

# DACRYOCYSTORHINOSTOMIE PAR VOIE ENDOSCOPIQUE ENDONASALE

Z. ZAKI, Z. TAYBI, I. BENATIA \*, H. TAHIRI\*, M.N. ALAMI  
SERVICE D'ORL, \*SERVICE D'OPHTALMOLOGIE  
CHU HASSAN II-FÈS. MAROC

## RESUME

**Introduction :** La dacryocystorhinostomie (DCR) endoscopique endonasale est une chirurgie mini invasive du sac lacrymal. Le but de notre travail est d'analyser et d'évaluer prospectivement nos patients opérés pour DCR endoscopique endonasale utilisant une sonde de trans-illumination, durant 2010.

**Patients et méthode :** étude prospective de 20 DCR endoscopique (18 patients) utilisant la sonde de transillumination. Ce travail consiste en une analyse des données épidémiologiques, des indications opératoires, des données cliniques et radiologiques, des constatations per opératoires et des résultats fonctionnels et anatomiques postopératoires.

**Résultats :** Cette étude a concerné 16 femmes (88,9%) et 2 hommes. L'âge médian est de 34 ans. Les indications chirurgicales sont réparties entre échec de DCR par voie externe (6 cas), pathologie rhino-sinusienne associée (13 cas), dacryocèle (1 cas). Notre taux de succès est de 85,7% (12 cas/14) dans les DCR de première intention. Il est de 83,3% (5cas/6) dans les reprises des voies externes. A 6 mois du post opératoire l'orifice de la stomie est identifiable dans 14 cas soit 70%. Aucune complication majeure n'est colligée.

**Discussion et conclusion :** La DCR endoscopique endonasale est une technique physiologique et esthétique. Elle reste tout aussi efficace et fiable que la voie externe avec un taux de succès pratiquement comparable (85% à 90%). Le succès d'une DCR par voie endoscopique endonasale est conditionné par une collaboration multidisciplinaire étroite (ORL/Ophthalmologistes/Radiologues), par une maîtrise des impératifs techniques et enfin, par des soins postopératoires de qualité.

**Mots clés :** dacryocystorhinostomie endoscopique, traitement.

## SUMMARY

**Objective :** The dacryocystorhinostomy (DCR) endoscopic endonasal surgery is a minimally invasive surgery for lacrimal sac. The aim of our study is to analyze and evaluate prospectively our patients undergoing endoscopic endonasal DCR using a trans-illumination during 2010.

**Patients et method :** prospective study of 20 endoscopic DCR (18 patients) using the transillumination. This work is an analysis of epidemiological data, operative indications, clinical and radiological findings of intraoperative and postoperative anatomical and functional results.

**Results:** This study included 16 women (88.9%) and 2 men. The median age is 34 years. Surgical indications are divided between failure of DCR externally (6 cases), nose and sinus associated pathology (13 cases), dacryocoele (1 case). Our success rate is 85.7% in first-line DCR (12/14). It is 83.3% in revision of external failure(5 / 6). At 6 months postoperatively the opening of the stoma is identifiable in 14 cases or 70%. No major complication is collected.

**Discussion and Conclusion:** The endoscopic transnasal DCR technique is physiological and aesthetic. It remains just as effective and reliable than externally with a success rate almost comparable (85% to 90%). The success of an endoscopic DCR is conditioned by close multidisciplinary collaboration (ENT / Ophthalmologists / Radiologists), a mastery of technical and finally, a good post-operative care.

**Keywords :** endoscopic dacryocystorhinostomy, treatment.

## INTRODUCTION

La dacryocystorhinostomie (DCR) est une intervention chirurgicale qui permet de rétablir une communication entre le sac lacrymal et la fosse nasale adjacente. Ce court-circuit définitif du canal lacrymonasal est obtenu en supprimant la portion d'os et de muqueuse interposée entre ces deux cavités naturelles. Cette marsupialisation aboutit à une nasalisation du sac lacrymal dont il ne persiste plus que la paroi externe. Au cours du siècle dernier, de nombreux procédés ont été décrits dans la littérature, mais seule la DCR par voie externe a montré son efficacité à long terme. C'est une chirurgie parfaitement codi-

fiée avec un siècle de recul et un taux de succès supérieur à 90%. L'abord endonasal des voies lacrymales se présente comme une nouvelle voie physiologique, esthétique et tout aussi fiable que la voie externe. Le but de notre travail est d'analyser et d'évaluer prospectivement nos patients opérés pour DCR endoscopique endonasale utilisant une sonde de trans-illumination, durant l'année 2010.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

Il s'agit d'une étude prospective non comparative qui a porté sur 20 interventions de DCR endoscopique endo-



nasale utilisant la sonde de trans-illumination. Dix huit patients ont été colligés dont 2 opérés des deux côtés. Tous ont été opérés et surveillés par une double équipe d'ORL et d'ophtalmologistes.

**Critères d'inclusion :**

- Age supérieur à 15 ans
- Présence d'un contact osseux au cathétérisme des voies lacrymale excluant toute sténose des canalicules lacrymaux.
- Dacryoscanner ou TDM des cavités nasosinusiennes

**Technique chirurgicale:**

**- Anesthésie et installation des patients:**

Sous anesthésie générale, patient en décubitus dorsal et en position proclive avec la tête légèrement tournée vers l'opérateur : l'ORL est à droite du patient et l'ophtalmologiste à gauche, la colonne et la table opératoire sont placées à la tête du malade (fig.1). La fosse nasale à opérer est méchée par un coton imbibé d'une solution vasoconstrictrice pendant 10 mn.



Figure 1: installation du patient

**- Temps opératoires:**

- Repérage du sac lacrymal:

La fosse nasale est inspectée à l'endoscope 30°, à la recherche des principaux repères anatomiques. La fibre optique de transillumination est mise en place par l'ophtalmologiste dans le canalicule inférieur. Elle nous permet en endoscopie nasale, de repérer le débouché du canal d'union dans le sac lacrymal, et sa projection sur la paroi externe de la fosse nasale (fig.2).

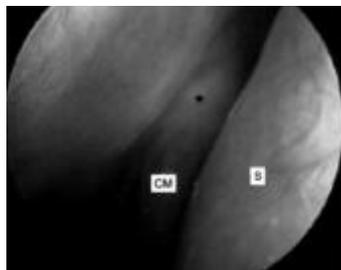


Figure 2: vue endoscopique d'une fosse nasale droite  
Repérage du sac lacrymal par transillumination en regard de l'insertion du cornet moyen\*

- Réalisation de la stomie:

On découpe un lambeau mucopériosté rectangulaire à la pointe coagulante en regard de la zone de trans-illumination. L'exérèse de la paroi osseuse dénudée de la gouttière lacrymale est aussi guidée par la fibre optique placée dans le sac lacrymal. Elle est réalisée à l'aide d'une fraise coupante ou diamantée de 3mm en essayant d'être le plus large possible (1cm<sup>2</sup> environ) afin d'exposer la totalité de la paroi médiale du sac ainsi que la partie supérieure du canal lacrymonasal (fig.3). Les esquilles osseuses sont soigneusement extirpées, car elles risquent d'entraîner des granulomes de la muqueuse nasale.

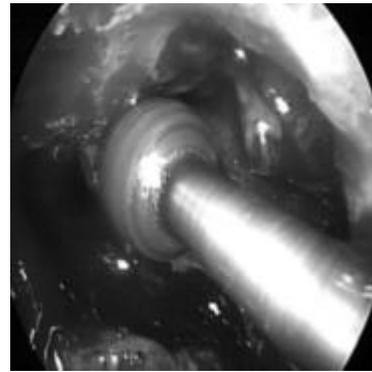


Figure 3: réalisation de l'ostéotomie  
Forage osseux fosse nasale gauche

Une sonde lacrymale introduite dans le canalicule inférieur, à la place de la fibre optique de transillumination fait saillir, en la repoussant vers la cavité nasale, la paroi interne du sac lacrymal. 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 lacrymonasal, de façon à assurer aussi un drainage déclive (fig.4). On résèque ensuite la paroi interne du sac lacrymal, ainsi que sa portion postérieure, à l'aide d'une pince de Blakesley.

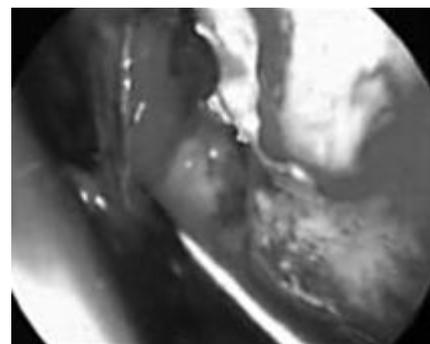


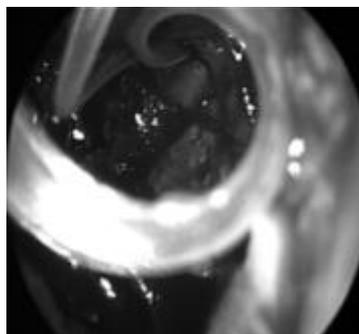
Figure 4: ouverture à la faux du sac lacrymal avec issue de pus dans la fosse nasale

- Mise en place de la sonde bicanaliculonasale:

L'intubation bicanaliculonasale est réalisée par le passa-



ge de la sonde dans les canalicules supérieur et inférieur (fig.5). Elle est sécurisée par de multiples nœuds, juste en dessous de la zone d'anastomose. Le contrôle endoscopique permet de vérifier la position de la sonde (fig.6), la perméabilité du canal d'union et l'absence de fausse route (les deux brins doivent sortir par le même orifice).



**Figure 5: récupération de la sonde bicanaliculaire au niveau nasal**



**Figure 6: intubation bicanaliculo-nasale**

En fin d'intervention, le méchage est non systématique.

**- Soins postopératoires:**

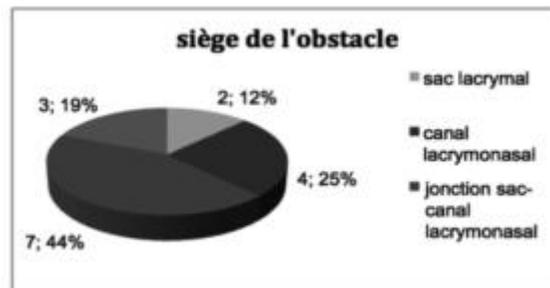
On prescrit systématiquement, un traitement antibio-corticoïde topique oculaire pendant deux semaines, des lavages des fosses nasales avec du sérum physiologique pendant quatre semaines et une antibiothérapie par voie générale pendant 8 jours. Les patients sont déméchés au 2ème jour postopératoire.

Ce travail consiste en une analyse prospective des données épidémiologiques, des indications opératoires, des données cliniques et radiologiques, des constatations per opératoires et des résultats fonctionnels et anatomiques postopératoires.

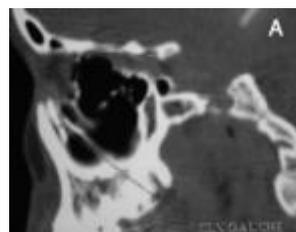
**RÉSULTATS**

Cette étude a concerné 16 femmes (88,9%) et 2 hommes. L'âge des patients était entre 16 et 63 ans avec une médiane de 34 ans. Les indications chirurgicales étaient réparties entre échec de DCR par voie externe (6 cas), pathologie rhino-sinusienne associée à une dacryocystite chronique ou épiphora chronique (13 cas), dacryocèle (1 cas). Le siège de l'obstacle a été identifié chez 13 patients (fig.7et 8).

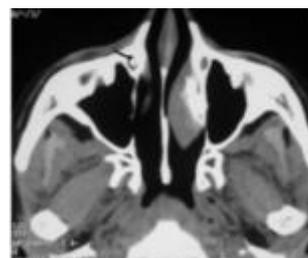
Sa nature n'a été individualisée que dans 3 cas (fig.9 et 10).



**Figure 7: siège de l'obstacle sur les voies lacrymales**



**Figure 8 : dacryoscanner en coupes sagittales : passage du PC dans la canal lacrymonasal gauche (A) et absence d'opacification du canal lacrymonasal droit(B)**



**Figure 9: TDM : lithiasis du canal lacrymonasal droit (flèche)**



**Figure 10: TDM coupe coronale: dacryocèle gauche**

L'imagerie a permis aussi de révéler une pansinusite antérieure dans 2 cas, une interposition de cellules ethmoïdales adjacentes au sac lacrymal dans 5 cas, une



déviations septales dans 6 cas, et une concha Bullosa dans 2 cas.

L'intervention a été réalisée du côté droit chez 10 patients, du côté gauche chez 6 patients, et de manière bilatérale chez 2 patients.

Difficultés opératoires:

- L'interposition de l'Agger Nasi entre le sac lacrymal et la fosse nasale, constatée déjà sur le scanner et confirmée en per opératoire dans 5 cas.
  - L'apophyse unciforme était antérieure par rapport à la gouttière lacrymale dans 5 cas. Une unciformectomie partielle antérieure a été nécessaire pour aborder le sac.
  - La branche montante du maxillaire était particulièrement épaisse, dans un cas, avec difficulté du fraisage osseux et allongement du temps opératoire.
  - Une Concha Bullosa a nécessité l'exérèse de la face externe du cornet moyen dans 2 cas.
  - Une déviation septale avec retentissement fonctionnel a conduit à une septoplastie endonasale associée dans un cas.
  - La synéchie entre cloison nasale et tête du cornet moyen (1 cas) a nécessité une exérèse avec méchage nasal postopératoire de 8 jours.
  - Une pansinusite antérieure avec dégénérescence polypoïde de la muqueuse du méat moyen a nécessité une chirurgie du complexe sinusien antérieur chez 2 patients.
- La sonde bicanaliculaire a été mise en place dans 18 interventions (90% des cas). Le délai de retrait de la sonde a été entre 2 et 4 mois avec un délai moyen de 3 mois. Le retrait de la sonde dans les reprises des échecs de DCR par voie externe était plus tardif, dépassant 3 mois.

Le degré de satisfaction des malades vis-à-vis du larmoiement a été évalué à un mois du postopératoire, à l'ablation de la sonde et à 6 mois. Nous avons classé les résultats en :

- Larmoiement nul : quand les patients ne se plaignent plus de larmoiement.
- Diminution du larmoiement : quand les patients constatent une amélioration du larmoiement avec quelques épisodes de reprise de l'épiphora.
- Larmoiement persistant : quand les patients ne ressentent pas d'amélioration de la symptomatologie.

Les bons résultats concernent les patients ayant un larmoiement nul ou diminué. Les échecs sont les cas de patients ayant un larmoiement persistant ou inchangé.

Notre taux de succès est de 85,7% (12 cas/14) dans les DCR de première intention, il est de 83,3% (5cas/6) dans les reprises des voies externes. A 6 mois du post opératoire, l'orifice de la stomie est identifiable dans 14 cas soit 70% (fig.11). Deux cas de synéchies entre le cornet inférieur et la cloison ont été rapportés.

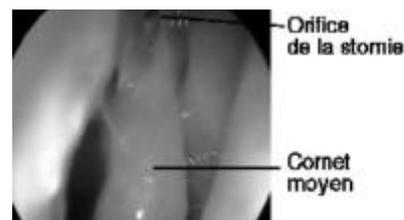


Figure 11: vue endoscopique de la fosse nasale droite à 6 mois du postopératoire

## DISCUSSION

La DCR par voie endoscopique endonasale est une intervention fiable, efficace et esthétique.

L'épiphora chronique et/ou la dacryocystite en rapport avec un obstacle des voies lacrymales situé au-delà du canal d'union est la principale indication de la DCR [1-16]. La voie endoscopique et la voie externe ont les mêmes indications chez l'adulte. Cependant, certaines situations particulières comme l'association d'une pathologie chirurgicale nasosinusienne, l'échec de la voie externe, les dacryocystites aiguës, font privilégier la voie endoscopique [1-7]. Le dacryoscanner permet de planifier le déroulement de l'intervention chirurgicale, en précisant le siège et/ou la nature de l'obstacle et en dépistant des variantes anatomiques ou des pathologies naso-sinusiennes susceptibles de poser des difficultés opératoires. La rentabilité du dacryoscanner pour préciser l'obstacle est de l'ordre de 86,7% [8]. Dans notre série, elle est de 81,25%. Les succès postopératoires de la DCR endoscopique endonasale varient entre 63% et 93%.

### Analyse des échecs de la DCR endoscopique :

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

#### - L'indication opératoire:

La DCR endoscopique endonasale doit être réservée aux sténoses exclusives du segment vertical des voies lacrymales (le sac lacrymal et le canal lacrymonasal). L'examen ophtalmologique, notamment le sondage des voies lacrymales à la recherche d'un contact osseux 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 [5,8].

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

- L'ostéotomie se doit d'être la plus large possible [9,10]. Elle doit exposer toute la surface du sac lacrymal ainsi que la partie supérieure du canal lacrymonasal. Un forage osseux insuffisant expose au risque de fibrose et de resténose du site de la stomie en postopératoire.
- Le positionnement de la stomie : 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.

- L'ouverture du sac lacrymal dans les cellules ethmoïdales [11].

- **Une pathologie naso-sinusienne associée**, telles, une déviation septale importante ou une hypertrophie turbinaire sont responsables d'une réduction du couloir nasal, à l'origine de la formation de synéchies entre le septum nasal et le cornet moyen [10].

Dans notre série, les échecs de DCR ont été en rapport avec une fibrose de la région du sac, responsable d'une fermeture de la stomie.

#### **Complications de la DCR endoscopique :**

- \* **Complications per opératoires** sont rares et sont dues le plus souvent à des problèmes de visualisation du site opératoire secondaires soit, au saignement, soit à la configuration des fosses nasales (déviation septale, Concha Bullosa, remaniement postopératoire ou post-traumatique de la fosse nasale). Une ostéotomie élargie énergiquement vers l'arrière peut provoquer une effraction de la lame papyracée de l'ethmoïde avec issue de graisse orbitaire. Sprekelsen rapporte 16 cas d'effraction de la graisse orbitaire sur 152 interventions et un cas d'hémorragie par plaie de l'artère ethmoïdale antérieure [12]. Des cas sporadiques de rhinorrhée cérébro-spinale sont rapportés dans la littérature [13].

- \* **Complications postopératoires:**

- Extériorisation de la sonde bicanaliculonasale lors d'efforts de mouchage ou par frottement intempestif de l'œil. La réintégration de la sonde se fait par voie endonasale.

- 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 [14]. 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.

- 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 [4,15].

- Sump syndrome (syndrome du siphon) [15]: les voies lacrymales perméables au lavage, contrastent avec la persistance d'une symptomatologie intermittente d'épiphora. Il s'agit d'une complication en rapport avec un drainage incomplet du sac lacrymal secondaire à une ouverture trop haute ce dernier.

- Autres complications [1-16]: Elles peuvent être simples et spontanément résolutive, tels des épistaxis de faible abondance, des ecchymoses de l'angle interne de l'œil, ou encore un emphysème sous cutané. D'autres complications plus sérieuses sont rapportées. Il s'agit de sinusites frontales par lésion du récessus frontal, de fistules inesthétiques de la région canthale interne par ablation excessive du sac lacrymal, des sténoses canaliculaires

post-traumatiques liées à des lésions des canalicules par la sonde de transillumination ou encore de complications liées à une chirurgie associée des fosses nasales. La douleur postopératoire est exceptionnelle. Elle signe, en général, une complication infectieuse.

#### **Moyens d'optimisation des résultats fonctionnels:**

- **La sonde de transillumination:**

Elle permet un repérage exact du sac et par conséquent son ouverture en regard du canalicule d'union. Son utilisation évite ainsi un trajet en baïonnette entre le canal d'union et la stomie, et raccourcit la durée de l'intervention. Elle revêt encore plus d'intérêt lorsqu'il existe des variantes anatomiques, en cas de reprise d'échec de DCR, quand la fosse nasale est déjà opérée ou en cas de saignement mal contrôlé. Certaines équipes utilisent le bleu de Méthylène pour une meilleure identification du sac lacrymal [17].

- **Devenir du lambeau muqueux:**

L'exérèse du lambeau mucopériosté est devenue la règle afin de diminuer le risque de granulations et de synéchies [14,18].

- Niveau d'ouverture du sac lacrymal et taille de la stomie [9-10]:

La création d'une stomie large (1 cm en moyenne) est vivement recommandée. 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 canal lacrymo nasal 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.

- **Unciformectomie partielle antérieure:**

Pour certains auteurs [4, 19,20], l'unciforme recouvre de manière quasi-constante la jonction apophyse montante du maxillaire supérieur/unguis. Le clivage et la médialisation de l'unciforme dégage la paroi médiale du sac, doublée en dedans par l'os lacrymal. Toute la partie de l'unciforme en regard de la gouttière lacrymale doit être éliminée. Nous pensons que l'unciformectomie ne doit pas être systématique, car ses rapports avec les voies lacrymales sont variables. A chaque fois que son insertion est postérieure à la crête lacrymale postérieure, son ablation devient inutile voire dangereuse, vu le risque d'effraction de la lame papyracée de l'ethmoïde (0,4 à 1,7% des cas). Nous insistons sur l'intérêt du bilan préopératoire notamment l'examen endoscopique et le dacryoscanner. La transillumination permet en per opératoire de localiser la projection du sac et donc d'éviter des gestes inutiles.

- **Ouverture des cellules ethmoïdales [11]:**

L'ouverture des cellules ethmoïdales antérieures et notamment de l'Agger Nasi est réalisée de façon quasi-constante par certaines équipes afin de réaliser une ouverture haute du sac lacrymal. Dans notre série, nous constatons sur les données du scanner, que les cellules



ethmoïdales sont adjacentes au sac lacrymal chez 5 patients/18, soit (27,8%). L'ethmoïdectomie antérieure n'est pas systématique dans notre série, elle a été planifiée sur les données du scanner préopératoire et les constatations par opératoires.

**- L'utilisation de la Mitomycine C [21]:**

La Mitomycine C (MMC) est un antinéoplasique antibiotique, qui agit comme un agent alkylant par inhibition de la synthèse de l'ADN, de l'ARN cellulaire et des protéines. L'application topique peut avoir une influence sur le processus de la cicatrisation. L'intérêt, en matière de DCR est de prévenir l'occlusion de l'ostéotomie par prolifération des fibroblastes, surtout dans les cas difficiles de DCR et dans les reprises d'échec.

**- L'intubation bicanaliculonasale [22]:**

L'intérêt de l'intubation n'est pas clairement démontré. La durée d'intubation bicanaliculaire varie de 4 semaines à 6 mois.

**- Artifices techniques:**

Le forage osseux par des fraises protégées augmente la sécurité du geste, en évitant des brûlures muqueuses responsables de synéchies postopératoires. Le système d'irrigation-aspiration associé aux fraises améliore indiscutablement le confort visuel de l'opérateur en évitant les projections générées par le forage. Les attelles fenêtrées en silicone redessinent la partie supérieure de la fosse nasale et préviennent la formation de synéchies.

**- Les soins postopératoires:**

Le lavage pluriquotidien des fosses nasales associé à un traitement topique oculaire antibio-corticoïde est la règle. Nous préconisons une consultation par mois jusqu'à l'ablation de la sonde avec une consultation ophtalmologique à un mois et avant l'ablation de la sonde. Les contrôles sont ensuite plus espacés avec deux consultations par an. Des soins postopératoires de qualité sont indispensables pour des résultats satisfaisants

**CONCLUSION**

La DCR endoscopique endonasale est une technique physiologique et esthétique. Elle reste tout aussi efficace et fiable que la voie externe avec un taux de succès pratiquement comparable (85% à 90%). Le succès d'une DCR endoscopique endonasale est conditionné par une collaboration multidisciplinaire étroite entre ORL, ophtalmologistes et radiologues, par une maîtrise des impératifs techniques et enfin, par des soins postopératoires de qualité. L'indication opératoire est du domaine de l'ophtalmologiste car un larmoiement n'est pas synonyme d'obstacle des voies lacrymales. Néanmoins, la prise en charge chirurgicale, ainsi que le suivi postopératoire se font en collaboration entre les deux équipes.

**REFERENCES**

1-Madge SN, Chan W, Malhotra R, Ghabrial R, Floreani S, Wormald PJ, Tsirbas A, Selva D. Endoscopic dacryocystorhinostomy in acute dacryocystitis: a multicenter case series. *Orbit*.2011;30:1-6.  
 2- Wu W, Yan W, MacCallum JK, Tu Y, Jiang AC, Yang Y, Xiao T, Li J, Wang Q, Qu J. Primary treatment of acute dacryocystitis by endoscopic dacryocystorhinostomy with silicone intubation guided by a soft probe. *Ophthalmology*. 2009 ; 116:116-22.  
 3- Kominek P, Cervenka S, Pniak T, Zelenik K, Tomaskova H, Matousek P. Revision endonasal dacryocystorhinostomies: analysis of 44 procedures. *Rhinology*. 2011 ; 49:375-80.  
 4- Leong SC, Macewen CJ, White PS. A systematic review of outcomes after dacryocystorhinostomy in adults. *Am J Rhinol Allergy*. 2010;24:81-90  
 5- Blackmore KJ, Ainsworth G, Robson AK. Epiphora: an evidence based approach to the 12 minute consultation. *Clin Otolaryngol*. 2010;35:210-4.  
 6- Korkut AY, Teker AM, Ozsutcu M, Askiner O, Gedikli O. A comparison of endonasal with external dacryocystorhinostomy in revision cases. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2011;268:377-81.  
 7- Gupta N. Improving Results in Endoscopic DCR. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2011;63:40-4.  
 8-Fayet B, Racy E. Comprendre la dacryocystorhinostomie par voie endonasale. *J Fr. Ophthalmol*.2005; 28 :437-442.  
 9- Argin A, Görür K, Özcan C, Arslan E, Özmen C, Vayisoglu Y. The role of larger osteotomy in long term success in external dacryocystorhinostomy. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2008;61:615-9.  
 10- Naraghi M, Tabatabaai Mohammadi SZ, Sontou AF, Farajzadeh Deroe A, Boroojerdi M. Endonasal endoscopic dacryocystorhinostomy: how to achieve optimal results with simple punch technique. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2012 ; 269:1445-9.  
 11- Soyka MB, Treumann T, Schlegel CT The Agger Nasi cell and uncinat process, the keys to proper access to the nasolacrimal drainage system. *Rhinology*.

2010;48:364-7.  
 12- Steadman MG. Transnasal dacryocystorhinostomy. *Otolaryngology Clin North Am*. 1985;18:107-11.  
 13- Fayet B, Racy E, Assouline M. Cerebrospinal fluid leakage after endonasal dacryocystorhinostomy. *J Fr Ophthalmol*. 2007;30:129-34.  
 14- Outcomes after endoscopic dacryocystorhinostomy without mucosal flap preservation. Ramakrishnan VR, Hink EM, Durairaj VD, Kingdom TT. *Am J Rhinol*. 2007;21:753-7.  
 15- Konuk O, Kurtulmusoglu M, Knatova Z, Unal M. Unsuccessful lacrimal surgery: causative factors and results of surgical management in a tertiary referral center. *Ophthalmologica*. 2010;224:361-6.  
 16- Choussy O, Retout A, Marie JP, Cozlean A, Dehesdin D. Endoscopic revision of external dacryocystorhinostomy failure. *Rhinology*. 2010;48:104-7.  
 17- Bektas D, Akylol N, Erdol H, Imamoglu M, Caylan R. Lacrimal sac removal made easy by methylene blue in endoscopic dacryocystorhinostomy. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2008; 265 : 1071-4.  
 18- Feng YF, Cai JQ, Zhang JY, Han XH. A meta-analysis of primary dacryocystorhinostomy with and without silicone intubation. *Can J Ophthalmol*. 2011; 46:521-7.  
 19- Karim R, Ghabrial R, Lynch T, Tang B. A comparison of external and endoscopic endonasal dacryocystorhinostomy for acquired nasolacrimal duct obstruction. *Clin Ophthalmol*. 2011;5:979-89.  
 20- Elmorsy SM, Fayk HM. Nasal endoscopic assessment of failure after external dacryocystorhinostomy. *Orbit*. 2010;29:197-201.  
 21- Apuhan T, Yildrm YS, Eroglu F, Sipahier A. Effect of mitomycin C on endoscopic dacryocystorhinostomy. *J Craniofac Surg*. 2011; 22:2057-9.  
 22- Smimov G, Tuomilehto H, Teräsvirta M, Nuutinen J, Seppä J. Silicone tubing is not necessary after primary endoscopic dacryocystorhinostomy: a prospective randomized study. *Am J Rhinol*. 2008; 22:214-7.