

## MISE AU POINT / IN-DEPTH REVIEW

# LE DACRYOSCANNER, UNE TECHNIQUE OPTIMALE D'EXPLORATION DES VOIES LACRYMO-NASALES

<http://www.lebanesemedicaljournal.org/articles/64-4/review2.pdf>

Samer ABI-KHALIL<sup>1</sup>, Alexandre SCHAKAL<sup>2</sup>

Abi-Khalil S, Schakal A. Le dacryoscanner, une technique optimale d'exploration des voies lacrymo-nasales. J Med Liban 2016; 64 (4): 223-227.

**RÉSUMÉ** • Le dacryoscanner est l'examen de choix qui complète l'exploration des voies lacrymo-nasales en cas de larmoiement persistant. Il permet l'opacification des voies lacrymo-nasales, et précise ainsi le site et la cause d'obstruction à l'écoulement lacrymal. Le site peut être le canalicule lacrymal, le sac lacrymal, ou le conduit lacrymo-nasal. La cause peut être une sténose idiopathique ou séquellaire, une dacryolithiase, une malformation osseuse ou une tumeur. C'est un examen fait par le radiologue, réalisé dans les meilleures conditions d'asepsie possibles et facilement toléré par le patient. Plusieurs variantes techniques sont possibles pour une opacification optimale des voies lacrymo-nasales.

Mots-clés : scanner; opacification; voies lacrymales; sténose

## INTRODUCTION

Les anomalies de drainage du système lacrymo-nasal peuvent être d'ordre anatomique ou fonctionnel. Plusieurs techniques d'imagerie ont été développées pour essayer de montrer ces anomalies, mais elles fournissent peu d'informations sur les structures osseuses et les tissus mous adjacents au système lacrymo-nasal. Le dacryoscanner, quant à lui, permet essentiellement d'analyser le contenu des voies lacrymo-nasales, de confirmer, localiser et caractériser l'obstacle sur les voies lacrymo-nasales, et aussi de réaliser un bilan loco-régional rhino-sinusal, surtout osseux. Il devient ainsi l'examen de première intention, sa résolution spatiale étant supérieure à celle de la dacryo-IRM [1-3]. Ses indications restent le bilan préopératoire, ou un doute quant au diagnostic de sténose des voies lacrymo-nasales, dans le cadre d'un larmoiement chronique.

C'est un examen intéressant pour explorer les cas complexes de sténoses lacrymo-nasales comme les épiphoras post-traumatiques, les suspicions de dacryolithiases. Il peut aussi être un complément à l'exploration clinique dans les cas douteux, en particulier avant décision chirurgicale.

Bien qu'il soit connu et informatif, il est peu pratiqué dans nos centres radiologiques et nos hôpitaux. Le but de cet article est de présenter la technique du dacryoscanner, et d'illustrer les différents signes sémiologiques des anomalies que peut détecter l'examen, avec une revue sur l'anatomie des voies lacrymo-nasales.

Services de Radiologie<sup>1</sup> et Ophtalmologie<sup>2</sup>, Centre hospitalier universitaire Hôtel-Dieu de France, Beyrouth, Liban.

Correspondence : *Samer Abi-Khalil, MD.*  
e-mail: aksamer@hotmail.com

Abi-Khalil S, Schakal A. The dacryoscanner, an optimal technique for nasolacrimal system exploration. J Med Liban 2016; 64 (4): 223-227.

**ABSTRACT** • The dacryoscanner is the imaging technique of choice in case of persistent tearing. It allows the opacification of nasolacrimal system, and thus determines the site and the origin of obstruction.

The site could be the lacrimal canaliculus, the lacrimal sac, or the nasolacrimal duct. The origin could be an idiopathic or a sequellar stenosis, a dacryolithiasis, a bony malformation, or a tumor.

This is a technique done by the radiologist under aseptic conditions, and easily tolerated by the patient. Many technical variants exist for an optimal opacification of the nasolacrimal system.

## ANATOMIE

Une maîtrise de l'anatomie du système lacrymo-nasal est nécessaire avant la réalisation et l'interprétation du dacryoscanner.

Les larmes s'accumulent dans le lac lacrymal à l'angle interne de l'œil. Puis elles franchissent les points lacrymaux pour traverser successivement le canalicule supérieur et le canalicule inférieur, le canal d'union, le sac lacrymal, puis le conduit lacrymo-nasal qui débouche dans le méat inférieur des fosses nasales.

Les points lacrymaux constituent l'origine repérable des canalicules. Ce sont des orifices ovalaires, étroits, punctiformes mais visibles à l'œil nu. Ils sont renforcés par un anneau fibro-élastique avasculaire et dépourvu de fibres musculaires, leur assurant une béance permanente.

Les canalicules lacrymaux sont contenus dans l'épaisseur du bord libre de la paupière. Ils ont d'abord un court trajet vertical de 1 à 2 mm, qui forme un angle de 90° avec la portion suivante horizontale qui est plus longue, de 6 à 7 mm, et suit le bord de la portion médiale des paupières.

Les deux canalicules se réunissent par le canal d'union, de 1 à 2 mm, qui s'abouche dans le sac lacrymal. Le canal d'union forme un angle avec le sac lacrymal, cet angle crée un repli muqueux qui constitue l'équivalent d'une valve anti-reflux, la valve de Rosenmüller, dont le mécanisme s'accroît quand le sac se dilate.

Le sac lacrymal constitue un réservoir cylindrique, de grand axe vertical, aplati transversalement. Il mesure 12 à 14 mm de hauteur et 3 à 8 mm de diamètre. Il s'ouvre dans le conduit lacrymo-nasal. Le canal osseux marque un discret rétrécissement dénommé valve de Krause – bien qu'il n'ait

pas de rôle de valve – qui représente la séparation structurale entre le sac lacrymal et le conduit lacrymo-nasal [4].

Le conduit lacrymo-nasal se continue dans un canal osseux creusé dans le maxillaire supérieur entre le sinus maxillaire en dehors et les fosses nasales en dedans. Sa longueur est de 12 à 15 mm, son diamètre est de 4 mm. Il est oblique en bas, en arrière et en dedans. Il s'ouvre au sommet du méat inférieur des fosses nasales. A l'abouchement du conduit lacrymo-nasal dans la fosse nasale, un repli de muqueuse forme une valvule anti-reflux, la valve de Hasner.

#### TECHNIQUE D'EXAMEN

C'est la partie la plus utile à connaître et maîtriser, car une technique réussie révèle une opacification optimale et par conséquent une sémiologie précise.

Dans notre institution, l'opacification par cathétérisme des voies lacrymales reste la méthode de référence. Cette technique est réalisée sous asepsie rigoureuse. Le cathéter est courbe 30 G (0,3 mm) x 2 cm. Le produit de contraste iodé est l'omnipaque 300 mgI/ml dilué à 50%. Le scanner est le GE 64 canaux. Le champ d'exploration débute au niveau du toit des orbites et s'arrête au palais osseux inclus. L'examen doit comprendre des acquisitions hélicoïdales en coupes fines, une matrice de haute résolution, et idéalement un protocole de réduction de dose [5].

Une première acquisition est réalisée avant opacification en coupes de 2,5 mm. Elle sert à la recherche de déformation osseuse et de dacryolithe. Selon certains auteurs, il n'est pas nécessaire de faire un passage avant opacification, car cela ne modifie pas l'attitude thérapeutique [6].

On procède ensuite par cathétérisme du point lacrymal inférieur. Si le cathétérisme est difficile, une dilatation avec un dilateur est nécessaire. Si le cathétérisme reste impossible, malgré la dilatation, on procède par cathétérisme du canalicule lacrymal supérieur. À savoir que les points lacrymaux sont en permanence maintenus ouverts par un anneau fibro-élastique avasculaire, facilitant le cathétérisme. Dans certains centres, une anesthésie locale par instillation de quelques gouttes d'oxybutaine a lieu avant le cathétérisme.

Après cathétérisme, une injection douce de produit de contraste dilué à 50% a lieu. Dans certains centres, le produit est injecté sans dilution [6]. L'injection est arrêtée s'il existe un reflux ou une résistance à l'injection, ou quand le patient décrit un passage du produit de contraste.

Certains centres réalisent l'opacification par instillation de gouttes de produit de contraste iodé sans cathétérisme [7-8], et si le système lacrymal n'a pas été visualisé un cathétérisme de complément devient indispensable. L'avantage de cette technique est de permettre de détecter les anomalies fonctionnelles du système lacrymo-nasal, étant donné que le produit de contraste suit le flux physiologique des larmes [7]. Elle a toutefois pour inconvénient une majoration de la dose d'irradiation, au cas où l'opacification après instillation n'est pas réussie et le cathétérisme devient nécessaire. En plus, l'opacification par instillation a une moindre spécificité que celle par cathétérisme, aux alentours de 84%, pour le diagnostic d'obstruction lacrymo-nasale [8].

Une deuxième acquisition après opacification est réalisée, en coupes de 0,625 mm. Elle sert à caractériser une éventuelle sténose, son type et sa topographie.

En fin d'examen, un rinçage par instillation de quelques gouttes d'eau distillée aide à l'élimination du produit de contraste.

PATHOLOGIES

#### PATHOLOGIES

Les anomalies de drainage du système lacrymo-nasal peuvent être dues à des obstructions anatomiques ou fonctionnelles, congénitales ou acquises. Elles touchent les canalicules lacrymaux, le sac lacrymal, ou le conduit lacrymo-nasal.

Les anomalies des canalicules lacrymaux concernent les sténoses (Figure 1) et les atrésies canaliculaires (Figures 2-3). L'injection de produit est faite par le point

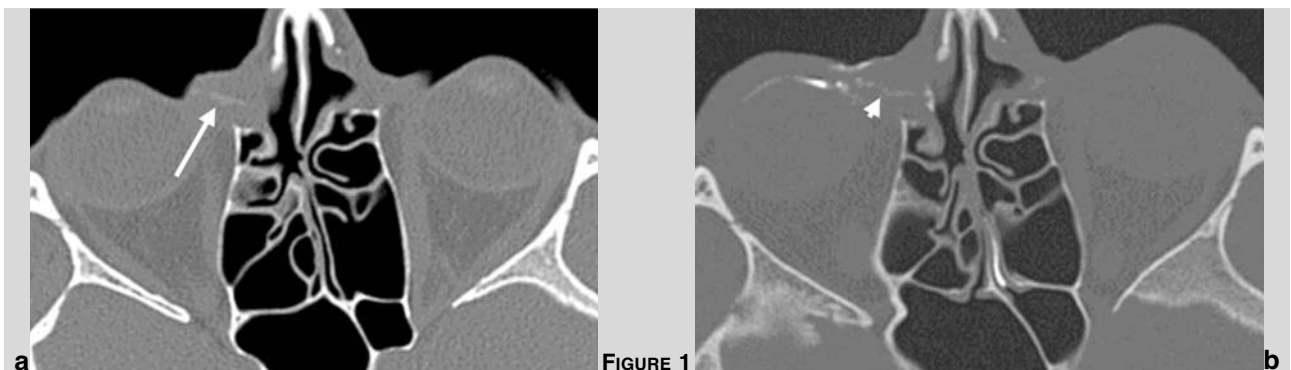


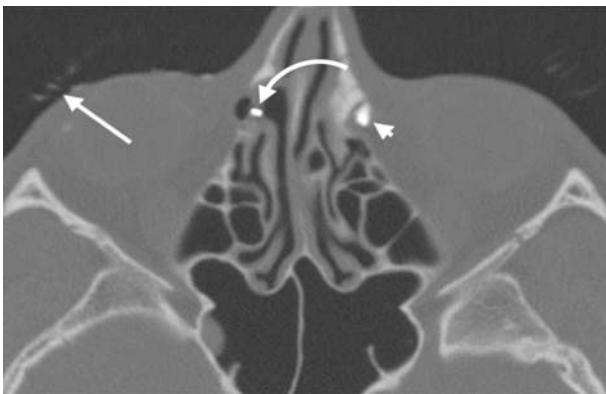
FIGURE 1

Dacryoscanner chez une patiente âgée de 34 ans, se présentant pour larmolement du côté droit, ayant dans ses antécédents un drain lacrymal droit ayant été remis.

- a. Coupe axiale avant opacification. Il existe un épaississement dans la région du canthus interne de l'orbite droit, et un corps linéaire finement hyperdense (↗) passant au sein de l'épaississement, correspondant à un bout de drain lacrymal rompu et persistant dans le canalicule inférieur lors d'une manœuvre de remise, responsable d'une obstruction du canalicule lacrymal inférieur et d'une inflammation.
- b. Coupe axiale après cathétérisme et opacification du canalicule lacrymal inférieur droit. L'opacification dans le canalicule lacrymal inférieur est fine, irrégulière et partielle (↖), ayant lieu autour du bout du drain, témoignant d'un canalicule lacrymal inférieur perméable mais sténotique.

du canalicule atteint puis par le point du canalicule non atteint. Elle permet de visualiser la sténose, mesurer sa longueur et préciser sa localisation par rapport au point lacrymal et au canalicule commun. L'opacification à travers le canalicule non atteint permet aussi de contourner la sténose et d'opacifier le reste du système lacrymo-nasal pour compléter l'évaluation (Figure 4). À savoir que dans une atrésie canaliculaire totale, le point lacrymal est absent.

Les anomalies du sac lacrymal concernent les dacryocystites [9] et les dacryocystocèles [10] (Figure 5). Le plus souvent l'obstacle est en rapport avec une sténose haut située du conduit lacrymo-nasal. Le stade aigu de la dacryocystite contre-indique le dacryoscanner. Sinon, l'examen permet de faire le diagnostic positif, d'effectuer un bilan lésionnel précis, de rechercher son étiologie et d'éliminer une origine tumorale.



**FIGURE 2.** Dacryoscanner chez un patient âgé de 15 ans, se présentant pour larmoiement persistant du côté droit après intervention chirurgicale. Coupe axiale passant par les sacs lacrymaux après cathétérisme des deux points lacrymaux inférieurs et injection de produit de contraste.

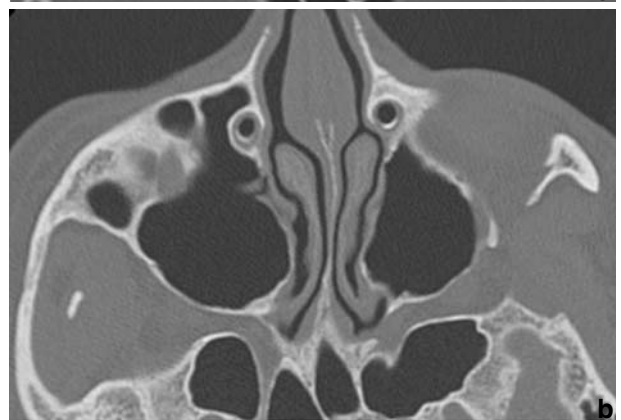
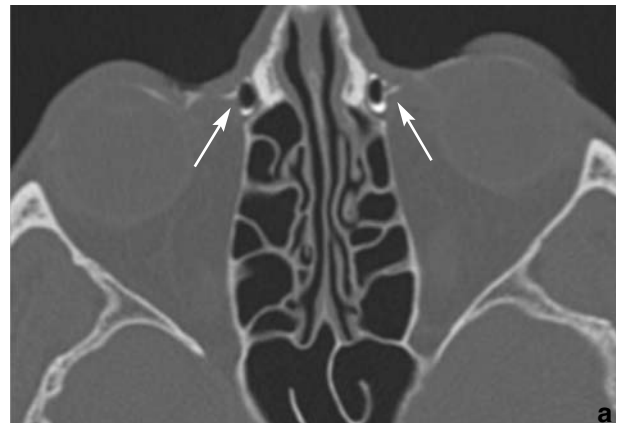
À droite, il existe un corps radio-opaque sur le bord interne du sac lacrymal correspondant à un clip chirurgical (↷). Il n'y a pas d'opacification de la voie lacrymale, mais par contre reflux du produit de contraste à l'extérieur (↖).

À gauche, il y a une opacification de la voie lacrymale témoignant d'une perméabilité du canalicule lacrymal inférieur (↗).



**FIGURE 3.** Dacryoscanner chez une patiente âgée de 28 ans, se présentant pour larmoiement des deux côtés depuis deux mois. Coupe axiale passant par les canalicules inférieurs après cathétérisme et opacification des canalicules lacrymaux inférieurs.

L'opacification à travers le point lacrymal inférieur montre une opacification du bout proximal du canalicule lacrymal inférieur seulement (↗), témoignant d'une atrésie canaliculaire.



**FIGURE 4.** Dacryoscanner chez une patiente âgée de 64 ans, se présentant pour larmoiement des deux côtés depuis des mois. Coupes axiales passant par les canalicules supérieurs (a) et les conduits lacrymo-nasaux (b) après cathétérisme et opacification des canalicules lacrymaux supérieurs.

L'opacification à travers les points lacrymaux supérieurs permet de contourner les canalicules lacrymaux inférieurs qui sont impossibles à cathétériser et opacifier car les points lacrymaux inférieurs sont absents. Ceci permet de mettre en évidence une perméabilité satisfaisante des voies lacrymo-nasales à partir des canalicules lacrymaux supérieurs et des canaux d'union (↗), révélant ainsi un obstacle isolé sur les canalicules lacrymaux inférieurs.



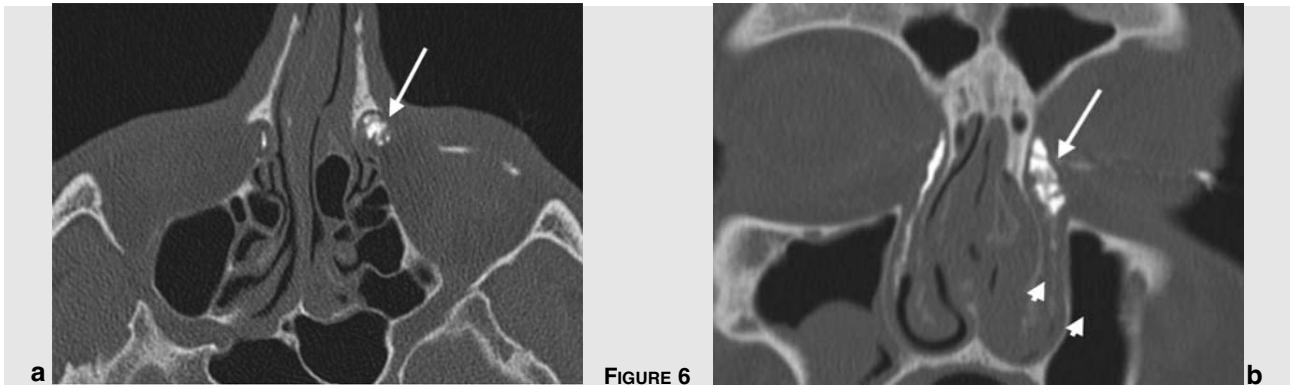
**FIGURE 5.** Dacryoscanner chez un patient âgé de 28 ans, se présentant pour larmoiement du côté gauche depuis des mois. Coupe axiale passant par le sac lacrymal après cathétérisme et opacification du canalicule lacrymal inférieur.

L'opacification permet de montrer la stagnation du produit de contraste dans le sac lacrymal qui est dilaté (↖). L'opacification au dacryoscanner n'est pas optimale à cause de larmes stagnantes dans le sac lacrymal.

Les anomalies du conduit lacrymo-nasal concernent les obstructions primaires, et acquises par sténose idiopathique (Figure 6), dacryolithiase (Figure 7), traumatisme (Figure 8) ou tumeur.

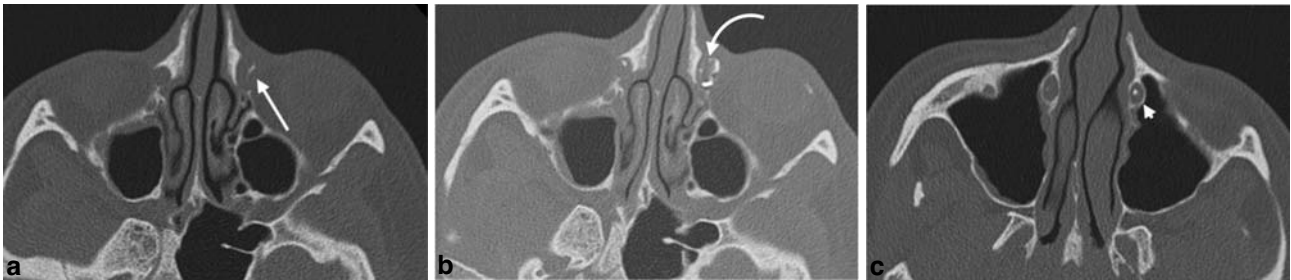
Le dacryoscanner n'est pas utile dans les obstructions primaires dues le plus souvent à une imperforation ou à un dysfonctionnement de la valve de Hasner, et dans les

pathologies tumorales où l'IRM et le scanner avec contraste intraveineux sont d'une plus grande utilité. Il est par contre intéressant pour les sténoses idiopathiques et les dacryolithiases, car il localise le niveau et le degré de l'obstacle du conduit lacrymo-nasal ainsi que le retentissement anatomique en appréciant l'importance de la dilatation sus-jacente.



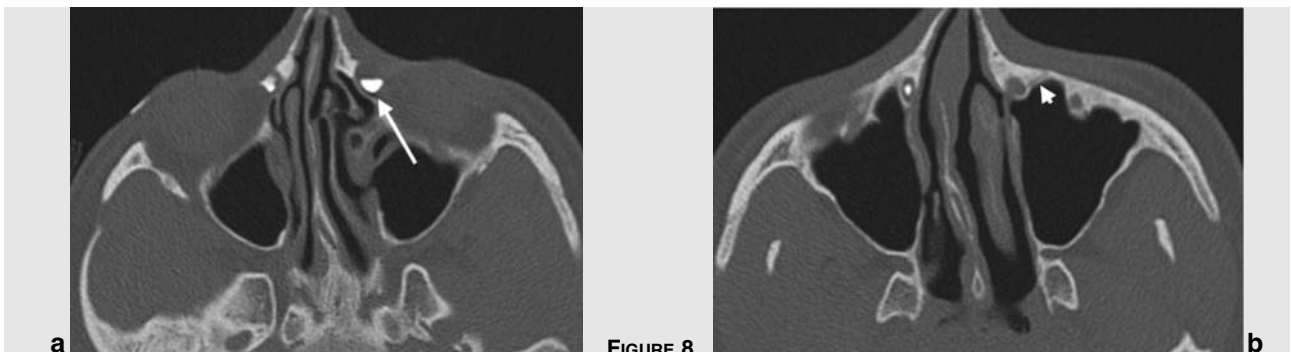
**FIGURE 6.** Dacryoscanner chez un patient âgé de 35 ans, se présentant pour larmoiement du côté gauche depuis des mois. Coupes axiale (a) et coronale (b) passant par le sac lacrymal et le conduit lacrymo-nasal après cathétérisme et opacification des canalicules lacrymaux inférieurs.

À gauche, le sac lacrymal est dilaté (↙) en amont d'un conduit lacrymo-nasal fin et irrégulier (↗), témoignant d'un conduit lacrymo-nasal perméable mais sténotique. L'opacification du sac lacrymal est discontinuë à cause de débris stagnants à l'intérieur.



**FIGURE 7.** Dacryoscanner chez une patiente âgée de 28 ans, se présentant pour larmoiement du côté gauche depuis des mois. Coupe axiale avant opacification (a). Il existe une fine hyperdensité correspondant à une dacryolithiase (↗) dans la région du sac lacrymal. Coupes axiales passant par le sac lacrymal (b) et le conduit lacrymo-nasal (c) après cathétérisme et opacification des canalicules lacrymaux inférieurs.

À gauche, l'opacification du sac lacrymal est discontinuë, à cause de débris stagnants créant une image lacunaire au centre avec du produit de contraste moulant la périphérie du sac. Le conduit lacrymo-nasal est perméable mais fin (↗).



**FIGURE 8.** Dacryoscanner chez une patiente âgée de 20 ans, se présentant pour larmoiement du côté gauche depuis des mois suite à un traumatisme facial. Coupes axiales passant par les sacs lacrymaux (a) et les conduits lacrymo-nasaux (b) après cathétérisme et opacification des canalicules lacrymaux inférieurs.

À gauche, le sac lacrymal est dilaté (↖), en amont d'une sténose serrée occlusive du conduit lacrymo-nasal par où passe un trait de fracture, à l'origine de la sténose (↗).

## DISCUSSION

Le dacryoscanner est dans les grands centres l'examen de première intention car il montre facilement si les anomalies de drainage du système lacrymo-nasal sont d'ordre anatomique ou fonctionnel, et permet une meilleure résolution spatiale dans l'analyse sémiologique. Il reste le *gold standard*, malgré l'irradiation et le cathétérisme des voies lacrymales. Sa sensibilité est meilleure que celle de la dacryo-IRM (11), de 72,7% pour le dacryoscanner contre 42,4% pour la dacryo-IRM. L'évaluation par IRM de la morphologie des voies lacrymo-nasales et du degré de sténose peut être licite dans certains cas de sténose, mais le dacryoscanner est irremplaçable dans les cas complexes comme les épiphoras post-traumatiques et les obstructions par dacryolithiases.

Les techniques du dacryoscanner se sont multipliées pour optimiser la qualité d'opacification des voies lacrymales sans réduire la fiabilité de l'examen. Le dacryoscanner par simple instillation de produit de contraste, sans cathétérisme, est une technique parfaitement tolérée. Sa sensibilité est maximale en comparaison avec le dacryoscanner par cathétérisme, mais sa spécificité est moindre, de 84% [8]. Donc, pour éviter les faux positifs en cas d'absence d'opacification des voies lacrymales, un cathétérisme est nécessaire.

## CONCLUSION

Le dacryoscanner par cathétérisme est dans l'actualité l'examen à choisir devant une épiphora pour confirmer et situer un rétrécissement localisé de la lumière lacrymale, par hypertrophie muqueuse ou par élément obstructif endoluminal. Il s'agit d'une technique simple et facile, très bien tolérée par les patients mais nécessite l'expérience de la part du radiologue dans la technique de la manœuvre et dans l'interprétation des clichés.

## RÉFÉRENCES

1. Takehara Y, Isoda H, Kurihashi K et al. Dynamic MR dacryocystography: a new method for evaluating nasolacrimal duct obstructions. *AJR* 2000; 175: 469-73.
2. Manfrè L, de Maria M, Todaro E, Mangiameli A, Ponte F, Lagalla R. MR dacryocystography: comparison with dacryocystography and CT dacryocystography. *AJNR* 2000; 21: 1145-50.
3. Karagülle T, Erden A, Erden I, Zilelioğlu G. Nasolacrimal system: evaluation with gadolinium-enhanced MR dacryocystography with a three-dimensional fast spoiled gradient-recalled technique. *Eur Radiol* 2002; 12: 2343-8.
4. Janssen AG, Mansour K, Bos JJ, Castelijns JA. Diameter of the bony lacrimal canal: normal values and values related to nasolacrimal duct obstruction: assessment with CT. *AJNR* 2001; 22: 845-50.
5. Fayet B, Racy E, Assouline M, Zerbib M. Surgical anatomy of the lacrimal fossa: a prospective computed tomodensitometry scan analysis. *Ophthalmology* 2005; 112: 1119-28.
6. Bonnet F, Ducasse A, Marcus C, Hoeffel C. CT dacryocystography: normal findings and pathology. *J Radiol* 2009; 90: 1685-93.
7. Saraç K, Hepşen IF, Bayramlar H, Uguralp M, Toksöz M, Baysal T. Computed tomography dacryocystography. *Eur J Radiol* 1995; 19: 128-31.
8. Garcier JM, Napon M, Chiambaretta F et al. CT dacryography without selective lacrimal duct catheterization: review of 39 patients. *J Radiol* 2002; 83: 1743-7.
9. Ansari SA, Pak J, Shields M. Pathology and imaging of the lacrimal drainage system. *Neuroimaging Clin N Am* 2005; 15: 221-37.
10. Debnam JM, Esmali B, Ginsberg LE. Imaging characteristics of dacryocystocele diagnosed after surgery for sinonasal cancer. *AJNR* 2007; 28: 1872-5.
11. Taupin T, Taief Boudrigua A, Baggio E, Gensburger M, Pialat JB. Comparison of 3T dacryo-MRI by instillation with dacryo-CT scan for evaluation of epiphora. *J Fr Ophtalmol* 2014; 37: 526-34.