

Quoi de neuf en rétine ?



→ J. BENESTY,
P.-O. BARALE, S. TICK
→ Coordination :
J. BENESTY
CHNO des Quinze-Vingts,
PARIS.

Dans le domaine de la rétine, l'année 2015 a été marquée par de nombreux progrès, tant sur le plan médical que chirurgical.

Du point de vue de la prise en charge des pathologies rétinienne médicales, les résultats sont nombreux et on s'intéressera plus particulièrement à l'une des pathologies les plus fréquentes : la rétinopathie diabétique. Les protocoles de prise en charge des rétinopathies diabétiques livrent leurs résultats à plusieurs années, ce qui permet de prendre du recul sur la prise en charge, par exemple des maculopathies œdémateuses, mais aussi d'entrevoir de nouveaux champs d'application pour certaines injections intravitréennes.

Les nouvelles techniques d'imagerie avec le développement de l'angio-OCT et de l'imagerie ultra grand champ permettent de mieux comprendre la physiopathologie de nombreuses affections vasculaires (dont encore une fois le diabète), mais aussi d'offrir un point de vue unique sur la physiologie circulatoire du sujet sain.

Sur le plan chirurgical, le développement d'outils novateurs vise à améliorer la prise en charge des patients en permettant une meilleure visualisation peropératoire : visualisation des structures prérétiniennes avec les colorants de la chromovitrectomie qui améliorent la visualisation de la membrane limitante interne, des membranes épitréiniennes ou du vitré. Certains de ces outils permettent aussi, lors de chirurgies compliquées et hémorragiques, une meilleure visualisation du site opératoire malgré la présence de sang avec, par exemple, l'utilisation du polydiméthylsiloxane.

C'est l'ensemble de ces progrès que nous présentons ici, en espérant que ces résumés vous donneront envie d'en savoir plus.

Diabète

→ J. BENESTY

Comme chaque année, de nombreuses études se sont penchées sur la prise en charge de la rétinopathie diabétique et de ses complications œdémateuses ou néovasculaires. Sans rentrer dans les aspects les plus discutés de certaines études – qui ont comparé à 1 an les résultats des différents anti-VEGF (aflibercept,

bevacizumab et ranibizumab) dans la prise en charge de la maculopathie œdémateuse – on peut toutefois remarquer que ces injections, avec celles de corticoïdes, ont incontestablement ouvert une nouvelle ère dans la prise en charge des patients diabétiques, et que leurs effets sont encore en cours d'étude tant au niveau de la *macula* que de la rétine périphérique.

>>> Au niveau maculaire par exemple, l'importance de l'équilibre de certains

facteurs généraux semble être remise en cause par des études récentes. Ainsi, l'influence de l'HbA1c sur l'efficacité des injections intravitréennes d'anti-VEGF fait l'objet d'une analyse *post hoc* des études RIDE/RISE par Bansal *et al.* Ils retrouvent 195 patients traités avec une HbA1c < 7 % et 288 patients ayant une HbA1c > 7 % à l'inclusion. De façon surprenante, le groupe avec l'HbA1c la plus basse est celui dont l'épaisseur maculaire est la plus importante à l'inclusion. À 36 mois, le gain moyen

L'ANNÉE OPHTALMOLOGIQUE

d'acuité visuelle était de 13 lettres dans le groupe ayant une HbA1c conforme aux objectifs contre 11 lettres dans l'autre groupe, sans différence statistiquement significative entre les deux groupes. L'analyse des sous-groupes ne permet pas davantage de retrouver une différence en fonction du taux initial d'HbA1c, puisque le nombre de patients gagnant plus de 15 lettres est de 41 % dans le groupe "bien équilibré" contre 36,6 % dans l'autre groupe ($p = 0,15$), ou que le nombre de patients ayant une acuité visuelle $> 20/40$ à 36 mois est respectivement de 60 % et 59 % ($p = 0,96$).

Sur le plan anatomique, après ajustement pour la durée du diabète et l'épaisseur maculaire à l'inclusion, il n'y a pas de différence dans la réduction de l'épaisseur maculaire entre les deux groupes. De même, les variations de l'HbA1c au cours de l'étude ne semblent avoir que peu d'influence sur l'évolution de l'acuité visuelle des patients de ces études. Ainsi, à 3 ans, les gains en acuité visuelle sont respectivement de 12 lettres, 13 lettres ou 15 lettres respectivement selon que l'HbA1c se soit améliorée, restée stable, ou détériorée. Les auteurs montrent aussi une amélioration dans la sévérité de la rétinopathie périphérique indépendante de l'HbA1c de base.

>>> Cette amélioration est confirmée par Ehrlich qui nous présente les résultats à 3 ans des études RISE/RIDE concernant l'évolution de la rétinopathie diabétique périphérique. Les auteurs montrent une amélioration de la sévérité de la rétinopathie diabétique dans les groupes traités par injection intravitréenne d'anti-VEGF. Cet effet pourrait être réduit lorsque le délai d'initiation du traitement par IVT d'anti-VEGF de l'œdème maculaire augmente. Il est intéressant de noter que chez certains de ces patients (~ 10 %) traités par IVT d'anti-VEGF, on observe néanmoins l'apparition de rétinopathie diabétique proliférante,

suggérant l'importance d'autres voies physiopathologiques que celle du VEGF dans la progression de la rétinopathie diabétique et le développement des néovaisseaux prérétiniens (autres facteurs de croissance, inflammation et métalloprotéinases...).

>>> Toujours dans l'idée d'intégrer les anti-VEGF à la prise en charge de la rétinopathie diabétique périphérique, certains auteurs s'intéressent à l'association de la photocoagulation panrétinienne (PPR) et des injections intravitréennes d'anti-VEGF. L'effet négatif de la PPR sur l'œdème maculaire a déjà été rapporté dans la littérature. Une étude de Ferraz *et al.* évalue le bénéfice des injections intravitréennes d'anti-VEGF, lors de la photocoagulation panrétinienne, chez 30 patients naïfs de traitement présentant une rétinopathie diabétique proliférante non à haut risque.

L'étude porte sur deux groupes : l'un traité uniquement par PPR et l'autre recevant deux injections intravitréennes d'anti-VEGF au cours de la PPR (une à l'inclusion et une à 1 mois). Il est intéressant de noter que l'acuité visuelle s'améliore à 6 mois (+3,4 lettres) dans le groupe traité par injections intravitréennes, alors qu'il y a une baisse d'acuité visuelle dans le groupe contrôle (-3,4 lettres). Cette différence existe, comme on pouvait s'y attendre, dans le groupe présentant un œdème maculaire à l'inclusion mais aussi dans le groupe ne présentant pas d'œdème maculaire à l'inclusion. En effet, 39 yeux sur 60 présentaient un œdème maculaire à l'inclusion. Chez ces patients, le groupe recevant les injections intravitréennes d'anti-VEGF montre à 6 mois un gain moyen de +3,6 lettres en ETDRS contre une perte moyenne de -4,4 lettres dans le groupe contrôle à 6 mois. Dans le groupe ne présentant pas d'œdème maculaire à l'inclusion, les patients recevant les injections intravitréennes voient en

moyenne leur acuité visuelle s'améliorer de +3,2 lettres, alors que dans le groupe contrôle il existe une baisse moyenne de -2,4 lettres à 6 mois.

Cette étude pourrait permettre d'envisager un nouvel intérêt des anti-VEGF dans la prise en charge de la rétinopathie diabétique proliférante, justifiant d'un traitement par PPR afin de limiter la baisse d'acuité visuelle pouvant être associée à un tel traitement.

>>> L'association entre laser et injections intravitréennes d'anti-VEGF est plus commune aujourd'hui dans la prise en charge de la maculopathie diabétique œdémateuse, et c'est cette synergie que l'étude d'Elman évalue. Elle présente les résultats à 5 ans de l'étude prospective du DRCR.net évaluant l'intérêt de l'association rapide ou différée (> 24 semaines) du laser maculaire aux injections intravitréennes d'anti-VEGF dans le traitement de l'œdème maculaire diabétique.

Les auteurs ne retrouvent pas de différence en termes de variation d'acuité visuelle finale dans les deux groupes. De plus, plus de la moitié des yeux pour lesquels le traitement par laser a été différé ont finalement pu éviter de recevoir ce traitement à 5 ans, et ce au prix de plus d'injections (médiane de 17 injections vs 13). Cependant, le pourcentage d'yeux gagnant au moins 10 ou 15 lettres en ETDRS est plus faible dans le groupe recevant le laser différé que dans l'autre groupe (respectivement 46 vs 58 % ; $p = 0,04$ pour 10 lettres et 27 vs 38 % ; $p = 0,03$ pour 15 lettres).

Cette étude nous apprend aussi qu'avec ce protocole, l'essentiel du gain d'acuité visuelle se fait lors de la première année avec peu d'injections après la troisième année (une injection la quatrième année dans le groupe avec laser différé et aucune dans l'autre groupe, et aucune injection la cinquième année dans les deux groupes).

Pour en savoir plus

- WELLS JA, GLASSMAN AR, AYALA AR *et al.* Diabetic Retinopathy Clinical Research Network. Aflibercept, bevacizumab, or ranibizumab for diabetic macular edema. *N Engl J Med*, 2015;372:1193-1203.
- FERRAZ DA, VASQUEZ LM, PRETI RC *et al.* A randomized controlled trial of panretinal photocoagulation with and without intravitreal ranibizumab in treatment-naïve eyes with non-high-risk proliferative diabetic retinopathy. *Retina*, 2015;35:280-287.
- BANSAL AS, KHURANA RN, WIELAND MR *et al.* Influence of Glycosylated Hemoglobin on the Efficacy of Ranibizumab for Diabetic Macular Edema. *Ophthalmology*, 2015;122:1573-1579.
- IP MS, DOMALPALLY A, SUN JK *et al.* Long-term effects of therapy with ranibizumab on diabetic retinopathy severity and baseline risk factors for worsening retinopathy. *Ophthalmology*, 2015;122:367-374.
- ELMAN MJ, AYALA A, BRESSLER NM *et al.*; Diabetic Retinopathy Clinical Research Network. Intravitreal Ranibizumab for diabetic macular edema with prompt versus deferred laser treatment: 5-year randomized trial results. *Ophthalmology*, 2015;122:375-381.

Imagerie microvasculaire par OCT angiographie

→ J. BENESTY

Sur le plan de l'imagerie de la vascularisation maculaire, l'année 2015 a sans aucun doute été marquée par les nombreuses publications concernant l'OCT angiographie, ou angio-OCT. Même si de très nombreuses publications concernent la DMLA et ne sont donc pas l'objet de ce texte, l'intérêt de l'angio-OCT va bien au-delà de l'étude de la néovascularisation choroïdienne. Cette nouvelle technologie permet de mieux comprendre la physiologie de la circulation rétinienne, mais aussi des pathologies vasculaires fréquentes telles que l'occlusion veineuse rétinienne ou la rétinopathie diabétique.

Ainsi, sur le plan de la physiologie vasculaire chez le sujet sain, l'article de Bonnin *et al.* met bien en évidence les deux *patterns* d'organisation différents du plexus capillaire superficiel et du

plexus capillaire profond, avec pour ce dernier un arrangement de vortex capillaires dont le centre est aligné avec les veinules maculaires superficielles.

Les aspects de perfusion/non perfusion et l'étude du flux sont d'un grand intérêt dans les pathologies microvasculaires, comme la rétinopathie diabétique. Ainsi, dans cette pathologie, c'est par exemple dans sa capacité à détecter la non perfusion capillaire qui semble meilleur que celle de l'angiographie à la fluorescéine que l'OCT angiographie pourrait jouer un rôle diagnostique dans un futur proche, permettant une meilleure évaluation de la sévérité de la rétinopathie diabétique. L'étude de Bradley *et al.* montre en effet une bonne concordance entre l'OCT angiographie et l'angiographie à la fluorescéine dans l'évaluation de l'ischémie du plexus capillaire superficiel, ce qui n'est pas le cas au niveau du plexus capillaire profond ou de la choriocapillaire.

Ainsi non seulement l'angio-OCT permet d'évaluer de manière fiable, reproductible et non invasive le degré d'ischémie maculaire diabétique par l'étude du plexus capillaire superficiel, mais en plus elle fournit des renseignements sur les couches plus profondes de la vascularisation maculaire et sur leur flux. De même, la limite entre zone ischémique et zone non ischémique – parfois floue en angiographie – apparaît plus nette à la fluorescéine en angio-OCT, permettant une meilleure quantification de la surface des zones ischémiques.

Cependant, le rôle de l'OCT angiographie ne se limite pas à la mise en évidence de la non perfusion, et on peut aussi observer différentes lésions élémentaires telles que les microanévrismes ou les néovaisseaux à l'aide de cette technique, comme le rapporte Ishibazawa. Il faut noter toutefois que l'ensemble des microanévrismes ne sont pas visualisables en angio-OCT, et que

l'angiographie en fluorescéine semble pour le moment plus sensible dans leur détection. Par ailleurs, là encore, l'angio-OCT apporte de nouveaux renseignements puisque, lors de la visualisation de ces microanévrismes, on peut aussi préciser leur origine (plexus superficiel ou profond). Concernant la visualisation des néovaisseaux prépapillaires, la structure de ceux-ci est parfois difficile à analyser en angiographie à la fluorescéine en raison de l'importante diffusion qui leur est associée. En angio-OCT, ces néovaisseaux ont pu être mis en évidence et leur régression lors de la prise en charge de la rétinopathie diabétique proliférante a pu être suivie sur plusieurs examens successifs, montrant une association entre une réduction de la surface du néovaisseau et une réduction du flux.

Un article de Spaide met cependant en garde quant à l'utilisation de ces nouvelles techniques d'imagerie, qui présentent aussi des artefacts qu'il est nécessaire de connaître et de pouvoir reconnaître afin de ne pas faire de mauvaise interprétation. Les sources de ces artefacts sont nombreuses et peuvent être regroupées en quatre catégories : l'acquisition des données (p. ex. taux de A-scans rapides), les propriétés intrinsèques de l'œil (p. ex. cataracte), les mouvements de l'œil et le traitement des données.

Parmi les plus connus et les plus courants des artefacts de l'angio-OCT, on trouve les artefacts de projection (**fig. 1**) que certains appareils proposent d'essayer de supprimer grâce à un logiciel spécial. Il faut noter cependant que le logiciel supprimant les artefacts de projection génère à son tour de nouveaux artefacts. Une des méthodes recommandées par Spaide, afin de ne pas être piégé par ces artefacts, est l'utilisation de l'imagerie multimodale qui, en combinant différentes techniques (angio-OCT, OCT en face, OCT en coupe, rétinophotographie, etc.),

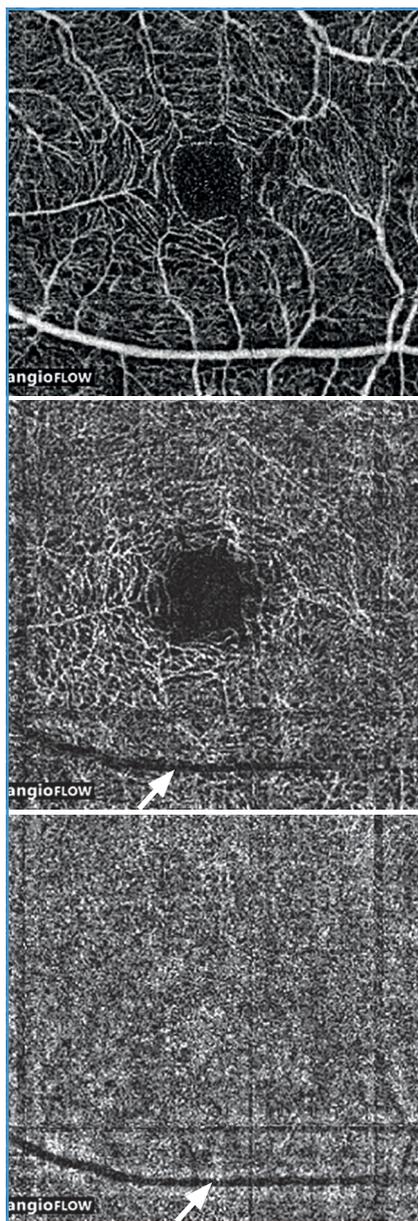


FIG. 1: Artefacts de projection en OCT angiographie. Le vaisseau temporal inférieur superficiel est visible sur les séquences plus profondes (flèche blanche).

devrait permettre de limiter les interprétations erronées.

Pour en savoir plus

- SPAIDE RF, FUJIMOTO JG, WAHEED NK. Image artifacts in optical coherence tomography angiography. *Retina*, 2015;35:2163-2180.

- BONNIN S, MANÉ V, COUTURIER A *et al.* New insight into the macular deep vascular plexus imaged by optical coherence tomography angiography. *Retina*, 2015;35:2347-2352.
- ISHIBAZAWA A, NAGAOKA T, TAKAHASHI A *et al.* Optical Coherence Tomography Angiography in Diabetic Retinopathy: A Prospective Pilot Study. *Am J Ophthalmol*, 2015;160:35-44.
- BRADLEY PD, SIM DA, KEANE PA *et al.* The Evaluation of Diabetic Macular Ischemia Using Optical Coherence Tomography Angiography. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2016;57:626-631.
- LEE CS, LEE AY, SIM DA *et al.* Reevaluating the Definition of Intraretinal Microvascular Abnormalities and Neovascularization Elsewhere in Diabetic Retinopathy Using Optical Coherence Tomography and Fluorescein Angiography. *Am J Ophthalmol*, 2015;159:101-110.

Imagerie grand champ

→ J. BENESTY

Dans le domaine de l'imagerie, des progrès sont à noter dans le développement de l'imagerie ultra grand champ qui permet, en une seule image, d'obtenir une bonne visibilité d'une importante zone de la rétine et notamment la réalisation d'images non invasives, non mydriatiques, en haute définition de la périphérie rétinienne.

Cette évaluation de la rétine périphérique prend tout son sens dans le domaine des pathologies vasculaires, puisque ces appareils d'imagerie en ultra grand champ permettent actuellement de réaliser des clichés d'angiographie sur environ 200°. Cette technique présente de nombreux avantages, notamment celui de limiter le besoin d'une coopération prolongée du patient (par rapport à l'acquisition de multiples clichés périphériques avec un objectif plus traditionnel qui couvre environ 40 à 50°), mais aussi de visualiser la perfusion de la quasi-totalité de la rétine (environ 80 %) en un seul cliché.

Déjà en 2012, une étude de Wessel *et al.* a comparé la réalisation, chez des patients présentant une rétino-

pathie diabétique, d'une angiographie à la fluorescéine avec une imagerie en ultra grand champ et avec la technique développée par la *Diabetic Retinopathy Study* qui utilise trois clichés horizontaux et quatre autour du nerf optique pour couvrir environ 75° de rétine. Sur près de 120 patients diabétiques, l'utilisation du système ultra grand champ (qui montre environ trois fois plus de surface de rétine que la technique des 7 champs) a permis de mettre en évidence presque quatre fois plus de zones de non perfusion et deux fois plus de zones de néovascularisation que la technique des 7 champs (*fig. 1*). Dans 10 % des cas, l'imagerie ultra grand champ a permis de mettre en évidence une pathologie qui n'était pas visible sur les sept clichés classiques.

L'étude de Silva en 2015 confirme la bonne capacité des techniques d'ultra grand champ à évaluer les zones de non perfusion et l'index de non perfusion de façon reproductible. Elle a été rendue possible par l'amélioration des techniques de projection des images périphériques, qui limitent la distorsion de l'image et permettent des mesures plus précises. Les zones de non perfusion et l'index de non perfusion sont deux marqueurs fortement corrélés à la sévérité du diabète et à la présence de lésions prédominantes en périphérie, témoignant probablement pour les auteurs d'un risque d'extension de la non perfusion et donc d'aggravation de la rétinopathie diabétique.

L'intérêt des lésions périphériques visibles sur des clichés en ultra grand champ, pour prédire la progression de la rétinopathie diabétique, avait d'ailleurs été rapporté par Silva et son équipe dans un autre article, qui montrait que cet élément était indépendant d'un certain nombre de facteurs dont l'HbA1c, la durée du diabète et la sévérité initiale de la rétinopathie diabétique



Fig. 1: Image de l'article de Wessel *et al.* montrant que la rétinopathie diabétique apparaît modérée en observant les 7 champs utilisés classiquement, alors que l'imagerie ultra grand champ révèle des néovaisseaux pré-rétiniens et des zones de non perfusion.

Pour en savoir plus

- Diabetic Retinopathy Study Research Group: Design methods and baseline results. DRS report no. 6. *Invest Ophthalmol*, 1991;21:149-209.
- WESSEL MM, AAKER GD, PARLITSIS G *et al.* Ultra-wide-field angiography improves the detection and classification of diabetic retinopathy. *Retina*, 2012;32:785-791.
- SILVA PS, DELA CRUZ AJ, LEDESMA MG *et al.* Diabetic Retinopathy Severity and Peripheral Lesions Are Associated with Nonperfusion on Ultrawide Field Angiography. *Ophthalmology*, 2015;122:2465-2472.
- SILVA PS, CAVALLERANO JD, HADDAD NM *et al.* Peripheral Lesions Identified on Ultrawide Field Imaging Predict Increased Risk of Diabetic Retinopathy Progression over 4 Years. *Ophthalmology*, 2015;122:949-956.

La chromovitrectomie

→ P.-O. BARALE, J. BENESTY

Depuis plusieurs années, l'utilisation de colorants vitaux au cours de la vitrectomie constitue une étape importante dans la chirurgie vitréorétinienne. Le développement de ces colorants permet de rendre le geste chirurgical plus sûr et plus efficace en guidant le chirurgien lors des étapes clés de l'intervention, notamment la réalisation du décolle-

ment postérieur du vitré, le pelage de membrane épirétinienne, ou de la membrane limitante interne.

Ces nouveaux outils ont permis d'améliorer les résultats postopératoires et de diminuer le temps chirurgical de la vitrectomie. Différents colorants existent déjà et permettent de marquer les différentes structures pré-rétiniennes comme le vitré, les membranes épirétiniennes, ou la membrane limitante interne. Ces colorants ont une affinité pour le collagène, ou les différents éléments cellulaires des membranes pré-rétiniennes. Parmi les colorants largement utilisés aujourd'hui, on retrouve le bleu trypan (possède une forte affinité pour les cellules gliales mortes, permettant une bonne visualisation des membranes épirétiniennes), l'acétate de triamcinolone (améliore la visibilité du vitré sans le colorer au sens propre, effet anti-inflammatoire, intérêt de la filtration des cristaux), le Brilliant Blue (bonne coloration de la membrane limitante interne) et le vert d'infra-cyanine (marquage de la limitante interne, mais toxicité pour les cellules de l'épithélium pigmentaire et les photorécepteurs).

La toxicité de ces colorants est très étudiée, et des études récentes ont par exemple montré que l'usage chirurgical d'ICG (*Indocyanine green*) pouvait induire l'apoptose des cellules de l'épithélium pigmentaire en réduisant l'expression de Bcl-2 (*B-cell lymphoma 2*, un marqueur anti-apoptotique), alors que le Brilliant Blue aurait au contraire un effet inducteur sur l'expression de Bcl-2 et donc a finalement un effet anti-apoptotique.

La tendance est actuellement au développement de nouveaux colorants ayant une toxicité réduite, mais aussi au développement de colorants qui permettent la visualisation de plusieurs structures pré-rétiniennes.

La réduction de la toxicité passe en fait par deux axes principaux : amélioration du colorant en lui-même qui doit avoir la toxicité propre la plus faible possible, mais aussi l'amélioration de la technique d'injection en privilégiant par exemple une injection lente, à distance de la rétine et des bords des trous maculaires (pour éviter par exemple le passage dans l'espace sous-rétinien). En plus de la réduction de la toxicité propre des produits utilisés, l'idée actuelle est de profiter de l'injection de colorants dans la cavité vitréenne pour apporter des pigments essentiels au bon fonctionnement de la rétine comme la lutéine (antioxydant) et la zéaxanthine. Ces pigments faciliteraient à la fois la chirurgie en améliorant la visibilité de certaines structures (le vitré par exemple), mais joueraient également un rôle bénéfique pour la rétine en apportant les pigments que l'organisme ne sait pas synthétiser. Les premières études sur ces colorants se limitent toutefois à mettre en évidence leur sécurité (Casaroli-Marano *et al.*) sur des modèles *in vitro* et *in vivo*, sans montrer de bénéfice évident à cet apport de pigments xanthophylles.

L'utilisation de colorants qui associent différents éléments (p. ex. bleu trypan et

L'ANNÉE OPHTALMOLOGIQUE

Brilliant Blue) est en cours de développement (**fig. 1**), avec l'apparition régulière de nouveaux mélanges et l'ajout de pigments de type lutéine, dont la forme cristalline (**fig. 2**) permet d'obtenir un marquage du vitré dans l'esprit de celui que l'on obtient avec les cristaux d'acétate de triamcinolone (**fig. 3**).

Durant la vitrectomie, d'autres outils colorés comme le PFCL (*Perfluorocarbon liquid*) coloré en bleu (marqué au Brilliant Blue) sont aussi en développement, afin de faciliter son ablation en fin d'intervention sans gêner

le geste chirurgical, notamment la visibilité de la rétine ou la réalisation de l'endolaser.

Pour en savoir plus

- FARAH ME, MAIA M, PENHA FM *et al.* The Use of Vital Dyes during Vitreoretinal Surgery - Chromovitrectomy. *Dev Ophthalmol*, 2016; 55:365-375.
- CASAROLI-MARANO RP, SOUSA-MARTINS D, MARTÍNEZ-CONESA EM *et al.* Dye solutions based on lutein and zeaxanthin: in vitro and in vivo analysis of ocular toxicity profiles. *Curr Eye Res*, 2015;40:707-718.
- PENHA FM, PONS M, COSTA EF *et al.* Retinal pigmented epithelial cells cytotoxicity and

apoptosis through activation of the mitochondrial intrinsic pathway: role of indocyanine green, brilliant blue and implications for chromovitrectomy. *PLoS ONE*, 2013;8:e64094.

- PENHA FM, PONS M, DE PAULA FIOD COSTA E *et al.* Effect of vital dyes on retinal pigmented epithelial cell viability and apoptosis: implications for chromovitrectomy. *Ophthalmologica*, 2013;230:41-50.
- MACHADO LM, FURLANI BA, NAVARRO RM *et al.* Preoperative and intraoperative prognostic factors of epiretinal membranes using chromovitrectomy and internal limiting membrane peeling. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina*, 2015;46:457-462.

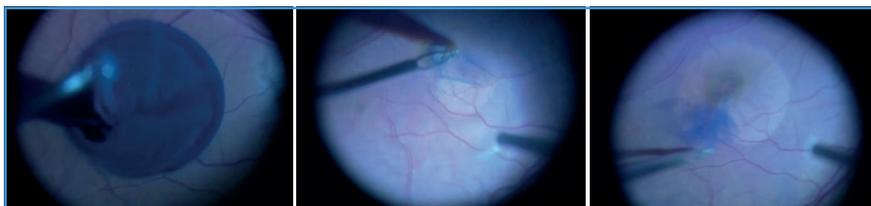


FIG. 1 : Pelage de la membrane limitante interne après marquage avec un produit contenant deux colorants : du Brilliant Blue et du bleu trypan.

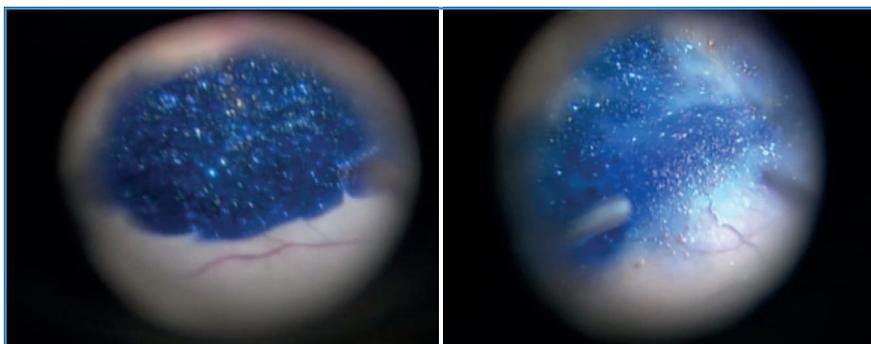


FIG. 2 : Exemple d'une triple coloration associant Brilliant Blue, bleu trypan et cristaux de lutéine.

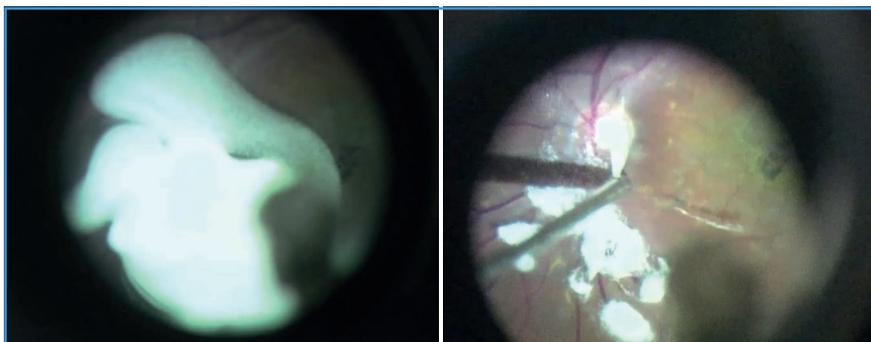


FIG. 3 : Exemple d'utilisation de cristaux d'acétate de triamcinolone.

Chirurgie vitréorétinienne compliquée : utilisation d'une infusion continue de polydiméthylsiloxane

→ S. TICK, P.-O. BARALE

La chirurgie vitréorétinienne peut, dans certains cas, être rendue très difficile par l'absence de visibilité, notamment en cas d'hémorragie intravitréenne massive.

Cette situation peut se retrouver, entre autres, au cours du traitement chirurgical :

- des décollements de rétine tractionnels sur rétinopathie diabétique ;
- des hématomas sous-rétiniens compliqués d'hémorragie intravitréenne ;
- des hémorragies intravitréennes secondaires à des traumatismes contusifs ou perforants ;
- des mélanomes choroïdiens après traitement conservateur (proton ou curie thérapie) : endorésection tumorale.

La présence de cette hémorragie altère très profondément la visibilité des structures intraoculaires et principalement celle de la rétine, pouvant aboutir à des complications chirurgicales graves ou à un allongement important du temps opératoire.

Il a été décrit, dans une étude de Wong en 2011, la possibilité d'une infusion

peropératoire d'huile de silicone de bas poids moléculaire, facilitant le geste opératoire dans certains cas de décollements de rétine rhégmatoïdes. Il a été montré que cette huile permettait une stabilisation de la rétine antérieure et une meilleure visualisation du gel vitréen. En effet, l'interface entre le vitré et l'huile de silicone apparaît clairement en raison de la grande différence de leurs indices de réfraction.

Il a été mis récemment sur le marché un liquide d'infusion constitué à 100 % de polydiméthylsiloxane (communément appelé BSS siliconé). Ce liquide d'infusion, d'un poids moléculaire de 5 mPas, n'est pas miscible au sang, et permet de considérablement améliorer la visibilité de la rétine en cas d'hémorragie du vitré.

Dans le cas des endorésections tumorales (résection chirurgicale des mélanomes de la choroïdes de grande épaisseur après traitement par irradiation permettant une diminution du risque de

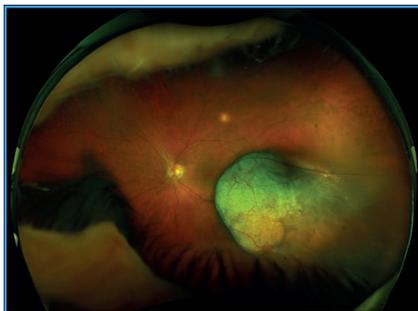


FIG. 1 : Mélanome choroïdien temporel inférieur (image préopératoire).

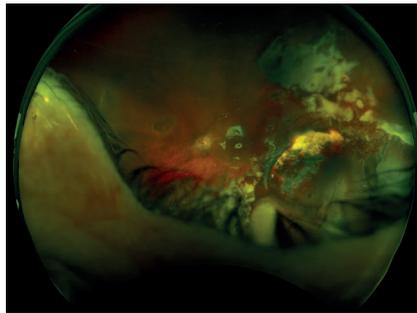


FIG. 2 : Photographie du fond d'œil à 1 semaine postopératoire après endorésection tumorale.

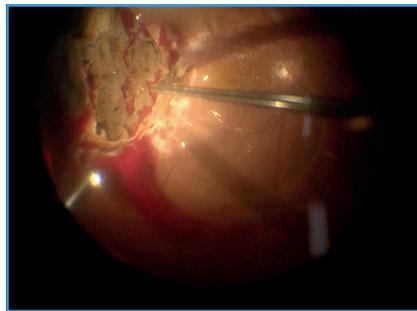


FIG. 3 : Endorésection tumorale sous infusion continue de polydiméthylsiloxane non miscible au sang.

glaucome néovasculaire et d'énucléation secondaire élevé en cas de tumeurs volumineuses, secondaire entre autres au syndrome de tumeur toxique), cette infusion continue de polydiméthylsiloxane pourrait permettre de meilleures conditions chirurgicales en améliorant la visibilité lors de la résection tumorale, geste à haut potentiel hémorragique. Par ailleurs, il a été décrit dans cette chirurgie des cas d'embolies gazeuses secondaires aux échanges fluide-air,

complicés de décès de patients. Cette étape est donc contre-indiquée, et ne peut pas être utilisée pour faciliter la réalisation de l'endolaser rétinien après la résection tumorale. L'utilisation de cette huile permet donc, dans notre expérience, en ne se mélangeant pas au sang, de visualiser correctement la rétine même en cas d'hémorragie peropératoire.

Les données de la littérature sont très peu nombreuses sur le sujet, mais une étude sur plusieurs cas et par plusieurs opérateurs permettra d'évaluer l'intérêt et surtout la tolérance de cette huile sur un échantillon plus grand de patients et possiblement dans d'autres indications, notamment les cas de traumatisme oculaire et les décollements de rétine tractionnels secondaires aux rétinopathies diabétiques proliférantes.

Pour en savoir plus

- CASSOUX N, CAYETTE S, PLANCHER C *et al.* Choroidal melanoma: does endoresection prevent neovascular glaucoma in patient treated with proton beam irradiation? *Retina*, 2013;33:1441-1447.
- WONG D, LAI W, YUSOF W. The use of continuous silicone oil infusion as a peroperative tool to facilitate break localization, vitreous base dissection and drainage of subretinal fluid. *Ophthalmologica*, 2011;226:53-57.
- RICE JC, LIEBENBERG L, SCHOLTZ RP *et al.* Fatal air embolism during endoresection of choroidal melanoma. *Retin Cases Brief Rep*, 2014;8:127-129.

Les auteurs ont déclaré ne pas avoir de conflits d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.