



*Clinique ophtalmologique universitaire de Grenoble*

Le congrès de la Société française d'ophtalmologie 2017 a donné lieu à de nombreuses communications intéressantes dans le domaine du glaucome. Nous avons choisi de vous présenter un résumé de trois thématiques qui nous paraissent particulièrement intéressantes et novatrices. La chirurgie du glaucome va probablement beaucoup évoluer dans les années à venir. Les techniques chirurgicales classiques, souvent grevées de complications parfois sévères, vont être supplées voire partiellement remplacées par des techniques micro-invasives. Les résultats cliniques de plusieurs de ces drains ont été présentés lors de la SFO et de la SFG (Société française du glaucome). Dans le domaine de l'imagerie et du diagnostic, l'angiographie OCT (OCT-A) continue son développement, et trouve également des applications dans le domaine du glaucome. Sa place par rapport aux techniques déjà existantes d'évaluation de l'anatomie de la tête du nerf optique ou de l'épaisseur de la couche des fibres optiques reste à être précisée. Enfin, l'ophtalmologie semble être de plus en plus un futur champ d'application de la télémédecine, solution qui permettra peut-être de réduire les temps d'accès à notre spécialité et les disparités géographiques d'implantations des ophtalmologistes, et qui en particulier devrait faciliter le suivi des glaucomes.

### **Chirurgie micro-invasive du glaucome**

Les nouvelles techniques chirurgicales ont fait l'objet de nombreuses communications ainsi que d'une conférence dédiée à ce sujet.

Ces techniques sont nommées chirurgies micro-invasives du glaucome (*minimally invasive glaucoma surgery* : MIGS) et peuvent être classées en procédures réalisées ab externo (sans ouverture de la paroi de l'œil), telles que la pose du drain Express, du drain InnFocus MicroShunt ou la procédure de canaloplastie, ou réalisées ab interno (nécessitant une ouverture de la paroi de l'œil), telles que les drains Xen et iStent, le drain intracanaliculaire Hydrus, la trabéculotomie par le dispositif Trabectome, les drains suprachoroïdiens Cy Pass, Goldshunt ou Starflo.

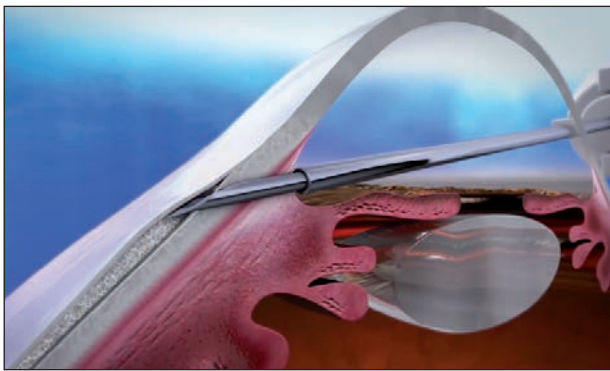
Schématiquement, les drains micro-invasifs développés il y a quelques années (stents trabéculaires, drains ab interno) permettent une baisse pressionnelle modeste, mais supérieure à celle induite par une chirurgie de la cataracte seule. Ils se prêtent donc tout à fait à être associés à une chirurgie de la cataracte et autorisent une réduction du traitement médical donné

aux patients. La pose de ces drains peut classiquement être envisagée chez un patient glaucomateux stable sous traitement, mais qui doit être opéré de la cataracte. La pose du drain allonge peu le geste opératoire et améliore la qualité de vie du patient en réduisant le poids du traitement médical et ses effets secondaires.

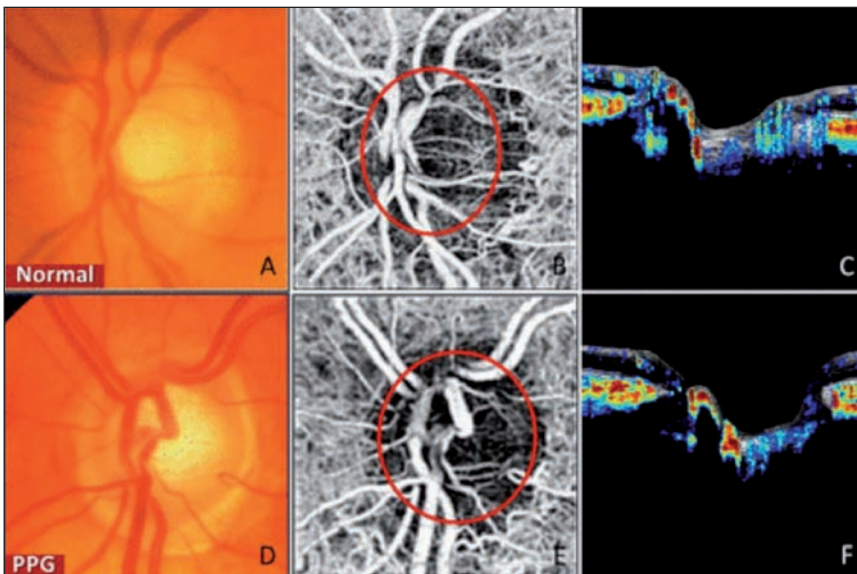
Les nouvelles générations de drains micro-invasifs sont basées sur une filtration transconjonctivale de l'humeur aqueuse, de façon similaire à la trabéculotomie ou la sclérectomie, mais en minimisant le risque d'excès de filtration et de complications, car le débit d'humeur aqueuse éliminé est plus prédictible. Les premiers résultats de deux de ces nouveaux micro-drains qui ont été présentés, semblent très prometteurs, et laissent

augurer une possible utilisation de ceux-ci en remplacement des chirurgies filtrantes. Le drain Midi-Arrow (InnFocus MicroShunt, Santen), composé d'un petit tube souple en matériaux biocompatibles inséré dans une petite pochette sclérale par voie externe de façon à mettre en communication la chambre antérieure et les espaces sous-conjonctivaux, semble permettre une baisse pressionnelle importante et comparable à celle permise par les chirurgies filtrantes conventionnelles. Ainsi, une publication a rapporté les résultats à 3 ans de ce micro-drain chez 14 patients opérés de pose du drain seule et 9 opérés avec une chirurgie de la cataracte associée. Le taux de succès (PIO  $\leq$  14 mmHg et réduction de la PIO  $\geq$  20%) était de 100%, 91% et 95% à 1 an,

2 ans et 3 ans. La PIO était réduite de  $23,8 \pm 5,3$  à  $10,7 \pm 2,8$ ,  $11,9 \pm 3,7$  et  $10,7 \pm 3,5$  mmHg à 1 an, 2 ans et 3 ans. Les cas d'hypotonies étaient peu fréquents et transitoires (13%). Aucun cas de fuite d'humeur aqueuse, érosion, migration du tube ou infection n'était rapporté. Le drain Xen (Aquesys, Allergan) composé lui aussi d'un petit tube en gel souple, mais inséré par voie interne après ouverture de la chambre antérieure dans l'angle jusqu'au niveau des espaces sous-conjonctivaux. Une cohorte importante de 111 yeux a bénéficié de la pose du drain. La PIO était réduite de 21,6 mmHg à 14,3 mmHg à 6 mois (réduction de 31,7%) et 13,6 mmHg à 12 mois (réduction de 35,8%). Une réduction pressionnelle d'au moins 20% était atteinte pour 86,4% des yeux opérés. Les complications étaient peu nombreuses, avec notamment aucun cas d'endophtalmie ou de fuite d'humeur aqueuse.



**Figure 1.** Drain Xen inséré par voie interne et permettant le drainage de l'humeur aqueuse vers les espaces sous-conjonctivaux, avec visibilité de la bulle de filtration et des espaces liquidien sous-conjonctivaux ([www.xengelstent.com](http://www.xengelstent.com)).



**Figure 2.** Comparaison de la densité du réseau vasculaire de l'anneau neuro-rétinien et des couches internes de la rétine chez un sujet sain et un sujet atteint de glaucome débutant pré-périmétrique (Jia Y et al. *Ophthalmology*. 2014).

## Applications de l'OCT-A dans le domaine du glaucome

L'étude non-invasive de la vascularisation rétinienne et papillaire en OCT-A se développe, avec de nombreux fabricants qui développent des algorithmes d'analyse et des paramètres permettant de quantifier les caractéristiques des réseaux vasculaires mis en évidence. De nombreuses communications ont mis en évidence les applications variées de cette technique en ophtalmologie et en particulier dans le domaine du glaucome.

Comparativement à des sujets sains, l'OCT-A met en évidence une réduction de la densité du réseau vasculaire de l'anneau neuro-rétinien et des couches internes de la rétine. Cette réduction de la densité vasculaire est proportionnelle à la sévérité du glaucome. Si l'intérêt de ces nouveaux paramètres par rapport aux paramètres anatomiques déjà disponibles en OCT (couche des fibres optiques RNFL, complexe ganglionnaire maculaire) reste à être précisé, cette nouvelle technique permettra probablement d'évaluer l'éventuel rôle des facteurs vasculaires dans le développement d'un glaucome, et l'intérêt potentiel de nouvelles

classes thérapeutiques agissant sur le flux sanguin oculaire.

Une des limitations de cette nouvelle technique d'analyse structurale soulevée lors des communications de la SFO est le risque d'avoir une nouvelle méthode d'analyse d'intérêt égal ou comparable aux techniques déjà existantes, mais augmentant le risque de faux positif (par augmentation du nombre d'exams réalisés) et rendant l'analyse de ces analyses structurales multiples plus complexe.

### **Télémédecine en ophtalmologie**

Le développement de la télémédecine est favorisé par les nouvelles techniques d'imagerie, les techniques de monitoring et de mesure en continu qui fournissent des données facilement exportables, les méthodes de communication modernes (réseau web mondial) et les méthodes de stockage permettant la conservation sécurisée et à distance de données volumineuses (serveurs, cloud, etc.). Les besoins d'utilisation de la télémédecine sont larges. Dans les pays en voie de développement, les compétences médicales sont souvent concentrées dans quelques grands centres urbains et la majorité de la population n'a pas d'accès direct à des professionnels de santé. Le coût de la formation d'un médecin et le coût du matériel médical rend souvent une diffusion large et rapide de la médecine de haut niveau inenvisageable. Dans les pays développés, les zones rurales sont de moins en moins pourvues en médecins et autres professionnels de santé, alors qu'elles sont souvent habitées par des populations relativement âgées. Par ailleurs, les difficultés financières des systèmes de santé poussent les autorités à rationaliser les parcours de soins, et notamment à déléguer certains actes à des non-médecins, de façon à concentrer l'intervention des médecins sur les actes et décisions les plus complexes.

La télémédecine trouvera probablement de nombreuses applications en ophtalmologie, et plusieurs expériences ont été présentées lors de la SFO : étude de la réfraction, suivi du glaucome,

dépistage de la rétinopathie diabétique, dépistage de la rétinopathie du prématuré. Dans le domaine du glaucome, des expériences de télémédecine permettraient le suivi à distance des patients (examens téléchargés sur un serveur par un orthoptiste ou un médecin non-spécialisé et interprétés à distance), ou pourrait également permettre de déléguer une partie des actes ou des visites de suivi des patients glaucomeux à des auxiliaires, tels que des orthoptistes par exemple.

De nombreuses interrogations relatives à l'application de la télémédecine en ophtalmologie en France peuvent être

posées. Les professions pouvant réaliser ces actes de télémédecine doivent être définies (ophtalmologiste, médecin généraliste, infirmière, orthoptiste/optométriste, secrétaire, etc.), ainsi que le lieu de réalisation (hôpitaux, centres mutualistes, maison de santé, mairie ou préfecture, etc.). Une tarification adaptée et séparant l'acte technique de l'acte intellectuel (interprétation) doit être élaborée. Seules quelques expériences très ponctuelles ont été réalisées et les autorités n'ont pas encore défini de tarifs adéquats qui permettraient de généraliser la télémédecine.