

■ Revues générales

Sécheresse oculaire et chirurgie réfractive

RÉSUMÉ : La sécheresse oculaire, fréquente dans la population générale, est souvent méconnue ou insuffisamment traitée avant une chirurgie réfractive, alors qu'elle peut être la source d'inconfort, d'insatisfaction, d'erreur réfractive, voire de complications graves. La recherche de symptômes et le diagnostic clinique à la lampe à fente, éventuellement assistée d'examens spécialisés de la surface oculaire, doivent être entrepris systématiquement avant et après chirurgie réfractive, que ce soit pour une chirurgie cornéenne par laser (PKR, LASIK, KLEX) ou une chirurgie intraoculaire (cataracte, implant phake). On traitera le déficit aqueux et/ou on mettra en place des mesures visant à restaurer le film lipidique en cas de sécheresse évaporative.



D. GUINDOLET

Service d'ophtalmologie,
Hôpital Fondation Adolphe de Rothschild, PARIS.

Les opérations de chirurgie réfractive, qui concernent une population large, recouvrent des techniques variées : chirurgies cornéennes (PKR, LASIK ou chirurgie lenticulaire KLEX), chirurgies intraoculaires avec les implants phakes ou encore chirurgie de la cataracte. Ainsi, tout chirurgien réalisant des opérations de la cataracte est désormais confronté à la chirurgie réfractive et doit donc maîtriser les facteurs affectant la précision du résultat et la satisfaction du patient.

Par sa fréquence élevée et son influence sur le résultat et la satisfaction du patient, la sécheresse oculaire doit impérativement être dépistée et traitée en périopératoire. Dans cet article, nous détaillerons les conséquences de la sécheresse oculaire sur les opérations de chirurgie réfractive, ainsi que des considérations générales sur la prise en charge des patients.

■ Sécheresse oculaire et chirurgie de la cataracte

Les patients ont des attentes grandissantes en matière de résultats visuels

postopératoires des chirurgies de la cataracte. Le calcul de la puissance de l'implant intraoculaire est une des clés du résultat réfractif, et une mesure précise de la biométrie oculaire est essentielle pour la précision de ce calcul. Même avec les derniers appareils de biométrie et les formules de dernière génération de calcul de la puissance de l'implant, une erreur de prédiction de 10 à 20 % ou plus reste possible car les pathologies de la surface oculaire, comme la sécheresse oculaire, contribuent entre autres à l'inexactitude de cette biométrie.

Un film lacrymal instable (avec altération du temps de rupture lacrymal (*tear break up time* ou TBUT) ou une kératite liée à une sécheresse oculaire peuvent conduire à des irrégularités de la surface cornéenne avec une surface de réfraction inégale associée à des aberrations optiques [1], à une réduction de la précision et de la répétabilité des mesures biométriques oculaires [2], notamment de la mesure de la kératométrie, de l'astigmatisme cornéen et de son axe. Ces imprécisions et la variabilité de ces résultats peuvent entraîner une modification du plan chirurgical initial avec un changement dans le choix de la puissance de

Revue générale

l'implant et un risque d'erreur réfractive postopératoire ($\geq 0,5$ D).

Les personnes âgées, qui sont les principaux candidats à la chirurgie de la cataracte, ont une prévalence plus élevée de sécheresse oculaire et près de 80 % d'entre eux ont des altérations de la surface oculaire [3]. Kim *et al.* ont comparé l'erreur réfractive un mois après la chirurgie de la cataracte chez des patients avec une sécheresse oculaire prétraitée par anti-inflammatoires et soins de paupières. La précision réfractive était nettement supérieure dans le groupe prétraité, et le risque de surprise réfractive (différence $\geq 0,75$ D) était réduit de 75 % [4]. Une prise en charge adaptée de la sécheresse oculaire avant de réaliser la biométrie est donc essentielle.

Dans le cadre de la mise en place d'implants multifocaux, Donnenfeld *et al.* ont évalué l'intérêt d'un traitement de la sécheresse oculaire par ciclosporine locale [5]. Les yeux traités avaient une meilleure acuité visuelle non corrigée et corrigée, et une meilleure vision des contrastes, ce qui peut être expliqué par une plus grande précision réfractive et une amélioration de la qualité réfractive de la surface oculaire. Cette sécheresse oculaire est associée à des aberrations optiques de haut degré (coma, *trefoil*, aberrations sphériques) [6], et son traitement à leur réduction [7]. Gibbons *et al.* ont montré que l'erreur réfractive résiduelle et la sécheresse oculaire sont les principales causes d'insatisfaction après la mise en place d'implants multifocaux [8]. Même si la plupart de ces patients peuvent être pris en charge par un traitement conservateur, certains restent insatisfaits malgré tout.

Chez des patients opérés de cataracte sans complication, on observe une augmentation des symptômes pendant les mois suivant la chirurgie et une dégradation du film lacrymal, notamment de sa couche lipidique (réduction de l'épaisseur du film lipidique avec diminution du TBUT), avec des conséquences sur

la surface oculaire (kératite) [9, 10]. Ces phénomènes sont exacerbés en cas de sécheresse oculaire préexistante, et une prise en charge en préopératoire permet de limiter ces phénomènes.

Kératolyse après chirurgie de la cataracte

La kératolyse paracentrale aseptique survient généralement chez des patients ayant une sécheresse oculaire sévère (par exemple, syndrome de Gougerot-Sjögren associé à une polyarthrite rhumatoïde (*fig. 1A*)), aggravée par un traitement par AINS locaux ou d'autres traitements agressifs (collyres conservés, aminosides). Cela correspond à une réponse enzymatique anormale favorisant la dégradation du stroma.

La lyse stromale est généralement centrale, à bords abrupts et sans infiltration du stroma (*fig. 1B et C*). La prise en charge inclut une lubrification intensive, des anti-inflammatoires topiques (corticostéroïdes, ciclosporine), l'arrêt des traitements agressifs (AINS, aminosides) et la réalisation d'une greffe de membrane amniotique pour les cas avancés. Une prévention ciblée est essentielle pour minimiser ce risque. Ainsi, lors de la planification d'une chirurgie de cataracte, il est essentiel de rechercher une sécheresse oculaire, *a minima* par l'instillation d'une goutte de fluorescéine, de la traiter et le cas échéant d'adapter le traitement postopératoire (suppression des AINS, aminosides...).

Chirurgie réfractive cornéenne

La prévalence de la sécheresse oculaire est élevée chez les patients qui se présentent pour une chirurgie réfractive cornéenne (10 à 50 % selon les définitions), et seule une faible proportion d'entre eux reçoit un traitement [11]. L'atrophie des glandes de Meibomius est fréquente dans ce contexte [12]. Une sécheresse oculaire préexistante non traitée est un facteur

de risque connu de sécheresse oculaire symptomatique en postopératoire, à l'origine de l'insatisfaction de certains patients [13]. Or c'est une complication fréquente dans les 6 premiers mois suivant une chirurgie réfractive, même chez les patients qui ne présentaient pas de symptômes de sécheresse oculaire avant la chirurgie. Heureusement, une faible proportion de ces patients évoluera vers une sécheresse oculaire chronique (> 1 an), quel que soit le type de chirurgie cornéenne (5 % après PKR et 0,8 % après LASIK dans l'étude de Bower *et al.* [14]). Il est donc recommandé de bien rechercher une sécheresse oculaire en préopératoire et de la traiter. Une prise en charge efficace en périopératoire de LASIK permet de réduire les symptômes par rapport aux patients non traités [15].

D'ailleurs, le dépistage d'une sécheresse oculaire peut également guider le choix opératoire du chirurgien. Classiquement, il est rapporté que le LASIK est plus pourvoyeur de sécheresse oculaire que la PKR ou la chirurgie lenticulaire (KLEX). Il faut également considérer le type d'amétropie corrigée et la taille de la zone optique traitée.

Risque de complication

La LASIK-induced neurotrophic epitheliopathy (LINE) [16] est une kératite épithéliale plus ou moins dense localisée au tiers inférieur du capot, apparaissant généralement quelques jours après la réalisation d'un LASIK (*fig. 1D*). Les formes sévères peuvent affecter le centre du capot et induire une baisse de vision. La LINE peut apparaître même en l'absence de symptômes ou de signes antérieurs de sécheresse oculaire et malgré une production normale de larmes. Elle est due à une perte des facteurs trophiques secondaires à la découpe des troncs nerveux cornéens lors de la découpe du capot. La LINE se résout en 6 à 8 mois. Mais elle est plus fréquente et plus grave chez les patients ayant une sécheresse oculaire avant LASIK. Le trai-

Revue générale

tement repose sur la pose de bouchons méatiques, l'instillation de mouillants et de pommade, voire le recours à de la ciclosporine ou au sérum autologue pour les cas réfractaires.

D'autres complications ont également été associées à la sécheresse oculaire

comme les plis et le déplacement du volet lié à des clignements forcés, une kératite lamellaire diffuse (*diffuse lamellar keratitis* (DLK)), une régression du résultat réfractif ou de kératite infectieuse après LASIK. Après PKR, un risque plus élevé de haze a été rapporté.

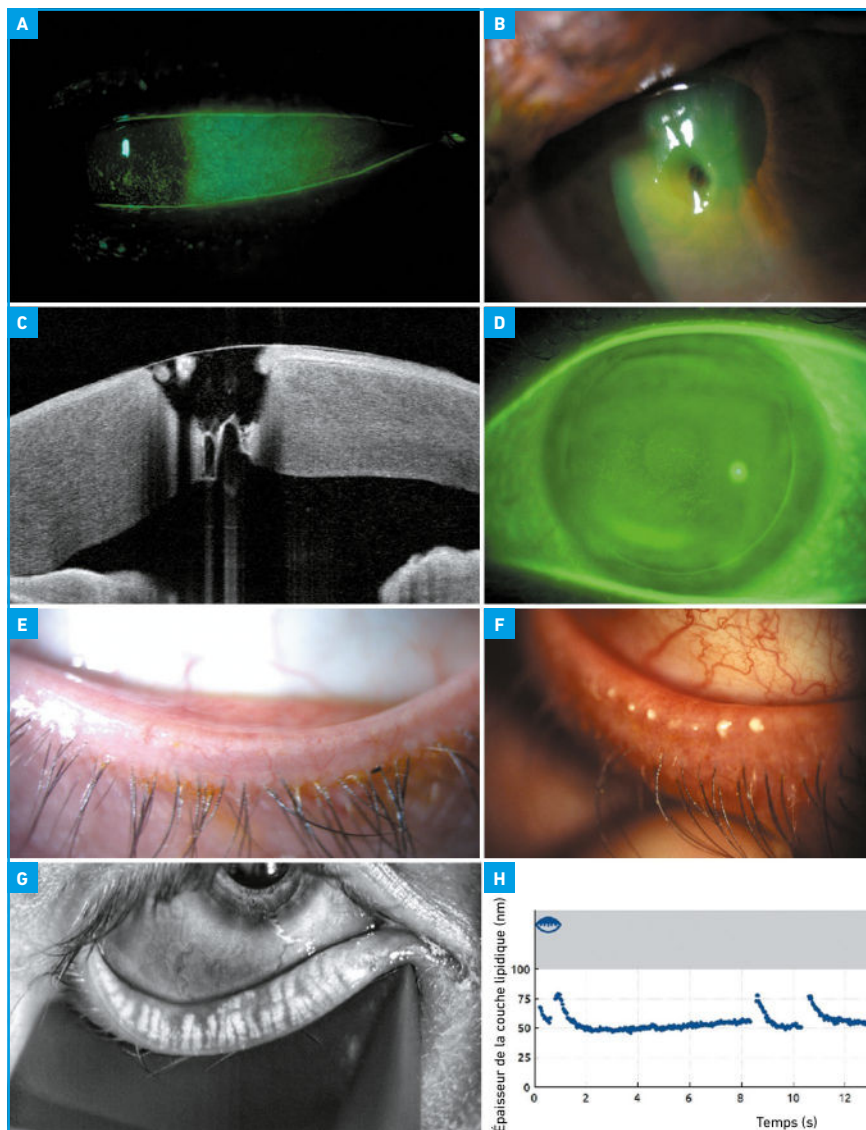


Fig. 1A : Sécheresse oculaire sévère par déficit aqueux, avec un ménisque lacrymal bas, une prise de fluoresceine conjonctivale et une kératite ponctuée superficielle (KPS) dense et coalescente. **B et C :** Kératolyse paracentrale aseptique un mois après une chirurgie de cataracte et **(C)** sa visualisation en OCT de cornée. **D :** LASIK-induced neurotrophic epitheliopathy (LINE) de sévérité modérée après LASIK. **E :** Étude du bord palpébral lors d'un bilan de chirurgie réfractive. On observe des télangiectasies du bord libre pouvant être associées à une dysfonction des glandes de Meibomius et à un Meibum pâteux lors de la pression (**F**; collection Dr Doan). **G :** Les glandes de Meibomius sont observées à la lampe à fente ou lors d'une meibographie; ici, on observe une perte et un raccourcissement de certaines glandes de Meibomius. **H :** L'épaisseur de la couche lipidique du film lacrymal peut être quantifiée. On observe ici une diminution d'environ 50 % de son épaisseur.

Chirurgie réfractive par implants phakes

Les effets sur la surface oculaire après la pose d'un implant phake sont proches de ceux observés après chirurgie de la cataracte, bien qu'il s'agisse d'une population plus jeune. Ainsi, on observe une augmentation des symptômes et une diminution du TBUT et de la qualité de la couche lipidique, ce qui est encore plus marqué chez les patients ayant une sécheresse oculaire symptomatique préopératoire [17]. Une sécheresse postopératoire peut également être responsable d'asthénopie [18]. On soulignera ici encore l'intérêt du traitement de la sécheresse oculaire avant de procéder à la chirurgie. Par ailleurs, chez les patients présentant une sécheresse oculaire marquée, l'implant phake peut constituer une alternative intéressante à la chirurgie cornéenne.

Stratégies de traitement de la sécheresse avant chirurgie réfractive

La sécheresse oculaire est fréquente en préopératoire de chirurgie réfractive et en est une complication fréquente. En effet, toute sécheresse oculaire diagnostiquée en préopératoire persistera en postopératoire avec une aggravation possible des symptômes et des lésions, constituant une source d'insatisfaction. Il est donc préférable d'aborder la question de la sécheresse oculaire avant l'opération pour gérer les attentes du patient, plutôt qu'après l'opération où elle sera davantage considérée comme une complication [19].

Il convient d'analyser chaque composante de la sécheresse oculaire, c'est-à-dire de rechercher un déficit aqueux ou un mécanisme évaporatif, en lien avec une dysfonction des glandes de Meibomius entraînant une altération du film lipidique. L'*American Society of Cataract and Refractive Surgery* (ASCRS) a proposé un algorithme de

POINTS FORTS

- Le dépistage et la prise en charge de la sécheresse oculaire avant chirurgie réfractive sont essentiels pour la précision du traitement, la satisfaction des patients, et pour limiter le risque de complications.
- La sécheresse oculaire, non traitée, peut influencer la biométrie réalisée pour une chirurgie de la cataracte et être à l'origine d'une erreur réfractive.
- La composante évaporative de la sécheresse oculaire est fréquente, et doit être traitée par des collyres enrichis en lipides, tels que Cationorm®, associés à des soins de paupières. Si nécessaire, un traitement par anti-inflammatoires, antibiotiques ou lumière pulsée intense (IPL) peut être envisagé.

diagnostic et thérapeutique des maladies de la surface oculaire avant chirurgie réfractive. Le diagnostic repose essentiellement sur la recherche de symptômes, en utilisant des questionnaires standardisés (*ocular surface disease index* (OSDI) ou *standard patient evaluation of eye dryness* (SPEED)) et l'examen clinique à la lampe à fente (technique *Look, lift, pull and push examination*), et en étudiant la statique palpébrale, le clignement, les bords libres (**fig. 1E**), les glandes de Meibomius (**fig. 1F et G**), le film lacrymal et la surface oculaire à la lampe à fente avec et sans fluorescéine.

Une sécheresse symptomatique et entraînant des altérations visuelles doit pousser à initier un traitement et à retarder la chirurgie. Dans tous les cas, on prendra en compte le terrain (âge, sexe féminin, ménopause), les antécédents médicaux, notamment de pathologie auto-immune, l'utilisation de traitements, et en particulier d'antidépresseurs.

En faveur d'un déficit aqueux, on recherchera une diminution de la hauteur du ménisque lacrymal (< 0,2 mm mesuré à la lampe à fente, par OCT ou par analyse automatique par appareils spécialisés), et une prise de fluorescéine cornéenne et conjonctivale (**fig. 1A**). Un test de Schirmer peut être pratiqué pour quan-

tifier la sécrétion de larmes (< 5-10 mm). Le traitement, adapté à la sévérité, repose sur l'utilisation en première intention de larmes artificielles, notamment celles contenant de l'acide hyaluronique ou une émulsion cationique. P.Y. Robert *et al.* ont bien démontré la non infériorité du collyre Cationorm® contenant une émulsion cationique, par rapport à une solution de référence contenant 0,18 % d'acide hyaluronique, dans l'amélioration des symptômes et de la kératite de patients traités pour une sécheresse oculaire sévère [20]. Si les larmes artificielles sont insuffisantes, on pourra avoir recours aux bouchons méatiques, voire à des anti-inflammatoires locaux (ciclosporine) ou à du sérum autologue dans les cas très sévères. La ciclosporine topique à 0,05 % en préparation hospitalière a montré son intérêt en pré- et postopératoire de chirurgie réfractive cornéenne chez des patients souffrant de sécheresse oculaire [21].

La sécheresse évaporative est secondaire à une instabilité du film lacrymal, liée à des anomalies de la couche lipidique. Ces altérations sont généralement secondaires à une dysfonction des glandes de Meibomius. Le temps de rupture du film lacrymal après clignement (TBUT) est généralement altéré (< 10 secondes) et une kératite peut être

observée au tiers inférieur de la cornée. Son traitement repose sur l'hygiène palpébrale et les soins de paupière, les larmes artificielles avec une émulsion lipidique, telle que Cationorm® [20], et éventuellement des anti-inflammatoires topiques, voire des traitements permettant de stimuler les glandes de Meibomius. L'IPL (*intense pulsed light*) réalisée en périopératoire de chirurgie réfractive cornéenne permet d'améliorer les symptômes et certains paramètres de la surface oculaire comme le TBUT, la hauteur du ménisque de larme ou le score de la meibographie [22].

Enfin, la sécheresse peut être mixte et requérir une combinaison des thérapeutiques décrites. La persistance d'une atteinte clinique malgré un traitement bien conduit peut pousser à récuser le patient [21] si une chirurgie cornéenne était envisagée, ou à l'orienter vers une chirurgie intraoculaire par implant phake. Dans le cadre de la chirurgie de la cataracte, la persistance d'une sécheresse oculaire peut entraîner une modification du plan chirurgical, et notamment faire reconsidérer le choix d'optiques complexes comme les implants multifocaux ou EDOF [19, 23].

BIBLIOGRAPHIE

1. MONTÉS-MICÓ R. Role of the tear film in the optical quality of the human eye. *J Cataract Refract Surg*, 2007;33:1631.
2. EPITROPOULOS AT, MATOSSIAN C, BERDY GJ *et al.* Effect of tear osmolarity on repeatability of keratometry for cataract surgery planning. *J Cataract Refract Surg*, 2015;41:1672.
3. GUPTA PK, DRINKWATER OJ, VANDUSEN KW *et al.* Prevalence of ocular surface dysfunction in patients presenting for cataract surgery evaluation. *J Cataract Refract Surg*, 2018;44:1090.
4. KIM J, KIM MK, HA Y *et al.* Improved accuracy of intraocular lens power calculation by preoperative management of dry eye disease. *BMC Ophthalmology*, 2021;21:364.
5. DONNENFELD ED, SOLOMON R, ROBERTS CW *et al.* Cyclosporine 0.05% to improve

Revue générale

- visual outcomes after multifocal intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg*, 2010;36:1095-1100.
6. LIU R-J, MA B-K, GAO Y-F *et al.* Evaluations of wavefront aberrations and corneal surface regularity in dry eye patients measured with OPD Scan III. *Int J Ophthalmol*, 2022;15:407-412.
 7. LU N, LIN F, HUANG Z *et al.* Changes of Corneal Wavefront Aberrations in Dry Eye Patients after Treatment with Artificial Lubricant Drops. *J Ophthalmol*, 2016;2016:1342056.
 8. GIBBONS A, ALI TK, WAREN DP, DONALDSON KE. Causes and correction of dissatisfaction after implantation of presbyopia-correcting intraocular lenses. *Clin Ophthalmol*, 2016;10:1965-1970.
 9. PARK Y, HWANG HB, KIM HS. Observation of Influence of Cataract Surgery on the Ocular Surface. *PLoS One*, 2016;11:e0152460.
 10. KIM JS, LEE H, CHOI S *et al.* Assessment of the Tear Film Lipid Layer Thickness after Cataract Surgery. *Semin Ophthalmol*, 2018;33:231-236.
 11. MAYCHUK DY. Dry Eye Prevalence Study Group. Prevalence and severity of dry eye in candidates for laser *in situ* keratomileusis for myopia in Russia. *J Cataract Refract Surg*, 2016;42:427-434.
 12. BROOKS CC, GUPTA PK. Meibomian Gland Morphology Among Patients Presenting for Refractive Surgery Evaluation. *Clin Ophthalmol*, 2021;15:315-321.
 13. SHTEIN RM. Post-LASIK dry eye. *Expert Rev Ophthalmol*, 2011;6:575-582.
 14. BOWER KS, SIA RK, RYAN DS *et al.* Chronic dry eye in photorefractive keratectomy and laser *in situ* keratomileusis: Manifestations, incidence, and predictive factors. *J Cataract Refract Surg*, 2015;41:2624.
 15. ALBIETZ JM, McLENNAN SG, LENTON LM. Ocular surface management of photorefractive keratectomy and laser *in situ* keratomileusis. *J Refract Surg*, 2003;19:636-644.
 16. WILSON SE. Laser *in situ* keratomileusis-induced (presumed) neurotrophic epitheliopathy. *Ophthalmol*, 2001;108:1082-1087.
 17. CHEN H, FENG X, NIU G, FAN Y. Evaluation of Dry Eye after Implantable Collamer Lens Surgery. *Ophthalmic Res*, 2021;64:356-362.
 18. HAITING C, YU L, XINQIAO Z *et al.* The changes and causes of asthenopia after ICL implantation. *Int Ophthalmol*, 2023;43:4879-4885.
 19. YEU E, CUOZZO S. Matching the Patient to the Intraocular Lens: Preoperative Considerations to Optimize Surgical Outcomes. *Ophthalmology*, 2021;128:e132-e141.
 20. ROBERT PY, COCHENER B, AMRANE M *et al.* Efficacy and safety of a cationic emulsion in the treatment of moderate to severe dry eye disease: a randomized controlled study. *Eur J Ophthalmol*, 2016;26:546-555.
 21. TORRICELLI AAM, SANTIAGO MR, WILSON SE. Topical cyclosporine a treatment in corneal refractive surgery and patients with dry eye. *J Refract Surg*, 2014;30:558-564.
 22. MARTÍNEZ-HERGUETA MC, CANTÓ-CERDÁN M, AMESTY MA *et al.* Perioperative intense pulsed light to prevent and improve symptoms of post-laser corneal refractive surgery dry eye. A randomized clinical trial. *Asia Pac J Ophthalmol*, 2024;13:100029.
 23. SCHALLHORN SC, HETTINGER KA, TEENAN D *et al.* Predictors of Patient Satisfaction After Refractive Lens Exchange With an Extended Depth of Focus IOL. *J Refract Surg*, 2020;36:175-184.

L'auteur a déclaré des liens d'intérêts avec le laboratoire Santen.