Tableau 7 : Siège de l'obstacle.

Siège de l'obstacle	Fréquence	Percent
sac lacrymal	5	10 %
Jonction lacrymo-nasale	1	2 %
Canal lacrymo-nasal	3	6 %

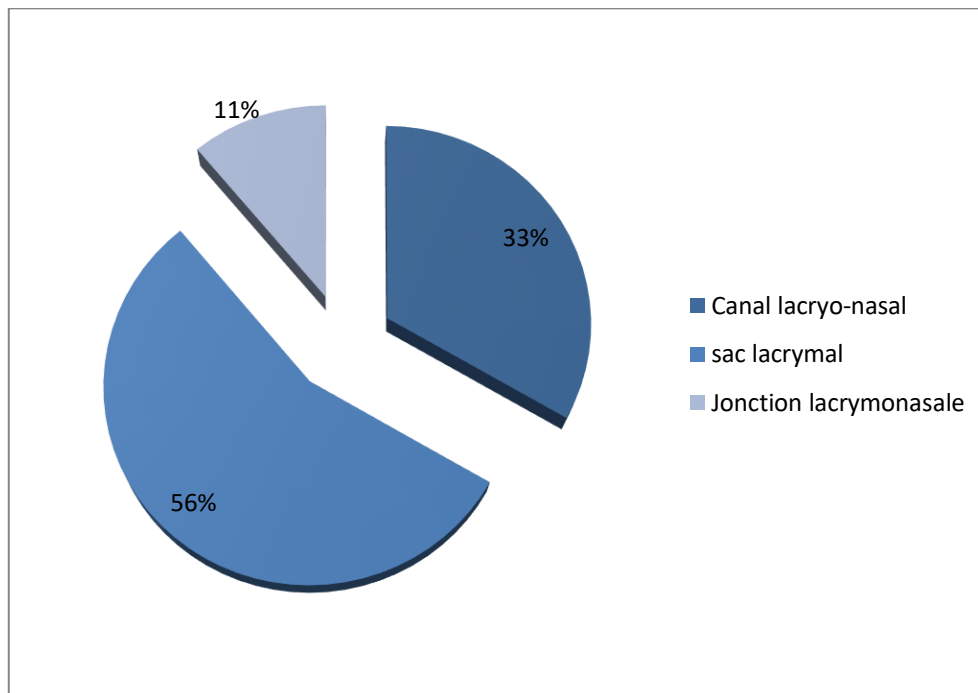


Figure n° 41 : Répartition du siège de l'obstacle sur les voies lacrymales.

Nature de l'obstacle :

Le dacryoscan a mis en évidence :

5 cas de dacryocele cloisonnées (10 %), un épaissement de la muqueuse du CLN dans 3 cas (6 %), un cas de lithiase au niveau de la jonction du sac lacrymal et le CLN (2 %).

Tableau 8 : Nature de l'obstacle.

Nature de l'obstacle	Fréquence	Percent
Dacryocele cloisonnée	5	10 %
Épaississement du CLN	3	6 %
Lithiase du CLN	1	2 %

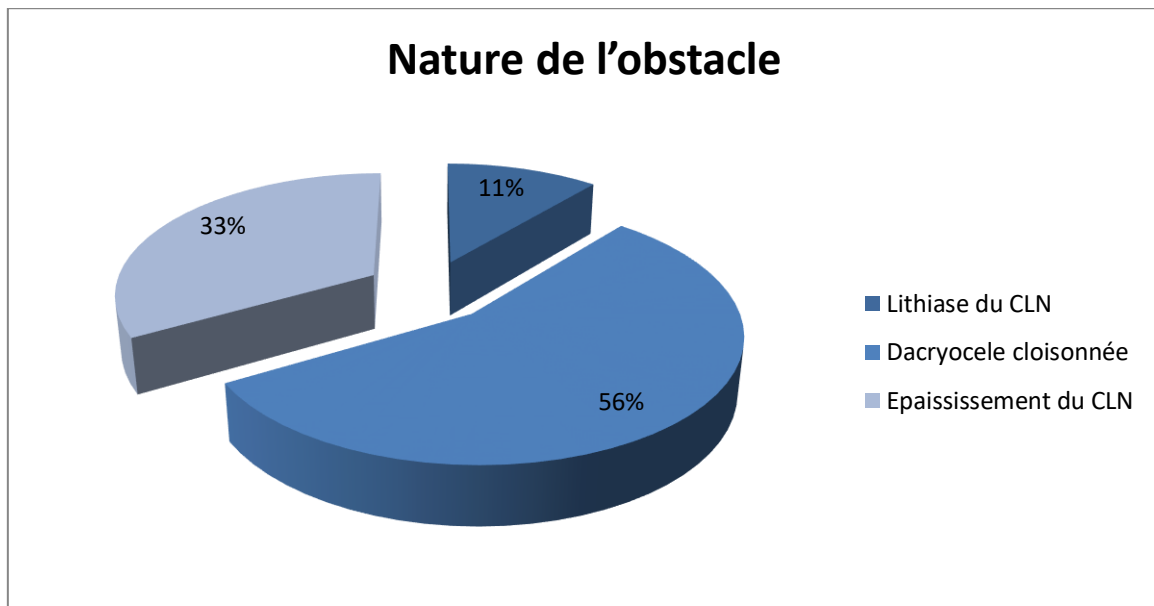
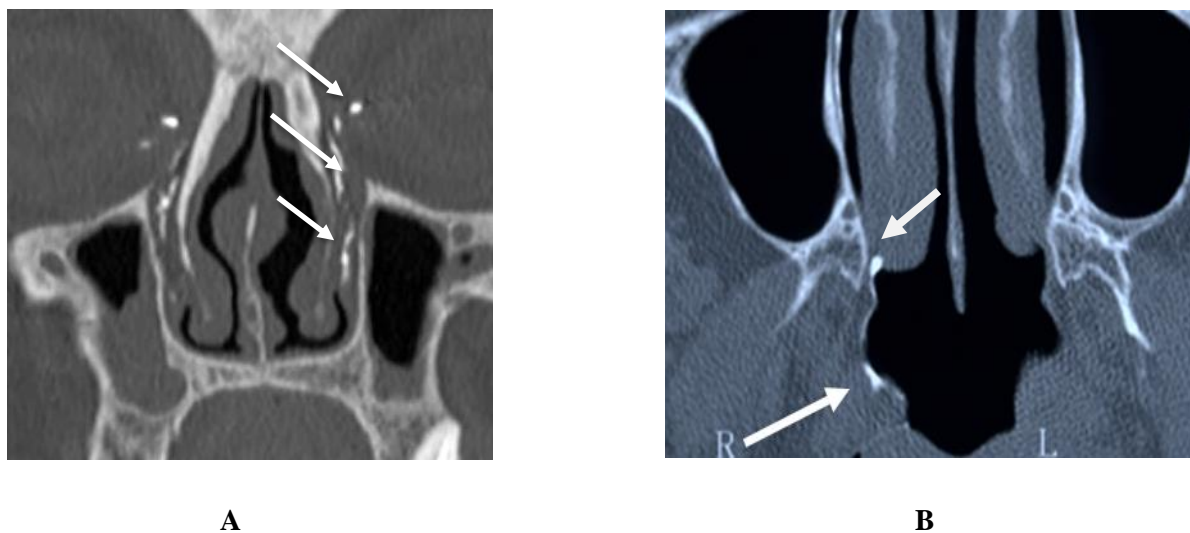


Figure n° 42 : Répartition de la nature de l'obstacle.



**Figure n° 43 : Dacryoscan Normal ; A : Opacification des voies lacrymales à différents niveaux
B : opacification au niveau du rhinopharynx (flèches blanches).
Iconographie bloc ORL de Kouba.**



**Figure n° 44 : Dacryoscan en coupe coronale : Opacification du sac sans passage dans le canal lacrymo-nasal (flèches blanches).
Iconographie bloc ORL de Kouba.**

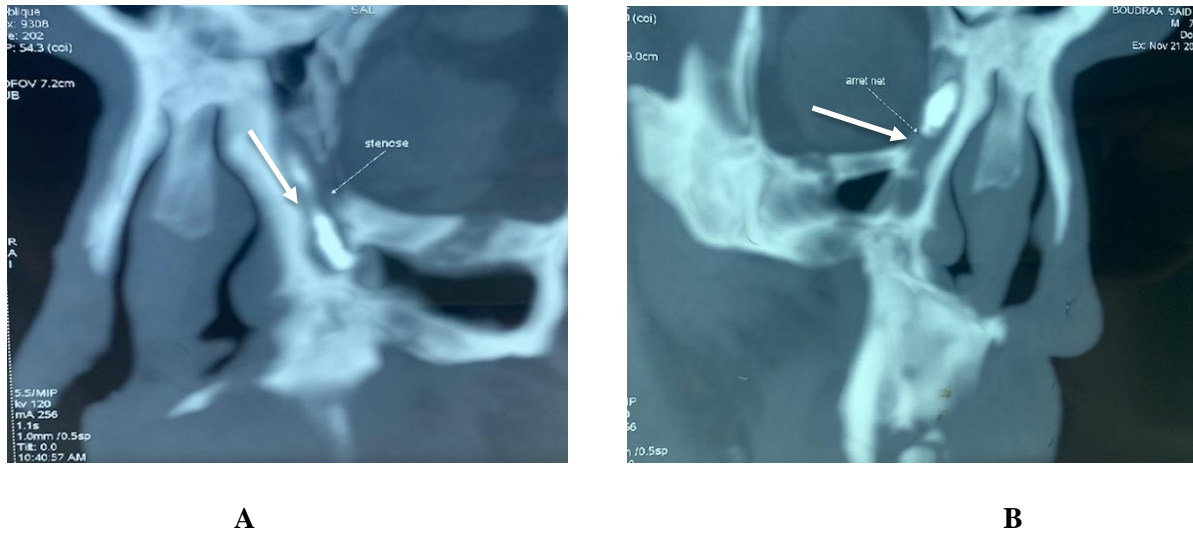


Figure n° 45 : dacryoscan en coupes sagittales avec instillation des voies lacrymales (flèches blanches).

A : sténose partielle du canal lacrymo-nasal gauche

B : sténose complète avec absence d'opacification du canal lacrymo-nasal droit.

Iconographie bloc ORL de Kouba.

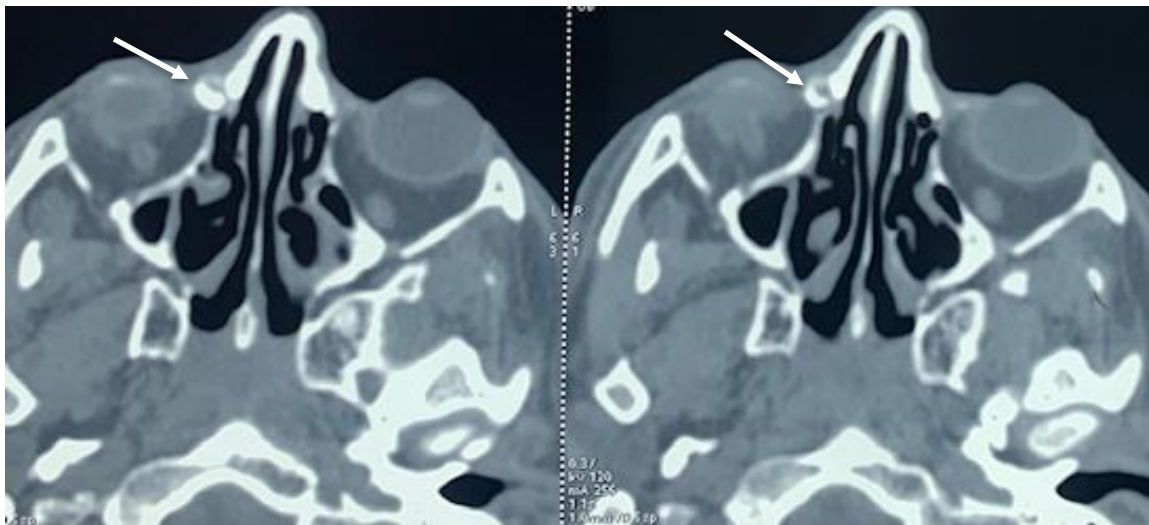


Figure n° 46 : Dacryoscan en coupes axiales (matériel spontanément hyperdense au niveau du canal lacrymo-nasal droit avec dilatation du sac lacrymal (flèches blanches).

Iconographie bloc ORL de Kouba.

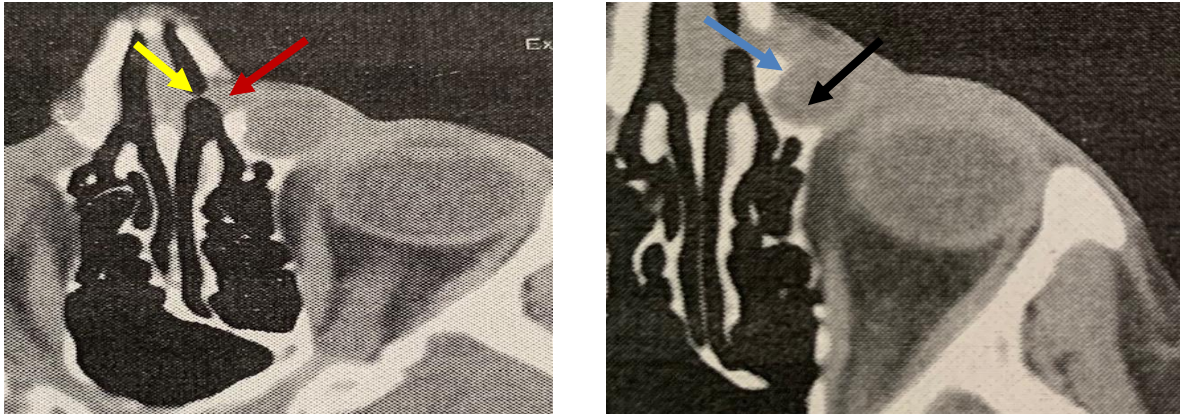


Figure n° 47 : Échec d'une DCR par voie endonasale.
Flèche rouge : Ouverture basse du sac lacrymal, Flèche bleue : Ostéotomie incomplète,
Flèche jaune : Formation de synéchie, Flèche noire : formation d'une dacryocèle.
Iconographie bloc ORL de Kouba.

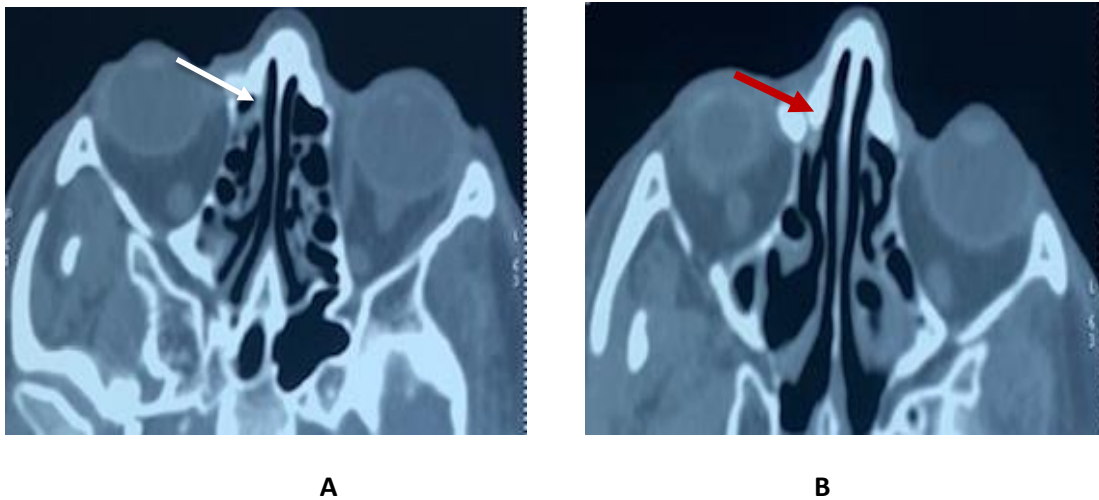
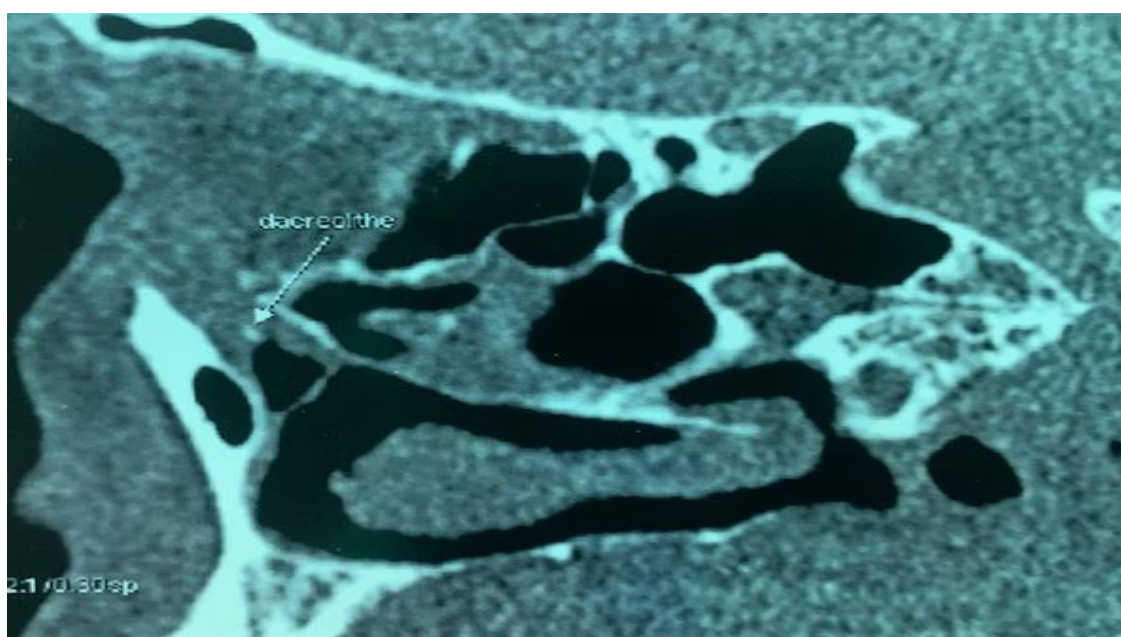


Figure n° 48 : Dacryoscan en coupes axiales :
A : cellules ethmoïdales adjacentes au sac lacrymal (flèche blanche) :
B : Opacification du Sac lacrymal (flèche rouge).
Iconographie bloc ORL de Kouba.



**Figure n° 49 : Scanner de la face en coupes axiales :
Dilatation du sac lacrymal droit (flèche rouge) post-traumatisme.
Iconographie bloc ORL de Kouba.**



**Figure n° 50 : Scanner de la face en coupes sagittales : Dacryolithes droite (flèche
blanche).
Iconographie bloc ORL de Kouba**

VI.4. Indications chirurgicales

Au décours du bilan clinique et radiologique, les indications chirurgicales sont dominées par :

- Un larmolement clair chronique isolé est retrouvé dans 5 cas (10 %).
- Les épisodes de dacryocystites aiguës sur dacryocystites chroniques sont retrouvés chez 45 cas (90 %) :
 - ✓ Associés à une dacryoceles chez 5 patients (11,12 %),
 - ✓ Des reprises d'échec de la chirurgie de DCR par voie externe chez 5 cas (11,12 %),
 - ✓ Reprise d'échec de la chirurgie de DCR par voie endonasale chez 2 patients (4,44 %),
 - ✓ Fistule à la peau dans deux cas (4,44 %),
 - ✓ 31 cas (68,88 %) de dacryocystite isolée.

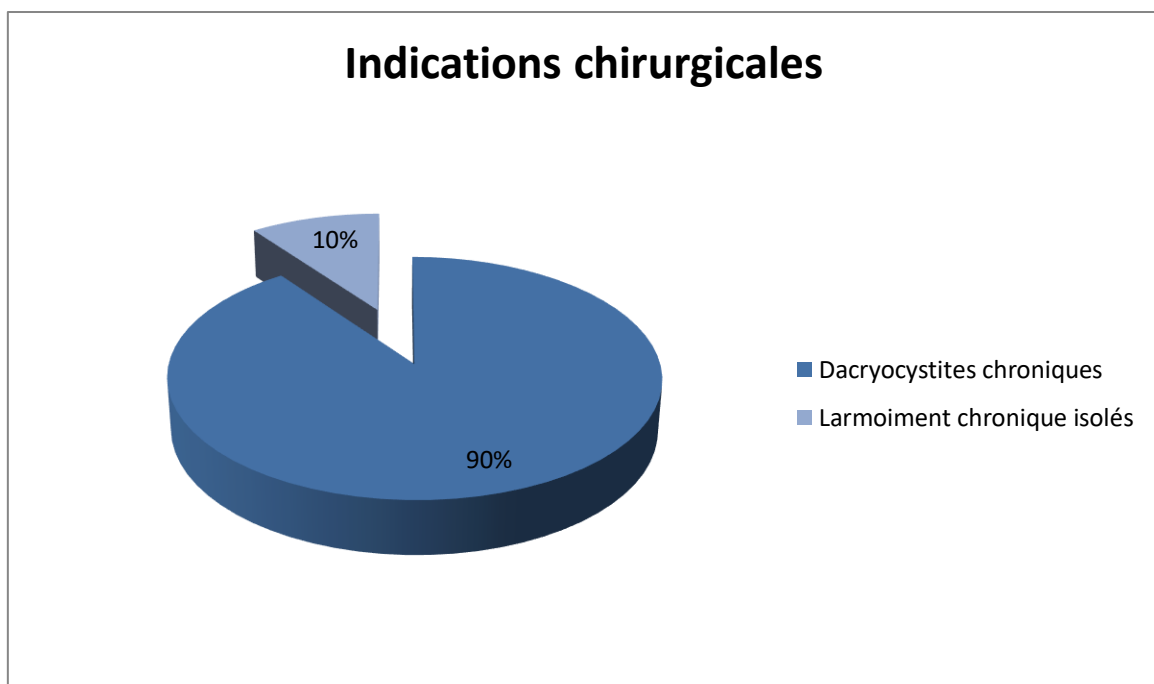


Figure n° 51 : Répartition des indications chirurgicales chez nos patients.

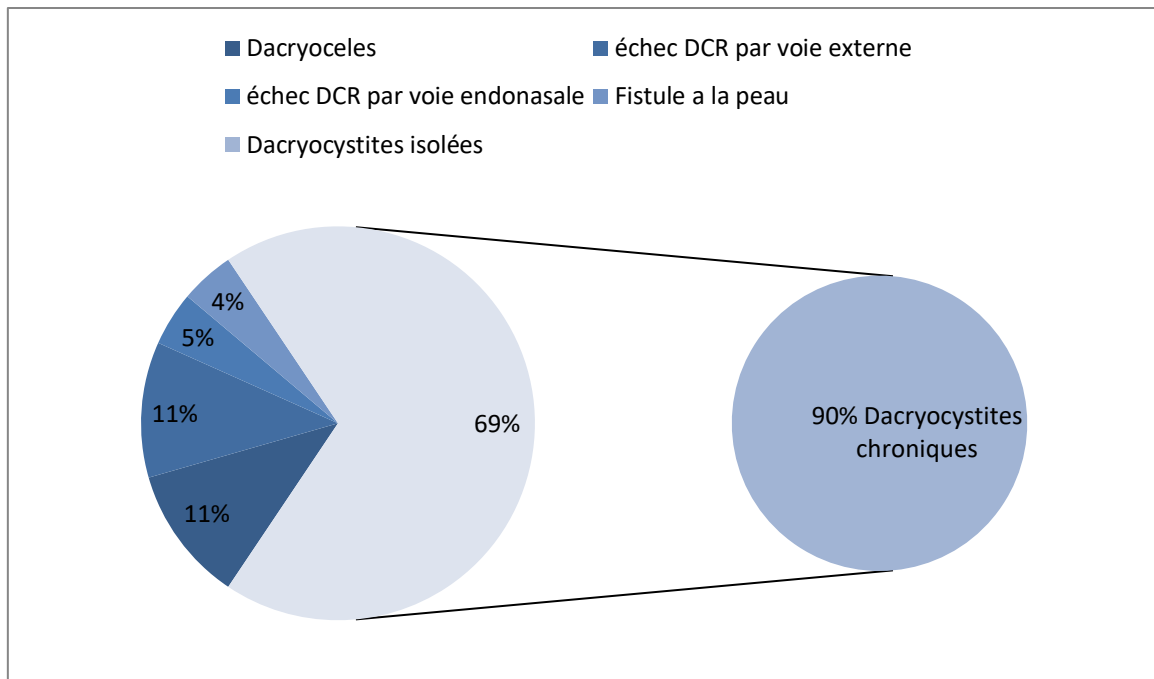


Figure n° 52 : Pathologies associées aux dacryocystites chroniques

VI.5. Le choix de la voie endoscopique

Le choix de la voie endoscopique était justifié d'emblée :

- Chez 3 patients (6 %) où une variante anatomique (cellule d'Agger Nasi à développement antérieur) était détectée.
- Dans les échecs de la voie endoscopique : 2 cas (4 %).
- Dans les échecs de la voie externe : 5 cas (10 %).
- Dans les pathologies naso-sinusiennes associées : DCN dans 7 cas (14 %) et un cas de Concha Bullosa (2 %).

32 patients (64 %) ont été proposés pour la voie endonasale de manière délibérée en raison de l'absence de cicatrice contrairement à la voie externe.

Tableau 9 : Choix de la voie endoscopique.

Choix de la technique	Fréquence	Percent
Esthétique	32	64 %
Cellule ethmoïdale adjacente	3	6,00 %
Échec de la voie Externe	5	10 %
Pathologies naso-sinusiennes associées	8	16 %
Échec de la voie endonasale	2	4 %

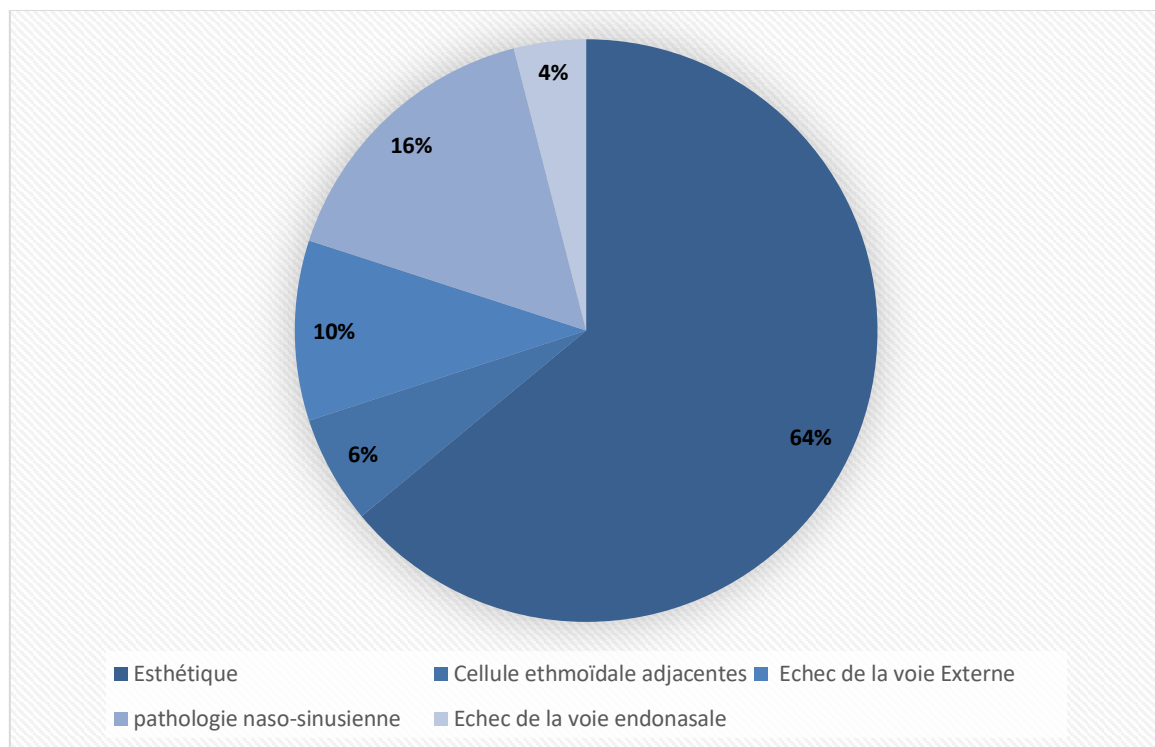


Fig. 53 : Raisons justifiant d'emblée le choix de la voie endonasale.

VI.6. Déroulement de l'intervention

Tous les patients ont bénéficié d'une anesthésie générale. On a procédé à un méchage de 10 minutes par Xylocaïne adrénaline avant le début de l'intervention dans le but de rétracter la muqueuse. L'infiltration par du sérum adrénaline de la ZPS est réalisée, afin de diminuer le saignement localement.

• Les difficultés peropératoires

Certaines difficultés ont été constatées en peropératoire, ce qui a nécessité la réalisation d'un geste supplémentaire et un allongement du temps d'intervention. Nous citerons :

- ✓ Une choncha bullosa qui a nécessité l'exérèse de la face externe du cornet moyen dans 1 cas (2 %).
- ✓ Une déviation septale avec retentissement fonctionnel et surtout gênant l'accès à l'os lacrymal, et qui a nécessité une septoplastie endonasale associée dans 7 cas (14 %).
- ✓ L'os lacrymal était particulièrement épais, dans un cas avec difficulté de son fraisage (2 %).
- ✓ L'interposition de la cellule Agger Nasi entre le sac lacrymal et la fosse nasale, constatée déjà sur le scanner et confirmée en peropératoire, a nécessité une ethmoïdectomie antérieure dans 3 cas (6 %).
- ✓ Un saignement malgré l'hypotension, qui a nécessité le recours à une coagulation à la pince bipolaire et un allongement du temps opératoire, a été retrouvé dans 5 cas (10 %).
- ✓ La mise en place de la sonde était particulièrement difficile dans 4 cas (8 %). Vu le rétrécissement des points lacrymaux.

Dans 29 cas (58 %), aucune difficulté particulière n'a été retrouvée.

Tableau 10 : Difficultés opératoires.

difficultés opératoires	Fréquence	Percent
Cellule Agger Nasi entre le sac et la fosse nasale	3	6 %
Déviations septales conduisant à une septoplastie	7	14 %
Concha Bullosa	1	2 %
Intubation bi canaliculaire difficile	4	8 %
Saignante nécessitant la coagulation	5	10 %
Os particulièrement épais et résistant	1	2 %
Pas de difficultés particulières	29	58 %

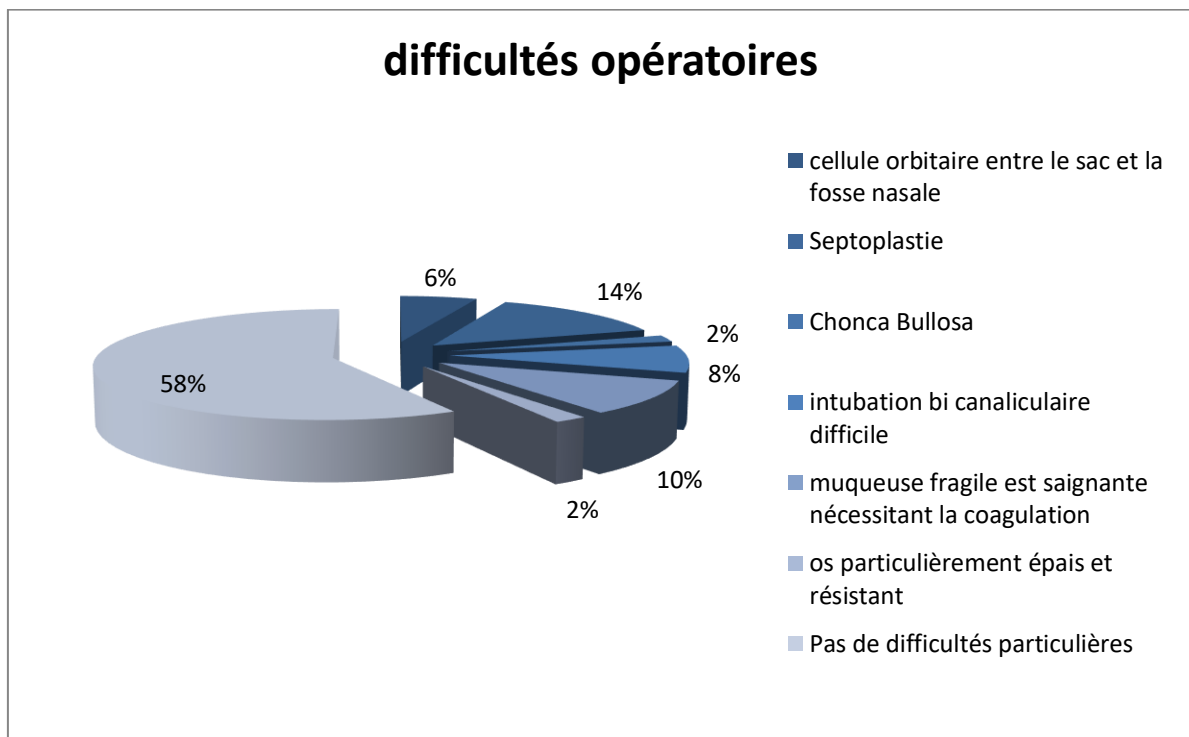


Figure n° 54 : Répartition des difficultés opératoire.

- **Transillumination**

Lors de nos débuts, la transillumination a été utilisée chez 20 patients (40,00 %). Ce qui nous a permis de guider nos pas dans le repérage du sac lacrymal et de maîtriser cette chirurgie.

30 patients n'ont pas bénéficié la transillumination (60,00 %), nous avons exploité chez ceux-là les repères anatomiques en particulier l'opercule pour localiser la ZPS qui est située en haut et en avant de ce dernier.

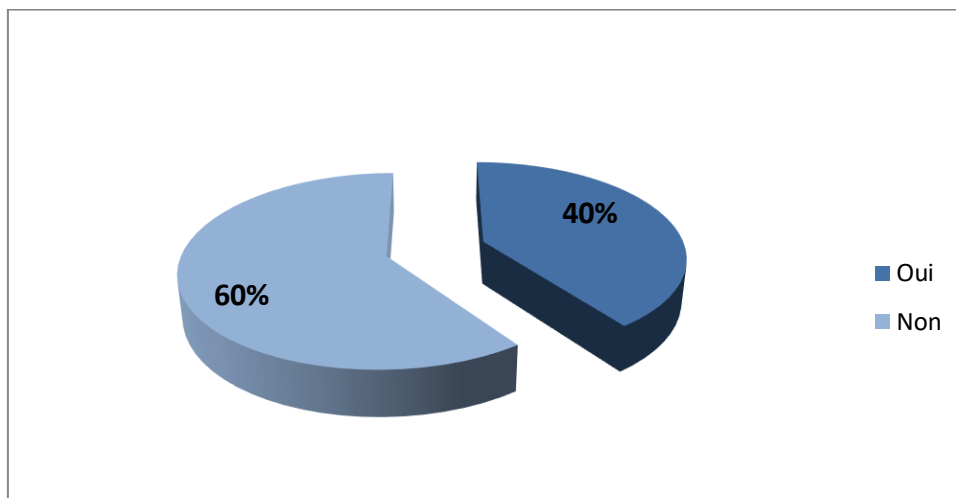


Figure n° 55 : Utilisation de la transillumination.

- **L'ouverture et la marsupialisation du sac lacrymal**

Chez tous nos patients, le sac lacrymal a été ouvert à la faux, avec une exérèse complète de la partie nasale du sac lacrymal au shiver.

- **Sonde bicanaliculaire**

La sonde bicanaliculaire a été mise chez 31 patients (62 %). Ces derniers présentaient en plus de l'obstacle des voies lacrymales verticales :

- ✓ Un rétrécissement des canalicules dans 31 cas (62 % des cas).

Il y a eu une extériorisation de la sonde malgré sa fixation dans 4 cas. La sonde était laissée en place pendant 3 mois chez 27 patients (54 %), elle n'a pas été mise dans 15 cas (32 %) et non remplacée dans les 4 cas d'extériorisation (8 %).

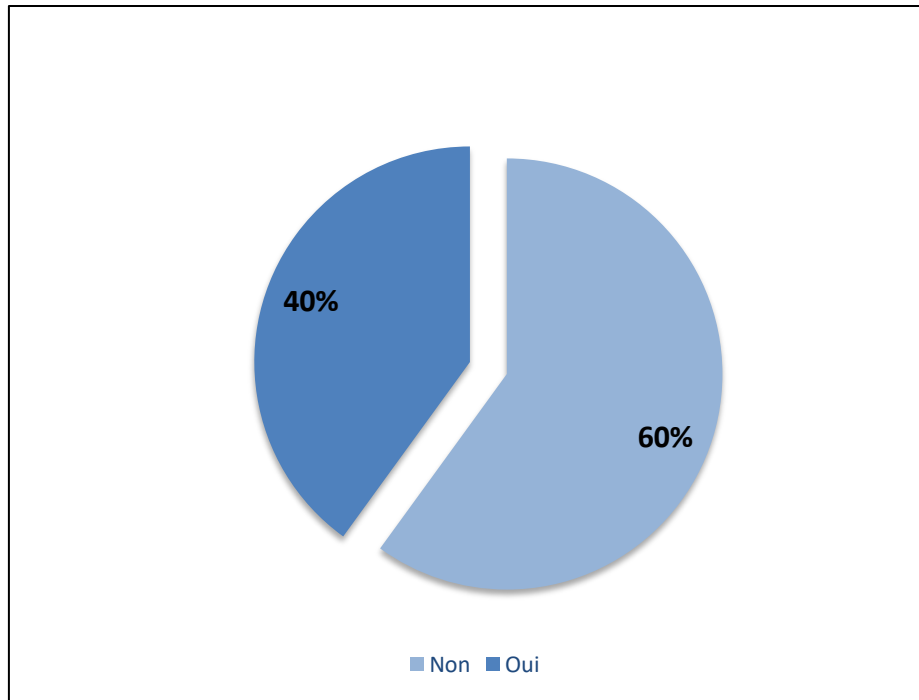


Figure n° 56 : Fréquence de la mise en place de la sonde.

VI.6. Résultats opératoires

On a apprécié les résultats, sur le plan fonctionnel et anatomique, chez tous nos patients à 3 mois.

a) Résultats fonctionnels

On a procédé à l'évaluation du larmolement :

- ✓ Les bons résultats incluait : le larmolement diminué dans 10 cas (20 %) et nul dans 34 cas (68 %).
- ✓ Les échecs concernaient le larmolement persistant.

Les résultats fonctionnels à 3 mois sont résumés dans le tableau n° 11 et n° 12.

Tableau 11 : Tableau montrant la persistance ou non du larmolement à trois mois.

Signes fonctionnels	3 mois	
Notre série	N	%
larmolement persistant	06	12 %
Larmolement diminué	10	20 %
Larmolement nul	34	68 %

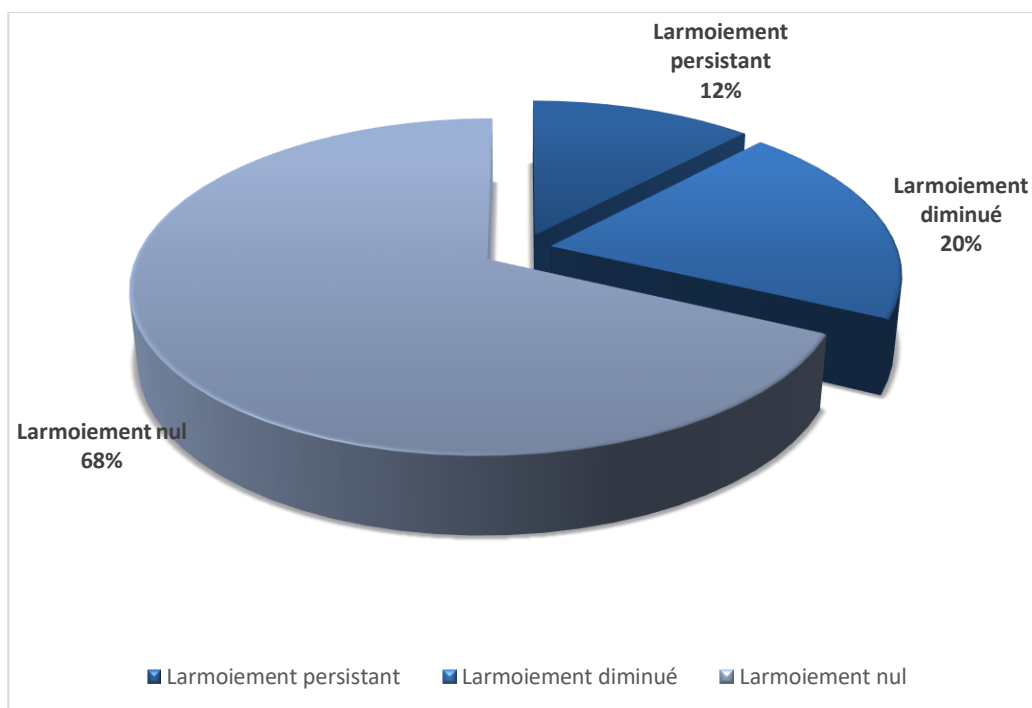


Figure n° 57 : Présence ou non du larmoiement à trois mois.

Tableau 12 : Résultats fonctionnels à 3 mois.

Résultats fonctionnels	N	%
Bons résultats	44	88 %
Échecs	6	12 %

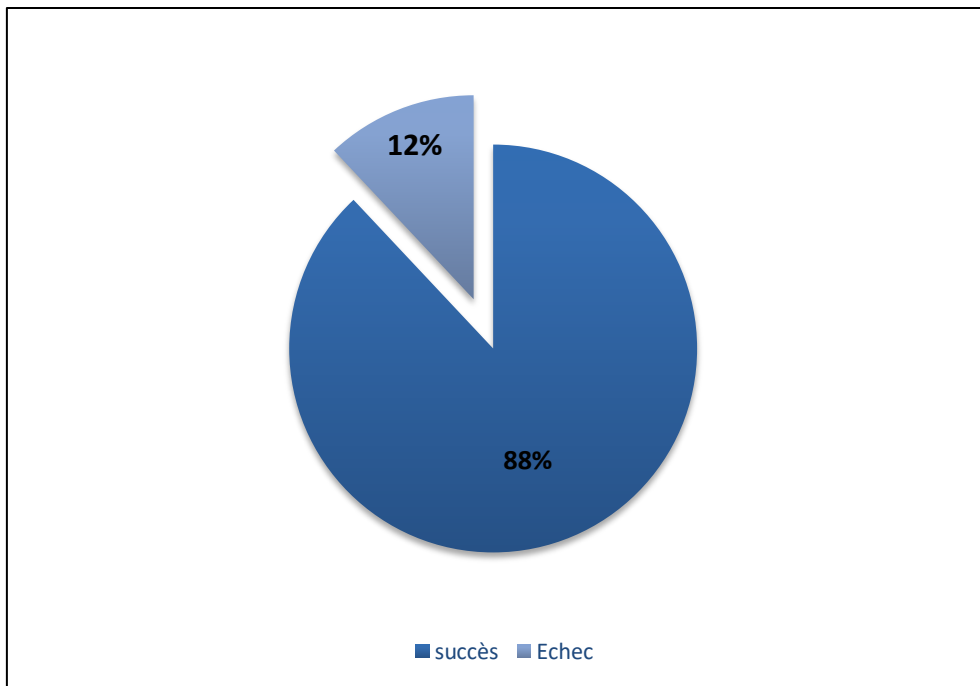


Figure n° 58 : Résultats fonctionnels des DCR par voie endonasale à 3 mois.

a) Résultats anatomiques

L'orifice de la stomie a été analysé à 3 mois de l'intervention chez tous nos patients (tableau n° 13, figure n° 61,62 et 63).

Tableau 13 : Résultats anatomiques à 3 mois.

Rhinostomie	N	%
Présente	46	92 %
Absente	4	8 %

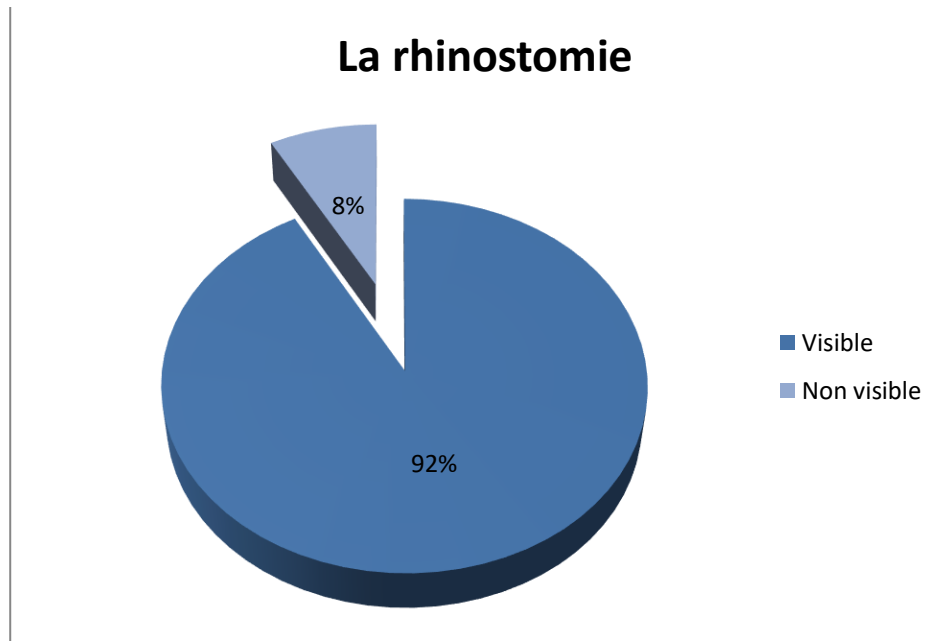
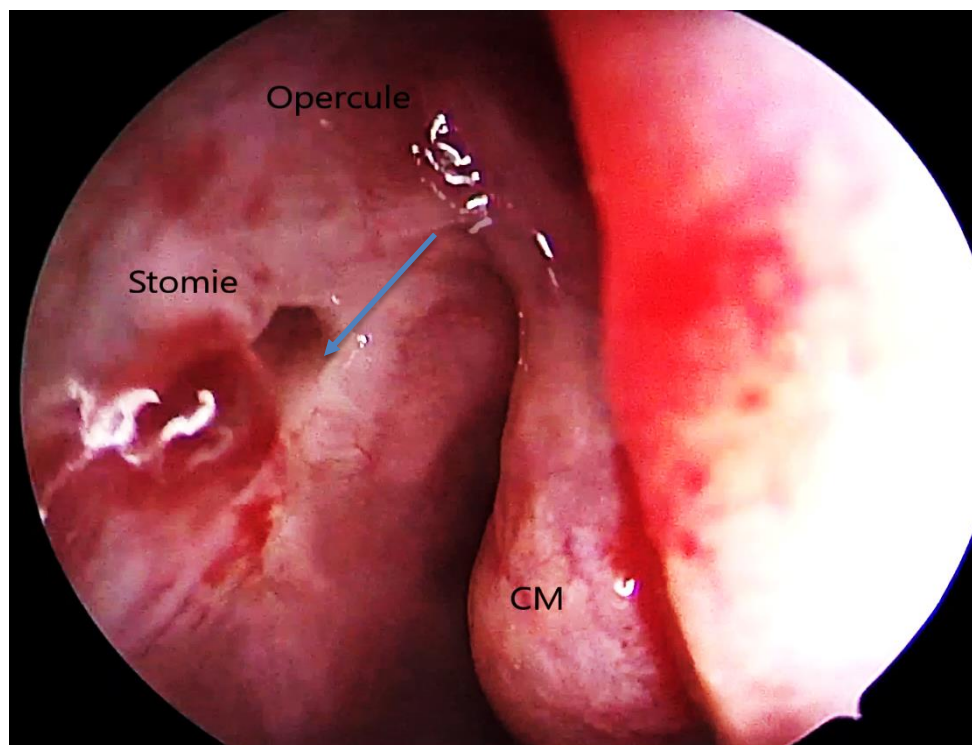
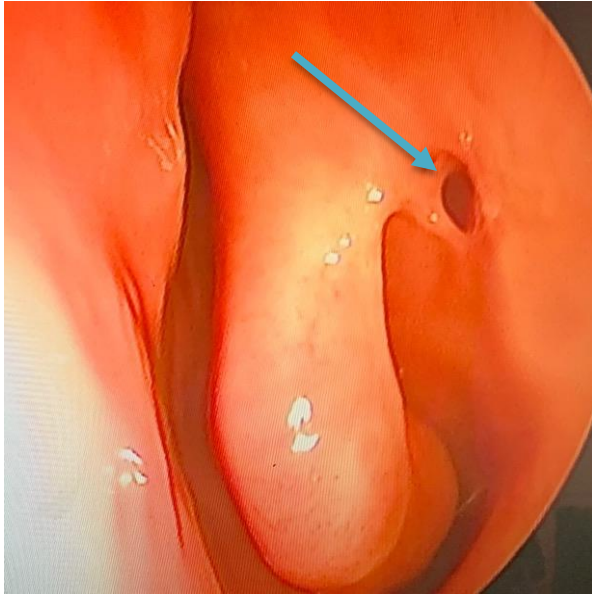


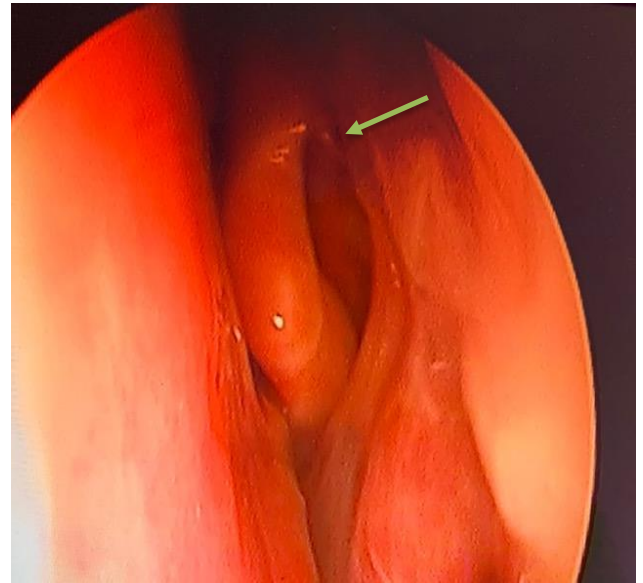
Figure n° 59 : Visualisation de la stomie.



**Figure n° 60 : Résultat anatomique à 1mois du postopératoire, après décroûtage (Flèche bleue),
Iconographie bloc ORL de Kouba.**



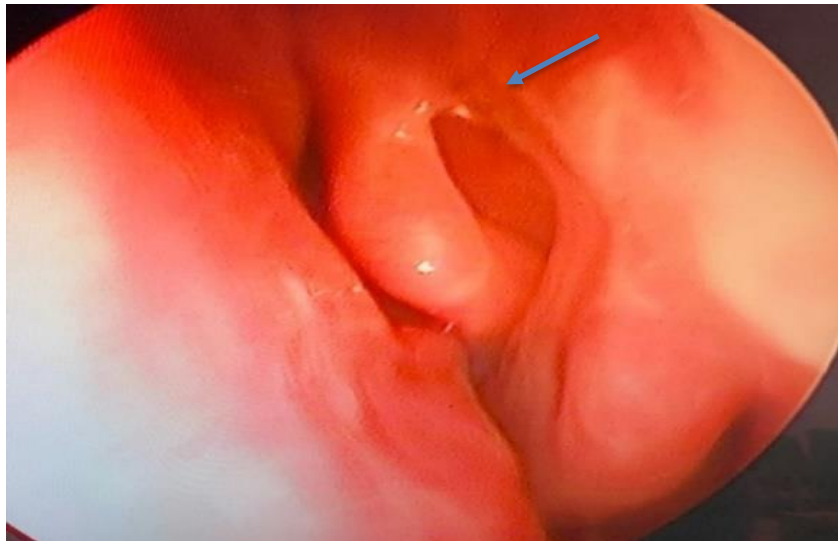
A



B

**Figure n° 61 : Résultat anatomique à 3 mois (fosse nasale gauche).
A : Orifice de la stomie bien ouvert (Flèche bleue), B : Orifice de la stomie partiellement fermée (Flèche verte).**

Iconographie bloc ORL de Kouba.



**Figure n° 62 : Vue endoscopique postopératoire d'une fosse nasale gauche.
Échec de la DCR : fermeture de l'orifice de la stomie à 3 mois (flèche bleue).**

Iconographie bloc ORL de Kouba.

VI.10. Les cas d'échec

Dans la présente série, nous avons noté 6 cas d'échecs (12 %) ;

- **4 cas d'échecs dus à une fermeture de l'orifice de la stomie :** avec réapparition du larmolement, dont l'examen révèle un comblement de l'orifice de la stomie par un tissu fibreux dense. Ce qui a nécessité une reprise chirurgicale avec exérèse du tissu et élargissement de l'orifice de la stomie.
- **2 cas où la stomie** était bien visible ; cependant jugée par la suite trop haute, avec persistance du sac lacrymal en bas, entraînant le développement d'un sump syndrome (persistance de la partie inférieure du sac lacrymal du fait de son ouverture trop haute) dont l'évolution a été marquée par une amélioration incomplète de l'épiphora avec des épisodes infectieux à répétition, ce qui a nécessité un élargissement de la stomie, de l'ostéotomie et une meilleure ouverture du sac.

VI.11. Complications

Le suivi postopératoire :

- Des synéchies entre la cloison nasale et le cornet moyen ont été retrouvées au cours du suivi endoscopique chez plusieurs patients, mais sans retentissement fonctionnel (Figure n° 63).
- L'extériorisation de la sonde était survenue chez 4 patients, sans conséquence sur le résultat après 3 mois.

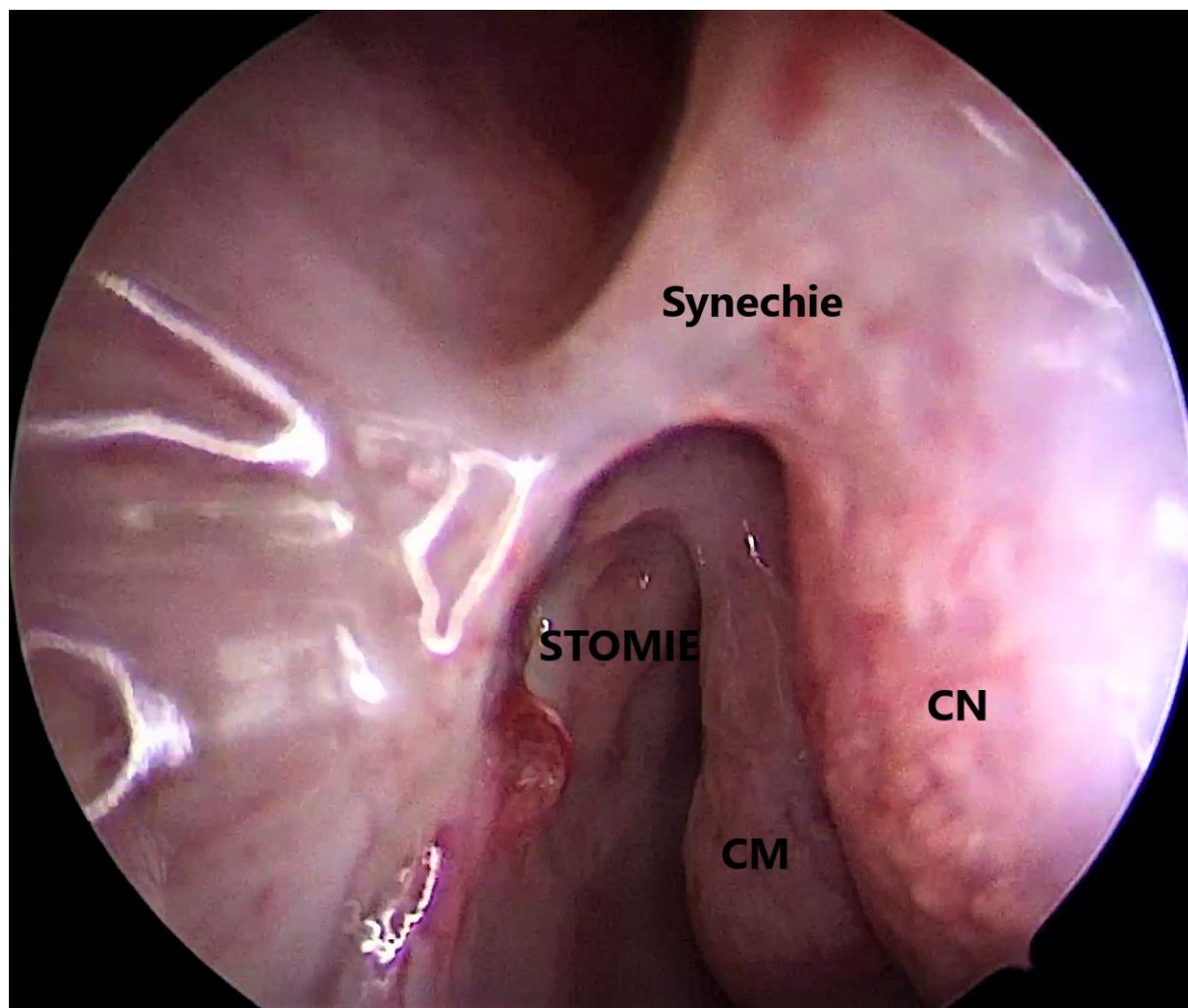


Figure n° 63 : Vue endoscopique postopératoire à un mois ; synechie

Chapitre VII :
DISCUSSION

VII.1. Épidémiologie

VII.1.1. Âge

Le dysfonctionnement des voies lacrymales est observé surtout entre 30 et 60 ans [91].

Tableau 14 : Âge moyen en fonction des séries.

Série	Nombre de cas	Âge moyen
Sadiq [9].	167	32,2
Dolmann [92].	153	35,7
Fayet [13].	649	42,5
Aich [93].	40	39,4
Notre série	50	42,5

Dans notre série l'âge moyen est de 42,5 ans, ce qui se rapproche des données de la littérature de Fayet et al, bien que l'échantillon de son étude est plus conséquent (649 patients).

VII.1.2. Sexe

La majorité des séries d'études des pathologies des voies lacrymales relevant d'un traitement par DCR, montre une nette prédominance féminine [50]. Ce qui est en corrélation avec notre étude où 72,92 % sont de sexe féminin.

Aich et al, sur une série de 40 patients, montrent une légère supériorité du sexe féminin avec un taux de 57,5 %.

Tableau 15 : Répartition du sexe selon la littérature.

1. Série	2. Nombre de cas	3. Pourcentage femme	4. Pourcentage homme
Sadiq [9].	167	79,3 %	20,7 %
Dolmann [92].	153	78,9 %	21,1 %
Fayet [13].	649	82,2 %	17,8 %
Aich [93].	40	57,5 %	42,5 %
Notre série	50	72,92 %	27,08 %

Cette prédominance féminine s'explique, non seulement par l'étroitesse anatomique du canal lacrymo-nasal chez la femme par rapport à celui de l'homme, mais aussi par l'utilisation des produits cosmétiques chez celle-ci.

VII.1.3. Côté opéré

Globalement dans la littérature, il n'y a pas de différence d'atteinte entre les deux yeux. Mais la pathologie est plus unilatérale que bilatérale.

Dans notre série, l'atteinte du côté gauche (54,76 %) est plus fréquente que celle du côté droit (45,14 %).

Tableau 16 : Répartition en fonction du côté atteint.

Série	Nombre de cas	Côté droit	Cote gauche
Sadiq [9].	167	52,16 %	47,84 %
Dolmann [92].	153	53,4 %	46,6 %
Fayet [13].	649	51,3 %	48,7 %
Aich [93].	40	57,5 %	42,5 %
Notre série	30	45,14 %	54,76 %

VII.2. Examen clinique

VII.2.1. Délai de consultation

D'après la littérature, le délai de consultation est variable. Nous avons relevé dans notre étude que la moyenne du délai de consultation est de 58,32 mois.

La bonne tolérance et la négligence des patients pour les symptômes de la dacryocystite sont en rapport avec ce long délai de consultation [93, 94, 95].

Tableau 17 : Répartition en fonction du délai de consultation.

Série	Délai de consultation (mois)
John chiao-nan chang et al [94].	386,4
Lee wing et ashenthurst [95].	300
Mortmore S et al [96].	36,6
Aich et al [93].	54,96
Notre série	58,32

Dans notre série, le délai de consultation se rapproche de la série de Aich et al [93].

VII.2.2. Signes Ophtalmologiques

Plusieurs données de la littérature concordent sur la supériorité du larmoiement purulent par rapport au larmoiement clair [26, 97, 98]. Dans notre série, nous avons noté une prédominance du larmoiement purulent (dacryocystite 60 %). Ceci est dû au fait que la majorité de nos patients tolèrent la symptomatologie (larmoiement clair), et ne consultent que devant les épisodes de surinfection.

Tableau 18 : Répartition des signes fonctionnels.

Série	Nombre de cas	Larmoiement	Sécrétion purulente	Tuméfaction de l'angle interne
Jyoti Bhuyan et al [98].	60	100 %	41,66 %	16,66 %
Kosta G et al [97].	69	85 %	6 %	/
Ducass A et al [26].	71	82,2 %	17 %	0,8 %
Aich et al [93].	40	100 %	37,5 %	12,5 %
Notre série	50	100 %	60 %	10 %

La présence d'une fistule cutanée en regard du sac lacrymal a été évaluée à 4 % ; ceci n'est pas loin des résultats de l'étude de S. Morgan et al de la Grande-Bretagne, qui objective une fistule chez 11,11 % des patients [103].

V.2.3. Signes ORL :

Dans notre série, une hypertrophie des cornets est retrouvée dans 6 % des cas, une déviation de la cloison nasale gênante sur le plan fonctionnel dans 14 % des cas, une sinusite antérieure dans 4 % des cas et une étroitesse des fosses nasales dans 8 % des cas.

Une étude en Inde de Mohamed Salahuddin et al [127]., retrouve : une hypertrophie du cornet inférieur dans 15 % des cas, une déviation de la cloison nasale dans 90 % cas, une sinusite antérieure dans 5 % des cas et une rhinite atrophique dans 5 % cas.

Tableau 19 : Répartition des signes ORL.

Série	Hypertrophie des cornets	Déviations de la cloison nasale	Sinusite antérieure	Rhinite atrophique
Mohamed salahuddin et al [127].	15%	90 %	5 %	10 %
Notre série	6 %	14 %	4 %	/

VII.3. Place de la radiologie

Le dacryoscan est l'examen de choix dans l'exploration des voies lacrymales [93].

Plus récemment, l'imagerie a été révolutionnée par l'introduction du Cone-beam, qui permet d'obtenir des images de qualité avec une meilleure résolution, mais surtout un taux de radiation moindre comparé à la TDM conventionnelle [99].

T. Taupin et al [100, 115] ont procédé à une étude comparative en dacryo-IRM avec instillation et dacryoscan dans l'évaluation des larmoiements, ils ont démontré la supériorité du dacryoscan dans l'exploration des voies lacrymales du fait de la mauvaise concordance et surestimation des mesures en dacryo-IRM. Aucun de nos patients n'a réalisé d'IRM.

Dans notre série, tous les patients avaient bénéficié d'un scanner de la face, seuls 9 patients ont pu compléter l'examen par un Dacryoscan. Ce dernier a pour but de préciser le siège et la nature de l'obstacle.

✓ Siège de l'obstacle

Le taux de rentabilité du dacryoscan pour préciser l'obstacle est bon, de l'ordre de 86,7 % [52].

Sur les 9 dacryoscans (18 %) réalisés dans notre série, le siège de l'obstacle a pu être identifié dans 100 % des cas, dont 5 cas au niveau du sac lacrymal, un cas au niveau de la jonction lacrymo-nasale ; et 3 cas au niveau du canal lacrymo-nasal.

✓ Nature de l'obstacle

L'intérêt du dacryoscan dans le cadre du bilan étiologique des sténoses des voies lacrymales semble limité [52, 63, 66].

Suivant la littérature, le taux de rentabilité du dacryoscan pour préciser la nature de l'obstacle est faible, de l'ordre de 21 % [52]. Ceci dit, dans notre série, la nature de l'obstacle a été identifiée

chez les 9 patients soit 100 % des cas (5 cas de mucocele, 3 cas d'épaississement du CLN et un cas de dacryolithe). Ceci est dû probablement à la nature de l'obstacle dont le diagnostic radiologique était évident [93].

✓ **Pathologies naso-sinusiennes associées et variantes anatomiques**

Le dacryoscan et le scanner des cavités naso-sinusiennes sans injection permettent de dépister des variantes anatomiques et des pathologies rhinosinusiennes associées. La voie endoscopique endonasale est ainsi préférée à la voie externe pour une chirurgie naso-sinusienne endoscopique associée dans le même temps opératoire à la DCR.

Dans notre étude, nous avons objectivé : 11 cas de déviations septales, dont 7 présentaient une obstruction nasale gênante, 1 cas de Concha Bullosa, 2 cas de sinusite antérieure et 3 cas dont les cellules ethmoïdales étaient adjacentes au sac. Ces 11 cas ont nécessité une cure chirurgicale simultanément à la DCR.

✓ **Rôle dans les échecs**

Le dacryoscan permet de localiser l'obstacle voire de l'identifier. Il permet également de mettre en évidence la cause d'échec, en analysant l'orifice de la stomie et la présence éventuelle d'anomalies des fosses nasales.

Le bilan nécessaire pour le diagnostic des causes d'échec comprend le lavage des voies lacrymales et l'examen endoscopique endonasal, où le dacryoscan vient compléter l'examen [65,103].

Dans notre série, aucun dacryoscan n'a pu être réalisé dans les 06 cas échecs. Nous nous sommes contentés d'une TDM de la face pour l'analyse de l'ostéotomie.

VII.4. Indications et avantages de la voie endoscopique

La DCR par voie endoscopique présente plusieurs avantages par rapport à la DCR par voie externe :

- Le plus reconnaissable serait sans doute que l'approche endoscopique est plus attrayante sur le plan esthétique en raison de l'absence de cicatrice visible et d'ecchymoses, sans incision cutanée et orbitaire. Le retour aux activités quotidiennes normales et la satisfaction du patient sont naturellement plus rapides.

Dans notre série, tous les patients (**100 %**) ont été réconfortés par le côté esthétique de la voie endoscopique.

- Selon Orcutt et al, les patients présentant une obstruction du CLN, des antécédents de chirurgie des sinus, de traumatisme du visage ou d'échec de traitement par DCR externe sont de bons candidats pour le traitement par DCR endoscopique.

En cas d'échec antérieur d'une DCR, l'endoscopie peut aider à visualiser les cicatrices précédentes [15].

- Les indications concernent également la prise en charge des larmoiements chroniques isolés ou les dacryocystites chroniques : en rapport avec une obstruction acquise idiopathique du CLN qui constitue la cause la plus fréquente selon la littérature [87], ou une obstruction secondaire dans le cadre de pathologies spécifiques telles que la sarcoïdose, les atteintes infectieuses, les causes néoplasiques, causes post radiothérapie, l'ostéoporose, et les traumatismes de la face.

- De nombreuses études ont montré que le taux d'hémorragie peropératoire de la DCR endoscopique était réduit par rapport à la DCR par voie externe (**Hartikainen et al., 1998 ; Shun-Shin, 1998**) [10].

Nous avons eu recours dans 5 situations (10 %) à la bipolaire afin d'assurer l'hémostase en peropératoire sous contrôle endoscopique.

- La chirurgie bilatérale en un seul temps chirurgical, peut-être proposée, vu la courte durée de l'intervention [62,103].

Dans notre série, nous avons eu deux cas de DCR bilatérale, chez lesquels on a réalisé la chirurgie à 6 mois d'intervalle entre chaque intervention.

- Notons que la voie endoscopique endonasale est particulièrement privilégiée dans certaines situations :

- ✓ **Les dacryocystites aiguës** [42, 106, 107]

La voie endoscopique endonasale contourne ce risque et offre une approche fiable à travers des tissus non inflammés [103,109]. La dacryocystite aiguë avec formation d'abcès est une contre-indication au DCR externe et dans ce cas, une approche endoscopique est privilégiée par certains auteurs (**Lee et Woog, 2001**) [16]. En raison de l'aspect inflammatoire de la peau et du risque de dissémination septique, certains auteurs préfèrent ne pas indiquer une DCR par voie endonasale chez les patients qui présentent une dacryocystite aiguë avec abcès du sac lacrymal [103]. D'autres auteurs

rapportent l'évolution vers une fistulisation à la peau de l'abcès, malgré une antibiothérapie injectable à large spectre [103].

Dans notre série, 30 patients (60 %) avaient un larmolement purulent, cela n'a pas constitué un frein dans la programmation immédiate de nos patients, car la voie endoscopique court-circuite l'inflammation souvent présente dans la peau.

✓ **Les reprises des échecs de DCR réalisées par voie externe**

La voie endonasale évite la région canthale interne (risque de fibrose postopératoire à ce niveau). La voie endonasale permet une visualisation directe de la stomie réalisée et une dissection optimale des adhérences postopératoires [108, 109, 110].

En général, les résultats des reprises de DCR par voie endonasale sont excellents avec un taux de succès entre 76 % et 91 % [110, 111, 112, 113].

Nous avons effectué cinq reprises d'échecs de DCR par voie externe (10 %). La voie endoscopique endonasale nous a permis de constater, en préopératoire, la présence de tissus fibreux en regard de la région du sac, un saignement peropératoire a également été gênant avec absence de visualisation de la stomie, nécessitant une réouverture de celle-ci. Le taux de succès était de 100 %, ce qui rejoint les résultats publiés dans la littérature. On citera les travaux de Demaro et al [135], qui a obtenu un taux de succès de 90 % sur une série de 11 patients.

✓ **Pathologie sinusienne associée**

La DCR endonasale permet un traitement simultané de certaines pathologies des fosses nasales [103]. Dans notre série, nous avons eu 11 déviations de la cloison, dont 7 cas ont nécessité une septoplastie, d'une part fonctionnelle et d'autre part, ça nous a permis d'accéder à la région de la zone de projection du sac lacrymal. Un cas de Concha Bullosa est traité au même temps que la DCR.

✓ **Les dacryolithiases**

Le traitement de première intention des lithiases est médical [65,103]. Les indications opératoires sont réservées aux patients gênés par un larmolement chronique ou très fréquemment récidivant, ou évoluant par des crises aiguës à répétition.

Dans notre série, un seul cas de dacryolithe (2 %) est retrouvé.

VII.5. Inconvénients de la voie endoscopique

La DCR par voie endoscopique peut avoir des inconvénients chez certaines personnes. En effet le larmolement chronique se voit chez une population plus au moins âgée et présentant des tares. Dans notre série, nous avons constaté 6 cas, soit (12 %). Ce qui a nécessité une préparation préopératoire anesthésique particulière et l'hypotension peropératoire n'a pas pu être réalisée de façon optimale.

Notons qu'un apprentissage rigoureux et une connaissance parfaite de l'anatomie sont nécessaires à la bonne pratique de cette chirurgie.

VII.6. Moyens d'optimisation des résultats

- **L'utilisation de la fibre de Trans illumination**

Nombreux auteurs [16, 26, 34, 46,] considèrent la transillumination du sac lacrymal par voie canaliculaire inférieure comme la clef de réussite de la DCR.

Elle permet un repérage exact du sac, et son ouverture en regard du canalicule d'union. L'ostéotomie peut être élargie sans risque, ce qui permet l'ouverture du sac en regard du canalicule d'union. Elle permet d'éviter le trajet en baïonnette, source fréquente d'échec.

La transillumination paraît être d'intérêt indiscutable 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.

Lors de nos débuts, la transillumination a permis de nous guider dans la maîtrise et la réussite de cette chirurgie chez 20 patients (40 %).

Dans 30 cas (60 %), nous nous sommes basés sur les repères anatomiques classiques, à savoir la bosse lacrymale et ses rapports anatomiques avec l'opercule pour identifier le sac lacrymal.

- **Préservation du lambeau muqueux,**

Les lambeaux muqueux sont aussi sujets de controverses [34, 43, 61] ;

✓ Certains auteurs [5, 49, 58, 59, 67, 69] préconisent encore de préserver systématiquement les lambeaux des muqueuses nasales et lacrymales qui sont suturés ou solidarisés par de la colle ou des clips neurochirurgicaux.

✓ D'autres [16, 34, 37, 53, 56] remettent en cause leur utilité et préfèrent les sacrifier.

Des études mettent en évidence une similitude de résultats fonctionnels, entre la conservation des lambeaux muqueux et leurs sacrifices (voir tableau 23).

Klap et al [22] pensent qu'il s'agit d'un temps inutile, même qu'ils l'ont considéré comme une cause de sténose secondaire de la stomie.

Tsirbas et al [113] pensent que la préservation d'un lambeau pédiculé de muqueuse nasale en U et de lambeaux antérieur et postérieur de la muqueuse lacrymale permet une meilleure cicatrisation des rebords de la marsupialisation du sac lacrymal.

Pour notre part, nous avons adhéré à la technique de la fondation Rotchild [115] et nous avons sacrifié systématiquement la partie supérieure des lambeaux muqueux chez tous nos patients. Cette partie supérieure peut constituer une cause de fibrose du site de la stomie et donc d'échec de la DCR.

Tableau 20 : Résultats cliniques en fonction du devenir des lambeaux muqueux [65,103].

Série	Nombre de cas	lambeaux	résultats
Tsirbas [113]	44	préservés	89 %
Menerath [53]	9	réséqués	89 %
Fayet [54]	50	réséqués	85 %
Adenis [42]	26	préservés	77 %
Yung [59]	81	réséqués	90 %
Notre série	50	Réséqués	88 %

- **La stomie**

De nombreux auteurs [5, 16, 34, 44,103], recommandent la création d'une stomie la plus large possible (1 cm en moyenne), afin d'éviter la persistance d'un sac lacrymal dont la paroi interne doit devenir une partie intégrante de la paroi latérale de 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.

D'autres auteurs [110] 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 canal lacrymo-nasal. Ce qui permettrait un bon drainage des larmes tout en évitant le développement d'un sump syndrome (persistance de dacryocèle associée à un risque de dacryocystites à répétition avec des voies lacrymales perméables au lavage).

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 le cas de notre série, on a opté pour une large stomie tant que c'était possible. Nous avons eu deux cas de sump syndrome vu l'ouverture très haute de la stomie avec persistance du sac lacrymal en bas.

- **L'ouverture des cellules ethmoïdales**

Pour certains auteurs [4,25], l'ouverture des cellules ethmoïdales antérieures et notamment de l'Agger Nasi est réalisée de façon quasi constante afin d'effectuer une ouverture haute du sac lacrymal. Des études anatomiques montrent que dans 85 % à 93 % des cas [39, 41], les cellules ethmoïdales antérieures sont adjacentes au sac lacrymal. L'ouverture de ces cellules est alors obligatoire pour accéder à l'os lacrymal et au sac lacrymal.

Dans notre série, l'ethmoïdectomie antérieure n'était pas systématique, elle devient obligatoire lorsque les cellules sont adjacentes au sac lacrymal, ce qui constitue une cause d'échec fréquente dans la DCR par voie externe. L'ethmoïdectomie a été planifiée sur les données du scanner préopératoire et les constatations peropératoires chez 3 patients, soit (6 %).

- **La mise en place ou non de la sonde bi canaliculaire**

Pour certains auteurs la mise en place d'une sonde bicanaliculaire est systématique [25, 52, 53]. Quelques-uns l'utilisent dans certaines indications, comme les reprises de DCR par voie externe ou endonasale et les sténoses canaliculaires associées ou en cas de cathétérisme difficile des canalicules lacrymaux en peropératoire. D'autres par contre ne l'utilisent jamais [116].

L'intérêt de l'intubation ne semble pas discutable lorsqu'une pathologie canaliculaire est associée. En revanche, dans les sténoses lacrymo-nasales simples, le bénéfice de l'intubation n'est pas clairement démontré.

Dans une étude, **Halis et al** [117] ont comparé les résultats à long terme de 38 interventions de DCR par voie endonasale, ils ont conclu que les taux de succès avec et sans intubation étaient comparables.

Dans notre série, l'intubation bi canaliculaire a été réalisée chez 31 patients, ces derniers présentaient un rétrécissement du méat des canalicules. Parmi eux, nous avons eu 4 échecs (un cas de sump syndrome et trois cas de fibrose avec fermeture de la stomie). Notons l'extériorisation de la sonde en post opératoire dans 4 cas, mais sans conséquence sur le résultat.

Sur les 19 cas sans sonde d'intubation, il y a eu 2 cas d'échec (un cas de sump syndrome, un cas de fibrose).

La durée d'intubation bicanaliculaire varie aussi en fonction des auteurs. Certains auteurs optent pour une durée relativement courte, de 04 à 06 semaines [25, 47, 69]. D'autres préfèrent une intubation prolongée de 06 mois [44]. Pour d'autres encore [16,44], la durée moyenne est de 03 mois.

Nous avons opté dans notre série pour une moyenne d'intubation de 3 mois. En se référant à la durée du maintien de l'intubation adoptée par la fondation Rotchild [115].

Tableau 21 : résultats anatomiques et fonctionnels en fonction de la mise en place d'une sonde bi canaliculaire ou pas (tableau personnel).

Notre série	Nombre d'interventions	disparition des signes fonctionnels	visualisation de la stomie
sans intubation	19	89,47 %	94,72 %
avec intubation	27	85,18 %	88,88 %
Extériorisation de la sonde	4	100 %	100 %

Une bonne nasalisation totale du sac dans la fosse nasale semble suffisante et justifie la non-utilisation de la sonde bicanaliculaire dans les sténoses du segment vertical des voies lacrymales.

- **Les soins postopératoires**

Nous portons une attention particulière, comme la plupart des auteurs pour la qualité des soins postopératoires [5, 16, 31, 34, 52, 53, 54, 101, 103].

Nous insistons sur les lavages pluriquotidiens des fosses nasales associées à un traitement topique oculaire.

Nous prescrivons systématiquement une antibiothérapie postopératoire par voie générale.

Le suivi postopératoire une fois par semaine durant le premier mois est capital, pour l'ablation des croûtes et le contrôle de la position de la sonde bicanaliculaire, si elle est mise en place. Par la suite, nous préconisons une consultation tous les 15 jours jusqu'à l'ablation de la sonde à 3 mois. Un contrôle ophtalmologique se fait parallèlement à un mois et ce avant l'ablation de la sonde.

- **L'instrumentation de la chirurgie endoscopique**

Le forage osseux par des fraises protégées augmente la sécurité, la rapidité du geste et évite les brûlures de la muqueuse responsables de synéchies postopératoires [103] par rapport à l'instrumentation froide.

Le système d'irrigation-aspiration associé aux fraises améliore indiscutablement le confort visuel de l'opérateur en évitant les projections générées par le forage. Il atténue le saignement muqueux, ce qui diminue temps opératoire [103].

Des attelles fenêtrées en silicone redessinent la partie supérieure de la fosse nasale. Cela évite la formation d'éventuelles synéchies. Leur forme permet, en cas d'hémorragie persistante, un méchage complémentaire à la partie inférieure de la fosse nasale [16].

Ces moyens assurent au chirurgien un confort, écourtent la durée de l'intervention et évitent l'apparition de certaines complications. En somme, cela améliorerait plus nos résultats opératoires.

- **Utilisation de la Mitomicine C.**

La mitomycine C (MMC) a été décrite (par différents auteurs) comme pouvant avoir un effet positif dans la chirurgie de la DCR, quel que soit le type de l'intervention : soit externe [121,122], endonasale [120,123] ou transcanaliculaire.

Certains auteurs, comme Adenis et Coll [126], optent pour l'utilisation en peropératoire de la mitomycine C. Ce dernier est un antinéoplasique antibiotique, qui agit comme un agent alcyant par inhibition de la synthèse de l'ADN, de l'ARN cellulaire et des protéines dont l'intérêt est la prévention d'une occlusion de l'ostéotomie via son action sur les fibroblastes et son influence sur le processus de la cicatrisation excessive.

Un effet favorable de la MMC (0,5 mg/ml pendant 2,5 minutes) peropératoire dans DCR endonasale a été constaté par Urgubas et al [120] ;

Pour les reprises des échecs, Yeats et Neves [125] n'ont observé aucun échec sur une période d'observation moyenne de 14,6 mois (avec une intubation des voies lacrymales pendant une période moyenne de 16,5 semaines) chez des patients traités par des reprises de DCR avec application peropératoire unique de la mitomycine.

Dans notre série de patients, la MMC n'a pas été utilisée lors des DCR endonasales.

VII.7. Complications peropératoires

Dans la littérature, les complications peropératoires sont rares et sont dues le plus souvent à des problèmes de visualisation du site opératoire secondaires soit, au saignement en rapport avec une chirurgie naso-sinusienne associée, soit à la configuration des fosses nasales (déviation septale, Concha Bullosa, remaniement postopératoire ou post-traumatique de la fosse nasale). Des blessures de la muqueuse nasale, qui peut être particulièrement fragile, peuvent survenir notamment lors de la réalisation de l'ostéotomie ou lors de la simple manipulation et progression des instruments dans la fosse nasale.

Sprekelsen [37] relate 16 cas d'effraction de la graisse orbitaire sur 152 interventions et un cas d'hémorragie par plaie de l'artère ethmoïdale antérieure.

Des cas sporadiques de rhinorrhées cérébro-spinales sont rapportés dans la littérature [51, 118, 119]. La rhinorrhée peut être constatée en per ou en postopératoire. Cette complication peut survenir après des mouvements de torsion du cornet moyen.

Fayet et al [60] rapportent un cas de rhinorrhée cérébro-spinale avec pneumocéphalie chez une patiente âgée de 80 ans. Les auteurs expliquent la brèche ostéodurale chez cette patiente par une déviation septale majeure, une insertion du septum sur la lame criblée de l'ethmoïde, une procidence méningée et une ostéoporose de la base du crâne.

Tableau n° 22 : Complication peropératoire de la voie endoscopique.

Série	Nombre de cas	Effraction orbitaire	Rhinorrhée cérébro-spinale	Succès
Sprekelsen [37]	152	16	0	96 %
Fayet et al [60]	50	0	1	87 %
Notre série	50	0	0	88 %

Notons que dans notre série, aucun cas de complications peropératoires n'a été rapporté, hormis quelques situations de saignements que nous avons pu maîtriser pas la coagulation.

VII.8. Complications postopératoires

- ✓ Les complications liées à l'intubation bicanaliculaire sont les plus fréquentes.

Il peut s'agir d'extériorisation de la sonde bicanaliculonasale lors d'efforts de mouchage ou par frottement intempestif de l'œil. Ainsi, pour éviter cette complication, certains auteurs proposent de suturer la sonde à la fosse nasale [118, 119, 103].

Dans notre série, nous avons opté pour la réalisation de plusieurs nœuds en dessous de la zone d'anastomose. Nous avons constaté 4 cas d'extériorisation de la sonde bicanaliculaire. Nous n'avons pas procédé à leur réintégration, et il n'y a pas eu de retentissement fonctionnel.

- ✓ La stricturotomie des points lacrymaux se manifeste au début par un agrandissement des points lacrymaux et peut arriver jusqu'à l'ouverture totale des canalicules lacrymaux. Elle est due à une boucle trop courte ou à un obstacle sur le trajet de la sonde qui provoque sa mise en tension. Elle impose l'ablation de la sonde. Aucun similaire n'est retrouvé dans notre série.

- ✓ Des troubles de la cicatrisation de la muqueuse nasale ou lacrymale, avec formation de synéchies, de volets muqueux et de croûtes en regard de la stomie, sont aussi fréquents. Ces troubles de la cicatrisation sont en rapport avec des blessures muqueuses survenant lors de la manipulation des instruments dans la fosse nasale. Ils sont responsables d'un bon nombre d'échecs anatomiques et fonctionnels [25,103]. Les suivis endoscopiques de nos patients retrouvent plusieurs cas de granulomes, mais sans conséquences fonctionnelles sur le résultat.

Nous avons noté, dans notre série, un cas de synéchie entre la cloison et le cornet moyen, mais sans retentissement fonctionnel.

- ✓ Le sump syndrome (syndrome du siphon) : Il s'agit d'une complication en rapport avec un drainage incomplet du sac lacrymal secondaire à une ouverture trop haute de ce dernier [103]. Dans notre échantillon, nous avons eu deux cas qui ont nécessité une exploration radiologique et une reprise chirurgicale suite à un sump syndrome.

- ✓ Les autres complications rapportées par la littérature sont rares. Elles peuvent être simples et spontanément résolutive, telles des épistaxis de faible abondance, des ecchymoses de l'angle interne de l'œil [50], ou encore un emphysème sous-cutané [31].

Des complications graves, rare et particulières sont décrites telles les sinusites frontales par lésion du récessus frontal, les fistules inesthétiques de la région canthale interne par ablation excessive du sac lacrymal, les sténoses canaliculaires post-traumatiques liées à des lésions des canalicules par la sonde de transillumination ou encore les complications liées à une chirurgie associée des fosses nasales [103].

Enfin, la douleur postopératoire est exceptionnelle. Elle signe, en général, une complication infectieuse.

VII.9. Résultats fonctionnels

Les succès postopératoires de la DCR par voie endonasale varient entre 63 % et 93 % selon les séries. Ils égalent, actuellement, ceux de la voie externe. Néanmoins, les séries publiées dans la littérature sont rarement homogènes, en raison des critères d'inclusion, des critères de qualité et de la reproductibilité de la technique.

Certaines équipes ont comparé leur propre résultat en matière de DCR par voie endonasale et par voie externe. (Tableau ci-dessous).

Tableau n° 23 : Comparaison au sein de la même équipe, des résultats obtenus par DCR endonasale et DCR externe [93].

Série	Voie externe	Succès	Voie endonasale	Succès
Javatte [75]	47	94 %	45	90 %
Sadiq [9]	67	81 %	50	70 %
Hartikainen [10]	32	91 %	32	63 %
Cokkeser [11]	79	90 %	36	89 %
Dolmann [12]	153	93 %	201	93 %
Fayet [13]	50	82 %	25	87 %

Concernant notre étude, seule la DCR par voie endonasale a été réalisée avec un taux de succès de 88 %.

Selon Hartikainen et al., [10] l'approche endonasale serait plus efficace que la voie externe, car elle ne viole pas le système de pompe lacrymale, minimisant ainsi les dommages collatéraux de la peau, des muscles et des structures environnantes. Cette approche fournit également une vue directe de l'anatomie nasale, elle peut être potentiellement plus précise et non traumatisante.

VII.10. Les causes d'échec

L'échec de la DCR peut-être défini [53,103] par :

- ✓ La persistance subjective d'un larmoiement associé à une constatation objective d'un drainage défectueux des larmes
- ✓ La présence d'un reflux au lavage des voies lacrymales.
- ✓ La présence d'une sténose ou d'une obstruction de la stomie à l'examen endoscopique endonasal.

Les situations d'échec des DCR par voie endoscopique endonasale peuvent être liées selon les auteurs à plusieurs paramètres :

- **L'indication opératoire**

La dacryocystorhinostomie endoscopique endonasale doit être réservée aux sténoses exclusives du segment vertical des voies lacrymales (le sac lacrymal et le canal lacrymo-nasal) [103].

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 (canal d'union et canalicules lacrymaux) dont le bilan et la prise en charge sont complètement différents. [103].

Dans notre étude, nous n'avons noté aucune mauvaise indication à la DCR par voie endonasale.

- **Des facteurs liés à la technique :**

- ✓ 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 canal lacrymo-nasal. Un forage osseux insuffisant expose au risque de fibrose et de resténose du site de la stomie en postopératoire [103].

On a constaté 4 échecs dans notre série, suite à une reconstitution de la muqueuse de la stomie avec une ostéotomie jugée non suffisante.

- ✓ Le positionnement de la stomie constitue également un facteur déterminant dans le succès de la DCR. En effet, une stomie trop haute est responsable d'une stagnation des larmes dans la partie inférieure du sac, ce qui se traduit par le sump syndrome. Alors qu'une stomie trop basse donne un trajet en baïonnette, également cause d'échec [103].

On note deux cas d'échec dans notre étude suite à une stomie trop haute.

✓ L'ouverture du sac lacrymal dans les cellules ethmoïdales est aussi une cause fréquente d'échec de DCR que la voie endoscopique devrait contourner [103].

Dans notre étude, la cellule d'Agger Nasi visualisée au scanner et qui se trouve en position adjacente aux voies lacrymales (dans 3 cas) est systématiquement ouverte.

On notera l'intérêt de la transillumination dans l'identification du sac lacrymal, qui permettra l'ouverture de ce dernier au niveau du canal d'union avec la réalisation d'une large ostéotomie. Aucun cas d'échec n'a été soulevé parmi les 12 patients chez lesquels on a utilisé la transillumination.

- **Une pathologie naso-sinusienne associée**

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

Dans notre série, aucun cas d'échec de DCR n'a été rapporté en raison d'une pathologie naso-sinusienne associée.

CONCLUSION GÉNÉRALE

La dacryocystorhinostomie (DCR) est l'intervention chirurgicale qui établit une communication permanente entre le sac lacrymal et les fosses nasales. Au terme de notre étude, nous pouvons apporter les conclusions suivantes ;

La DCR endoscopique endonasale est une technique physiologique et esthétique. Elle est plus sûre et fiable que la voie externe avec un taux de succès de 85 % à 90 %.

La voie endoscopique est justifiée à chaque fois que coexiste une pathologie naso-sinusienne à opérer simultanément, dans les rares cas d'abcès lacrymaux irréductibles médicalement, lorsque le patient refuse les conséquences d'une cicatrice et dans les reprises de DCR.

Par ailleurs, le succès d'une dacryocystorhinostomie par voie endoscopique endonasale est conditionné par une collaboration multidisciplinaire étroite entre ORL, ophtalmologistes et radiologues. Aussi, une meilleure connaissance de l'anatomie des voies lacrymales et des fosses nasales et un entraînement de la chirurgie endoscopique endonasale (FESS) sont nécessaires à la bonne pratique de cette chirurgie afin d'éviter les complications qui peuvent être compromettantes pour le patient.

Nous soulignons que la transillumination est un moyen fiable pour localiser le site de la stomie, elle constitue une alternative intéressante pour débiter cette chirurgie en toute sécurité.

Notons également que selon la littérature, l'application peropératoire de la MMC est encourageante. Son utilisation évite, non seulement l'allongement du temps opératoire, mais également la survenue de complications secondaires (telle que la fibrose).

Ainsi, bien que la voie endoscopique soit actuellement privilégiée, la voie externe reste une bonne indication, en raison de la possibilité de la réaliser sous anesthésie locale chez les patients âgés qui présentent des pathologies sous-jacentes, les exposant à un risque chirurgical sous anesthésie générale.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1- Combaux, O. (2017). *Résultats fonctionnels de la dacryoplastie au ballonnet sur conduit lacrymo-nasal étroit pour larmoiement de l'adulte* (doctorale dissertation).
- 2- Woog, J. J. (2007). The incidence of symptomatic acquired lacrimal outflow obstruction among residents of Olmsted County, Minnesota, 1976–2000 (an American Ophthalmological Society thesis). *Transactions of the American Ophthalmological Society*, 105, 649–666.
- 3- Bertaux P-J. Dacryocystorhinostomie endonasale : Évolution de la taille des stomies : UHP-Université Henri Poincaré ; 2009.
- 4- Feretis M, Newton J, Ram B, Green F. Comparison of external and endonasal dacryocystorhinostomy. *The Journal of Laryngology and Otology*. 2009; 123 (3):315.
- 5- Bakri S, Carney A, Downes R, Jones N. Endonasal laser-assisted dacryocystorhinostomy. *Hospital medicine (London, England: 1998)*. 1998; 59(3):210.
- 6- Yakopson VS, Flanagan JC, Ahn D, Luo BP. Dacryocystorhinostomy: History, evolution and future directions. *Saudi journal of ophthalmology*. 2011; 25(1):37–49.
- 7- Watkins LM, Janfaza P, Rubin PA. The evolution of endonasal dacryocystorhinostomy. *Survey of ophthalmology*. 2003;48(1):73–84.
- 8- RACY B—A, comprendre la dacryocystorhinostomie par voie endonasale, dans la table ronde de la SFO sur les voies lacrymale, *JFr : ophtalmol*.2005, 28,4,437,442
- 9- Sadiq S, Hugkulstone C, Jones N, Downes R. Endoscopic holmium: YAG laser dacryocystorhinostomy. *Eye*. 1996; 10(1):43-6.
- 10- Hartikainen J, Grenman R, Puukka P, Seppä H. Prospective randomized comparison of external dacryocystorhinostomy and endonasal laser dacryocystorhinostomy. *Ophthalmology*. 1998;105 (6):1106-13.
- 11- Cokkeser Y, Evereklioglu C, Er H. Comparative external versus endoscopic dacryocystorhinostomy: results in 115 patients (130 eyes). *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*. 2000;123 (4):488-91.

- 12- Dolman PJ. Comparison of external dacryocystorhinostomy with nonlaser endonasal dacryocystorhinostomy. *Ophthalmology*. 2003;110 (1):78–84.
- 13- Fayet B, Racy E, Assouline M. Complications of standardized endonasal dacryocystorhinostomy with unciformectomy. *Ophthalmology*. 2004;111 (4):837-45.
- 14- Hartikainen J, Antila J, Varpula M, Puukka P, Seppä H, Grénman R. Prospective randomized comparison of endonasal endoscopic dacryocystorhinostomy and external dacryocystorhinostomy. *The Laryngoscope*. 1998;108 (12):1861-6.
- 15- Orcutt JC, Hillel A, Weymuller Jr EA. Endoscopic repair of failed dacryocystorhinostomy. *Ophthalmic Plastic & Reconstructive Surgery*. 1990;6(3):197–202.
- 16- Lee TS, Woog JJ. Endonasal dacryocystorhinostomy in the primary treatment of acute dacryocystitis with abscess formation. *Ophthalmic Plastic & Reconstructive Surgery*. 2001;17(3):180-3.
- 17- Mathew M, McGuinness R, Webb L, Murray S, Esakowitz L. Patient satisfaction in our initial experience with endonasal endoscopic non-laser dacryocystorhinostomy. *Orbit*. 2004; 23(2):77–85.
- 18- Agarwal S. Endoscopic dacryocystorhinostomy for acquired nasolacrimal duct obstruction. *The Journal of laryngology and Otology*. 2009;123 (11):1226.
- 19- Plaza G, Beteré F, Nogueira A. Transcanalicular dacryocystorhinostomy with diode laser: long-term results. *Ophthalmic Plastic & Reconstructive Surgery*. 2007; 23(3):179-82.
- 20- Maini S, Raghava N, Youngs R, Evans K, Trivedi S, Foy C, et al. Endoscopic endonasal laser versus endonasal surgical dacryocystorhinostomy for epiphora due to nasolacrimal duct obstruction: prospective, randomised, controlled trial. *The Journal of laryngology and otology*. 2007; 121 (12):1170.
- 21- Taybi zainab, la dacryocystorhinostomie par voie endoscopique endonasale, universite sidi mohammed ben abdellah faculte de medecine et de pharmacie fes.

- 22- P Klap, J-A Bernard. La dacryocystorhinostomie. Les monographies du CCA groupe. N° 31, p : 9-58, 2001.
- 23- Massaro BM, Gonnering RS, Harris GJ. Endonasal laser dacryocystorhinostomy : a new approach to nasolacrimal duct obstruction. *Archives of ophthalmology*. 1990;108 (8):1172-6.
- 24- Javate RM, Campomanes Jr BS, Dinglasan Jr JL, Go CG, Tan EN, Tan FE. The endoscope and the radiofrequency unit in DCR surgery. *Ophthalmic Plastic & Reconstructive Surgery*. 1995;11(1):54-8.
- 25- Patrick Klap, J-A Bernard, M. Cohen. Dacryocystorhinostomie endoscopique. EMC techniques chirurgicales tête et cou. 2010 ; 46-185.
- 26- Ducasse A, Merol J, Bonnet F, Litré F, Arndt C, Larré I. Tumeurs de l'orbite de l'adulte. *Journal Français d'Ophtalmologie*. 2016 ; 39 (4) : 387-99
- 27- Wormald PJ, Kew J, Van Hasselt A. Intranasal anatomy of the nasolacrimal sac in endoscopic dacryocystorhinostomy. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*. 2000;123 (3):307-10.
- 28- Fayet, B., Racy, E., Assouline, M., & Zerbib, M. (2005). Surgical anatomy of the lacrimal fossa: a prospective computed tomodensitometry scan analysis. *Ophthalmology*, 112 (6), 1119–1128.
- 29- UNLÜ, H. H., GÖVSA, Figen, MUTLU, Cemil, *et al.* Anatomical guidelines for intranasal surgery of the lacrimal drainage system. *Rhinology*, 1997, vol. 35, no 1, p. 11.
- 30- Yung, M. W., & Logan, B. M. (1999). The anatomy of the lacrimal bone at the lateral wall of the nose: its significance to the lacrimal surgeon. *Clinical Otolaryngology & Allied Sciences*, 24(4), 262–265.
- 31- McDonogh, M., & Meiring, J. H. (1989). Endoscopic transnasal dacryocystorhinostomy. *The Journal of Laryngology & Otology*, 103 (6), 585–587.
- 32- Onerci, M. (2002). Dacryocystorhinostomy. Diagnosis and treatment of nasolacrimal canal obstructions. *Rhinology*, 40(2), 49.
- 33- Tsirbas, A., & Wormald, P. J. (2003). Endonasal dacryocystorhinostomy with mucosal flaps. *American journal of ophthalmology*, 135 (1), 76–83.

- 34- Fayet, B., and E. Racy. "Technique de la dacryocystorhinostomie par voie endonasale." *EMC Ophtalmologie* (2001): 21–175.
- 35- STEADMAN, M. Gregg. Transnasal dacryocystorhinostomy. *Otolaryngologic clinics of North America*, 1985, vol. 18, no 1, p. 107–111.
- 36- Metson, R., Woog, J. J., & Puliafito, C. A. (1994). Endoscopic laser dacryocystorhinostomy. *The Laryngoscope*, 104 (3), 269–274.
- 37- Sprekelsen, M. B., & Barberán, M. T. (1996). Endoscopic dacryocystorhinostomy: surgical technique and results. *The Laryngoscope*, 106 (2), 187–189.
- 38- McDonogh, M. "Endoscopic transnasal dacryocystorhinostomy. Results in 21 patients." *South African journal of surgery. Suid-Afrikaanse tydskrif vir chirurgie* 30.3 (1992): 107–110.
- 39- WEIDENBECHER, Manfred, HOSEMANN, Werner, et BUHR, Wolfgang. Endoscopic endonasal dacryocystorhinostomy: results in 56 patients. *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology*, 1994, vol. 103, no 5, p. 363–367.
- 40- Blaylock, W. K., Moore, C. A., & Linberg, J. V. (1990). Anterior ethmoid anatomy facilitates dacryocystorhinostomy. *Archives of ophthalmology*, 108 (12), 1774–1777.
- 41- Whitnall, S. E. (1911). The relations of the lacrimal fossa to the ethmoidal cells. *Ophthalmic Rev*, 30, 321-5.
- 42- Adenis, J. P., Maes, S., & Ebran, J. M. (1992). Physiologie de l'excrétion lacrymale. *Encyclopédie médicale chirurgicale, Ophtalmologie*, 21-020-B-10, 1-8.
- 43- N.J.Van HAERINGEN. Clinical Biochemistry of Tears. Survey of Ophthalmology. Sep1981-Oct; 26(2):84–96.
- 44- Bernard, J. A., Ritleng, P., Ducasse, A., Ameline, V., & Mann, F. (2008). Physiologie de l'excrétion des larmes : les voies lacrymales. *Ophtalmologie*, 21 (020-B), 10.
- 45- Watkins, L. M., Janfaza, P. & Rubin, P. A. (2003). The evolution of endonasal dacryocystorhinostomy. *Survey of ophthalmology*, 48(1), 73–84.

- 46- Klap P, Bernard J-A. La dacryocystorhinostomie. Les monographies du CCA groupe. N° 31, p : 9-58, 2001
- 47- Massaro, B. M., Gonnering, R. S., & Harris, G. J. (1990). Endonasal laser dacryocystorhinostomy : a new approach to nasolacrimal duct obstruction. *Archives of ophthalmology*, 108 (8), 1172–1176.
- 48- Javate, R. M., Campomanes Jr, B. S., Dinglasan Jr, J. L., Go, C. G., Tan, E. N., & Tan, F. E. (1995). The endoscope and the radiofrequency unit in DCR surgery. *Ophthalmic Plastic & Reconstructive Surgery*, 11(1), 54–58.
- 49- Azzouz, E., Morand, B., Duroure, F., Lebeau, J., Raphaël, B., & Bettega, G. (2005). La dacryo-cysto-rhinostomie par voie externe. *Revue de Stomatologie et de Chirurgie Maxillo-faciale*, 106 (2), 94-98.
- 50- Piaton JM, Keller P, Limon S. Sténose acquise du canal lacrymo-nasal. Diagnostic et traitement. *Encycl Méd Chir Ophtalmologie*, 21-175-A-30, 1997, 17 p. (Elsevier. Paris).
- 51- Zaki, Z., Taybi, Z., Benatia, I., Tahiri, H., & Alami, M. N. (2011). Dacryocystorhinostomie par voie endoscopique endonasale. *Journal Tunisien d'ORL et de Chirurgie Cervico-Faciale*, 26, 6-11. s.
- 52- Lévy, D. (2001). *La dacryocystorhinostomie par voie endonasale* (Doctoral dissertation, thèse], Université Paris-7, Faculté de médecine Xavier Bichat, 2001. 148 p).
- 53- Menerath, J. M., Guichard, C. & Kydavongs, P. (1999). Dacryocystorhinostomie endonasale sous guidage endoscopique : Notre expérience. *Journal français d'ophtalmologie*, 22 (1), 41-45.
- 54- Fayet, B., & Racy, E. (2000). Is the uncinat process resection the key to endonasal dacryocystorhinostomy?.
- 55- Ralph B, & Metson, R. (1995). Endoscopic dacryocystorhinostomy—An update on techniques. *Operative techniques in otolaryngology-head and neck surgery*, 6(3), 217–220.
- 56- Sindwani, R., & Metson, R. B. (2008). Endoscopic dacryocystorhinostomy. *Operative Techniques in Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 19(3), 172–176.

- 57- Bremond-Gignac, D., Febbraro, J. L., Deplus, S., Leon, J., & Leon, C. (1999). Micro-endoscopie des voies lacrymales combinée au laser YAG Erbium : étude anatomique : Nouvelles méthodes d'imagerie. *Journal français d'ophtalmologie*, 22 (7), 749-752.
- 58- Fayet, B., Racy, E., Halhal, M., Bernard, J. A., & Renard, G. (2000). Forage osseux protégé lors des dacryocystorhinostomies (DCR). *J. Fr. Ophtalmol*, 23 (4), 321-326.
- 59- Yung, M. W., & Hardman-Lea, S. (1998). Endoscopic inferior dacryocystorhinostomy. *Clinical otolaryngology and allied sciences*, 23(2), 152.
- 60- Fayet, B., Racy, E., & Assouline, M. (2004). Complications of standardized endonasal dacryocystorhinostomy with unciformectomy. *Ophthalmology*, 111 (4), 837–845.
- 61- Smirnov, G., Tuomilehto, H., Terasvirta, M., Nuutinen, J., & Seppa, J. (2008). Silicone tubing is not necessary after primary endoscopic dacryocystorhinostomy: a prospective randomized study. *American journal of rhinology*, 22(2), 214–217.
- 62- Christenbury, J. D. (1992). Translacrima laser dacryocystorhinostomy. *Archives of Ophthalmology*, 110(2), 170-171.
- 63- Marchioni, D., Bettini, M., & Soloperto, D. (2016). Anatomy of the Lacrimal Drainage System. In *Endoscopic Surgery of the Lacrimal Drainage System* (pp. 1–12). Springer, Cham.
- 64- Duck-elder cc, Burkat, C. N., & Wei, L. A. (2015). Anatomy of the lacrimal system. In *The Lacrimal System* (pp. 1–14). Springer, Cham.
- 65- Lemke, B. N., & Lucarelli, M. J. (2012). Anatomy of the ocular adnexa, orbit, and related facial structures. In *Smith and nesi's ophthalmic plastic and reconstructive surgery* (pp. 3–58). Springer, New York, NY.
- 66- Zide BM, Jelks GW (1985) surgical anatomy of the orbit. Raven Press, New York, p 35 64 Fante RG, Kikkawa DO, Korn BS (2014) Outcomes of endonasal dacryocystorhinostomy without mucosal flap preservation. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 30:24—27

- 67- Seifert, P., Spitznas, M., Koch, F., & Cusumano, A. (1994). Light and electron microscopic morphology of accessory lacrimal glands. In *Lacrimal Gland, Tear Film, and Dry Eye Syndromes* (pp. 19–23). Springer, Boston, MA.
- 68- Walcott, B. (1994). Anatomy and innervation of the human lacrimal gland. *Principles and practice of ophthalmology. Basic Sciences*, 454–458.
- 69- Hurwitz, J. J. (1996). Embryology of the lacrimal drainage system. *The lacrimal system. Philadelphia: Lippincott-Raven*, 9–13.
- 70- Yazici, B., & Yazici, Z. (2000). Frequency of the common canaliculus: a radiological study. *Archives of ophthalmology (Chicago, Ill.: 1960)*, 118 (10), 1381–1385.
- 71- Whitnall, S. E. (1932). *Anatomy of the human orbit and accessory organs of vision*. Krieger Publishing Company.
- 72- Jones, L. T., & Wobig, J. L. (1976). Congenital anomalies of the lacrimal system. *Surgery of the eyelids and lacrimal system. Birmingham: Aesculapius*, 167.
- 73- Bergin, D. J. (1987). Anatomy of the eyelids, lacrimal system, and orbit. *Oculoplastic surgery*, 41–71.
- 74- Blaylock, W. K., Moore, C. A., & Linberg, J. V. (1990). Anterior ethmoid anatomy facilitates dacryocystorhinostomy. *Archives of ophthalmology*, 108 (12), 1774–1777.
- 75- Thale, A., Paulsen, F., Rochels, R., & Tillmann, B. (1998). Functional anatomy of the human efferent tear ducts: a new theory of tear outflow mechanism. *Graefe's archive for clinical and experimental ophthalmology*, 236 (9), 674–678.
- 76- Gupta, A., Prabhakaran, V. C., Dodd, T., & Selva, D. (2012). Characterization of lacrimal sac histology: an immunohistochemical study. *Clinical & experimental ophthalmology*, 40(9), 869–873.
- 77- Groessl, S. A., Sires, B. S., & Lemke, B. N. (1997). An anatomical basis for primary acquired nasolacrimal duct obstruction. *Archives of Ophthalmology*, 115 (1), 71–74.

- 78- Jones, L. T. (1961). An anatomical approach to problems of the eyelids and lacrimal apparatus. *Archives of Ophthalmology*, 66(1), 111–124.
- 79- Ahl, N. C., & Hill, J. C. (1982). Horner's muscle and the lacrimal system. *Archives of Ophthalmology*, 100 (3), 488–493.
- 80- Paulsen, F., Corfield, A., Hinz, M., Hoffmann, W., Schaudig, U., Thale, A., & Berry, M. (2004). Tear outflow. Impact of mucins and TFF-peptides. *Der Ophthalmologe*, 101 (1), 19–24.
- 81- Jones, L. T. (1957). Epiphora*: II. Its Relation to the Anatomic Structures and Surgery of the Medial Canthal Region. *American Journal of Ophthalmology*, 43(2), 203–212.
- 82- JONES, L. T. (1973). Anatomy of the tear system. *International ophthalmology clinics*, 13(1), 3–22.
- 83- Nagashima, K. (1963). On the lacrimal part of the orbicularis muscles with special reference to the lacrimal dilators. *Jpn J Ophthalmol*, 7, 220–226.
- 84- Rosengren, B. (1972). On lacrimal drainage. *Ophthalmologica*, 164 (6), 409–421.
- 85- Maurice, D. M. (1973). The dynamics and drainage of tears. *International ophthalmology clinics*, 13(1), 103–118.
- 86- Pavlidis, M., Stupp, T., Grenzebach, U., Busse, H., & Thanos, S. (2005). Ultrasonic visualization of the effect of blinking on the lacrimal pump mechanism. *Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology*, 243 (3), 228–234.
- 87- Paulsen, F. P., Thale, A. B., Hallmann, U. J., Schaudig, U., & Tillmann, B. N. (2000). The cavernous body of the human efferent tear ducts: function in tear outflow mechanism. *Investigative ophthalmology & visual science*, 41(5), 965–970.
- 88- Ayub, M., Thale, A. B., Hedderich, J., Tillmann, B. N., & Paulsen, F. P. (2003). The cavernous body of the human efferent tear ducts contributes to regulation of tear outflow. *Investigative ophthalmology & visual science*, 44(11), 4900–4907.
- 89- Langer, G., Jagla, W., Behrens—Baumann, W., Walter, S., & Hoffmann, W. (1999). Secretory peptides TFF1 and TFF3 synthesized in human

- conjunctival goblet cells. *Investigative ophthalmology & visual science*, 40(10), 2220–2224.
- 90- Hoffmann, W., & Jagla, W. (2002). Cell type specific expression of secretory TFF peptides: colocalization with mucins and synthesis in the brain. In *International review of cytology* (Vol. 213, pp. 147–188 e). Academic Press.
- 91- Boukaert-Leccia L. les dacryocystites aiguës, these de medicines, 2002.
- 92- Dolman, P. J. (2003). Comparison of external dacryocystorhinostomy with nonlaser endonasal dacryocystorhinostomy. *Ophthalmology*, 110 (1), 78–84.
- 93- Mr. Aïch MFayetohamed et al, la dacryocystorhinostomie par voie endoscopique endonasale, expérience du service d’oto-rhino-laryngologie de l’hôpital militaire moulay ismail de meknès (à propos de 40 cas) these presentee et soutenue publiquement le 18/02/2016, 042/16
- 94- John chiao-nan chang : chronic dacryocystitis in honking-a preliminary report;
- 95- Lee-Wing, M. W., & Ashenurst, M. E. (2001). Clinicopathologic analysis of 166 patients with primary acquired nasolacrimal duct obstruction. *Ophthalmology*, 108 (11), 2038–2040.
- 96- Mortimore, S., Banhegy, G. Y., Lancaster, J. L., & Karkanevatos, A. (1999). Endoscopic dacryocystorhinostomy without silicone stenting. *Journal of the Royal College of Surgeons of Edinburgh*, 44(6), 371–373.
- 97- Kosta G. et al : out came of external DCR combined with Membranectomy of a distal canaliculer obstruction 2009
- 98- Dr. Jyoti Bhuyan et al. A cilnicobacteriological study on chronicdacryocystitis 2010. 124.
- 99- Wilhelm, K. E., Rudorf, H., Greschus, S., Garbe, S., Lüssem, M., Lischka, T., & Gerstner, A. O. (2009). Cone-beam computed tomography (CBCT) dacryocystography for imaging of the nasolacrimal duct system. *Clinical Neuroradiology*, 19(4), 283.
- 100- Taupin ^a T. L.Taief Boudrigua Aïcha ^b E.Baggio ^c M.Gensburger ^d J.B.Pialat
Journal Français d’Ophtalmologie, Volume 37, Issue 9, November 2014

- 101- Lew, H., Lee, S. Y., & Kim, S. J. (2000). The clinical evaluation on the patients complaining of epiphora. *Journal of the Korean Ophthalmological Society*, 41(5), 1112–1117.
- 102- Cena, I., Alicandri-Ciufelli, M., & Gioacchini, F. (2016). Epiphora and Indications to Surgery. In *Endoscopic Surgery of the Lacrimal Drainage System* (pp. 45–52). Springer, Cham.
- 103- Morgan, S., Austin, M., & Whittet, H. (2004). The treatment of acute dacryocystitis using laser assisted endonasal dacryocystorhinostomy. *British journal of ophthalmology*, 88(1), 139–141.
- 104- Weber, A. L., Rodriguez-DeVelasquez, A., Lucarelli, M. J., & Cheng, H. M. (1996). Normal anatomy and lesions of the lacrimal sac and duct: evaluated by dacryocystography, computed tomography, and MR imaging. *Neuroimaging clinics of North America*, 6(1), 199–217.
- 105- Ayintap, E., Buttanri, I. B., Sadıgov, F., Serin, D., Ozsutcu, M., Umurhan Akkan, J. C., & Tuncer, K. (2014). Analysis of age as a possible prognostic factor for transcanalicular multidiode laser dacryocystorhinostomy. *Journal of Ophthalmology*, 2014.
- 106- Kao, S. C., Liao, C. L., Tseng, J. H., Chen, M. S., & Hou, P. K. (1997). Dacryocystorhinostomy with intraoperative mitomycin C. *Ophthalmology*, 104 (1), 86–91.
- 107- Duggal, P., Mahindroo, N. K., & Chauhan, A. (2008). Primary endoscopic dacryocystorhinostomy as treatment for acute dacryocystitis with abscess formation. *American journal of otolaryngology*, 29(3), 177–179.
- 108- Ramakrishnan V.R., Durairaj V.D., Kingdom T., Revision endoscopic dacryocystorhinostomy. *Operative Techniques in Otolaryngology* (2008) 19, 177-18.
- 109- Sham, C. L., & Andrew van Hasselt, C. (2000). Endoscopic terminal dacryocystorhinostomy. *The Laryngoscope*, 110 (6), 1045–1049.
- 110- Linberg, J. V., Anderson, R. L., Bumsted, R. M., & Barreras, R. (1982). Study of intranasal ostium external dacryocystorhinostomy. *Archives of Ophthalmology*, 100 (11), 1758–1762.

- 111- Küpper, D. S., Demarco, R. C., Resende, R., Anselmo-Lima, W. T., Valera, F. C. P., & Moribe, I. (2005). Endoscopic nasal dacryocystorhinostomy: results and advantages over the external approach. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, 71(3), 356–360.
- 112- Demarco, R., Strose, A., Araújo, M., Valera, F. C. P., Moribe, I., & Anselmo-Lima, W. T. (2007). Endoscopic revision of external dacryocystorhinostomy. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*, 137 (3), 497–499.
- 113- Tsirbas, A., Davis, G., & Wormald, P. J. (2005). Revision dacryocystorhinostomy: a comparison of endoscopic and external techniques. *American journal of rhinology*, 19(3), 322–325.
- 114- Woog, J. J., Kennedy, R. H., Custer, P. L., Kaltreider, S. A., Meyer, D. R., & Camara, J. G. (2001). Endonasal dacryocystorhinostomy. *Ophthalmology*, 108 (12), 2369-2377.
- 115- Dr El Bakkouri, Dr Boyeldieu : Dcryocystorhinostomy endoscopique, Fondation A. Rotchild ; 2020
- 116- Ünlü, H. H., Öztürk, F., Mutlu, C., İlker, S. S., & Tarhan, S. (2000). Endoscopic dacryocystorhinostomy without stents. *Auris Nasus Larynx*, 27(1), 65–71.
- 117- Unlu, H. H., Gunhan, K., Baser, E. F., & Songu, M. (2009). Long-term results in endoscopic dacryocystorhinostomy: is intubation really required? *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*, 140 (4), 589–595.
- 118- Beiran, I., Pikkell, J., Gilboa, M., & Miller, B. (1994). Meningitis as a complication of dacryocystorhinostomy. *The British Journal of Ophthalmology*, 78(5), 417.
- 119- Dryden, R. M., & Wulc, A. E. (1986). Pseudoepiphora from cerebrospinal fluid leak: case report. *British Journal of ophthalmology*, 70(8), 570–574.
- 120- Ugurbas SH, Zilelioglu G, Sargon MF, Anadolu Y, Akiner M, Akturk T. Histopathologic effects of Mitomycine C on endoscopic transnasal dacryocystorhinostomy. *Ophthalmic Surg Lasers*, 1997; 28:300-4.
- 121- Kao S, Liao C, Tseng J, Chen M, Hou P. Dacryocystorhinostomy with intraoperative Mitomycin C. *Ophthalmology*, 1997; 104:86-91.

- 122- Yalaz M, Firinciogullari E, Zeren H. Use of Mitomycine C and 5-fluorouracil in external dacryocystorhinostomy. *Orbit*, 1999; 18:239-45.
- 123- Woog JJ, Kennedy RH, Custer PL, Kaltreider SA, Meyer DR, Camara JG. Endonasal dacryocystorhinostomy. A report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology*, 2001;108: 2369-77.
- 124- Piaton JM, Keller P, Limon S, Quenot S. Dacryocystorhinostomie transcanaliculaire de première intention au laser néodymium YAG et holmium : YAG. *J Fr Ophtalmol*, 2001;24:253-64.
- 125- Yeatts RP, Neves RB. Use of Mitomycin C in repeat dacryocystorhinostomy. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*, 1999; 15: 19-22.
- 126- 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.
- 127- Ahmed, Mohamed Salahuddin. *A clinical study of chronic dacryocystitis*. Diss. RGUHS, 2006.
- 128- Weller, Christopher, and Ilya Leyngold. "Dacryocystorhinostomy: Indications and surgical technique." *Operative Techniques in Otolaryngology-Head and Neck Surgery* 29.4 (2018): 203-207.
- 129- LEMAITRE, S., SARANDESES-DIEZ, T., ET GONZALEZ-CANDIAL, M. Anatomical and functional outcomes of transcanalicular diode laser assisted dacryocystorhinostomy as a primary procedure. *Journal Français d'Ophtalmologie*, 2021.
- 130- NOMURA, Yasuyuki, NAGATA, Yoshiyuki, KASHIMA, Yoji, *et al.* A rare case of a giant dacryolith removed by Dacryocystorhinostomy (DCR). *Asian journal of surgery*, 2020, vol. 43, no 10, p. 1010-1011.
- 131- TRIMARCHI, Matteo, GIORDANO RESTI, Antonio, VINCIGUERRA, Alessandro, *et al.* Dacryocystorhinostomy: evolution of endoscopic techniques after 498 cases. *European journal of ophthalmology*, 2020, vol. 30, no 5, p. 998-1003.
- 132- BANI-ATA, Majid, ALESHAWI, Abdelwahab, AHMAD, Muayyad, *et al.* Endoscopic dacryocystorhinostomy: A comparison of double-flap and single-flap techniques. *Annals of Medicine and Surgery*, 2020, vol. 54, p. 1-5.
- 133- SOBEL, Rachel K., AAKALU, Vinay K., WLADIS, Edward J., *et al.* A comparison of endonasal dacryocystorhinostomy and external dacryocystorhinostomy: a report

by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology*, 2019, vol. 126, no 11, p. 1580-1585.

- 134- FAYET, B., RACY, E., KATOWITZ, J., *et al.* Endoscopic dacryocystorhinostomy, operculum of the middle turbinate and optimal clearance of the common canaliculus. 2020.
- 135- DEMARCO, Ricardo, STROSE, Alex, ARAÚJO, Marcos, *et al.* Endoscopic revision of external dacryocystorhinostomy. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*, 2017, vol. 137, no 3, p. 497-499.

Annexes

Fiche d'exploitation des données :

Identité :

Nom et prénom :

Âge :

Sexe : F H

Origine et lieu de résidence :

Numéro de téléphone :

Numéro de dossier :

Motif de consultation :

Larmoiement chronique

Dacryocystite chronique

Tuméfaction de l'angle interne de l'œil

Cote atteinte : droit gauche

Délai de consultation :

Antécédents :

Tares connues : Oui Non

Radiothérapie de la face : Oui Non

Traumatisme maxillo-facial : Oui Non

Traumatisme des voies lacrymales : Oui Non

Chirurgie ORL endonasale : Oui Non

Antécédent DCR externe : Oui Non

Antécédent DCR endonasale : Oui Non

Bilan préopératoire :

Examen ophtalmologique :

Acuité visuelle :

Points lacrymaux : sténose béance rétrécissement

Contact osseux : Présent absent

Examen rhinologie :

Pathologie rhino sinusienne associée : OUI NON

Variante ou particularités anatomiques du site opératoire :.....

Dacryoscanner/tdm de la face : OUI NON

SIEGE DE LA STÉNOSE :

Sac lacrymal

Canal lacrymo-nasal

Jonction sac lacrymal-canal lacrymo-nasal

Indéterminé

Nature de la sténose :

Épaississement muqueux de la paroi CLN

Dacryolithe

Tumeur du sac lacrymal

Indéterminée

Localisation des cellules ethmoïdales.....

Indication chirurgicale

Dacryocystite chronique :

Raison esthétique :

Larmoiement clair isolé :

Mucocele lacrymale :

Dacryocystite aiguë :

Reprise d'un échec de DCR endonasale :

Reprise d'un échec de DCR par voie externe :

Anesthésie : générale Local

Sonde bi canaliculaire : OUI NON

Difficultés opératoires :

Déviaton septale Hémorragies Cellule orbitaire Intubation difficile

Os épais RAS

Complication peropératoire : infectieuse Hémorragiques ophtalmologiques

Suivi post opératoire :

Infectieuse :

Hémorragique :

Ophtalmologique :

Décès :

Contrôle A 1 mois :

Résultats fonctionnels :.....

Examen rhinologie : Stomie : visible non visible

Examen ophtalmologique :

Contrôle a 3 mois :

Disparition du larmolement :

Échec :

Stomie : visible non visible

Délai de l'ablation de la sonde bi canaliculaire :

3mois Pas de sonde