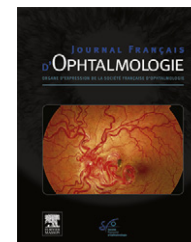




Disponible en ligne sur  
**SciVerse ScienceDirect**  
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France  
**EM|consulte**  
www.em-consulte.com



COMMUNICATION DE LA SFO

## Analyse des sclérotomies par OCT Spectral-Domain au cours des vitrectomies sans suture compliquées d'endophtalmie<sup>☆</sup>

Sclerotomy analysis using Spectral Domain OCT in sutureless vitrectomies complicated by endophthalmitis

R. Tahiri Joutei Hassani<sup>a</sup>, R. Adam<sup>a,\*</sup>,  
M. El Sanharawi<sup>b</sup>, J.-P. Nordmann<sup>a</sup>, C. Baudouin<sup>b,c,d</sup>

<sup>a</sup> Service d'ophtalmologie II, centre hospitalier national ophtalmologique des XV-XX, 28, rue de Charenton, 75012 Paris, France

<sup>b</sup> Service d'ophtalmologie III, centre hospitalier national ophtalmologique des XV-XX, 28, rue de Charenton, 75012 Paris, France

<sup>c</sup> Institut de la vision, UMRS968, UPMC, 17, rue Moreau, 75012 Paris, France

<sup>d</sup> Université de Versailles St-Quentin-en-Yvelines, hôpital Ambroise-Paré, AP-HP, 9, avenue Charles-de-Gaulle, 92104 Boulogne, France

Reçu le 6 février 2012 ; accepté le 25 avril 2012

### MOTS CLÉS

Vitrectomie transconjonctivale sans suture ;  
Endophtalmie ;  
OCT Spectralis<sup>®</sup> ;  
Module de segment antérieur ;  
Architecture des incisions sclérales

### Résumé

**Introduction.** — La vitrectomie transconjonctivale sans suture est un progrès récent de la chirurgie vitréorétinienne. Certains auteurs ont rapporté un risque accru d'hypotonie postopératoire et d'endophtalmie et ont recommandé la réalisation d'incisions obliques, censées être autoétanches, afin de réduire ces risques. Cependant, il existe encore un débat concernant la meilleure architecture des incisions transconjonctivales sans suture.

**Patients et méthodes.** — Nous rapportons deux observations d'endophtalmies aiguës survenues dans les suites de vitrectomies transconjonctivales sans sutures en 23 et en 25 gauge. Nous avons analysé les incisions sclérales en utilisant le module de segment antérieur de l'OCT Spectralis<sup>®</sup>. À notre connaissance, il s'agit de la première description directe des aspects des sclérotomies associées à une endophtalmie.

<sup>☆</sup> Communication affichée présentée lors du 118<sup>e</sup> congrès de la Société française d'ophtalmologie en avril 2012.

\* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : raphadam@yahoo.fr (R. Adam).

## KEYWORDS

Sutureless  
transconjunctival  
vitrectomy;  
Endophthalmitis;  
Spectralis® OCT;  
Anterior segment  
module;  
Scleral incision  
architecture

*Résultats.* – Le module d'analyse du segment antérieur du Spectralis® nous a permis d'évaluer en haute résolution l'architecture des incisions sclérales. Nous avons retrouvé des incisions directes, béantes, avec des décalages de berges et des incarcérations vitréennes.

*Discussion.* – À travers ces deux observations et une revue de la littérature, nous discutons de l'apport de l'OCT de segment antérieur dans l'analyse de l'architecture des incisions sclérales au cours des vitrectomies sans suture. Les aspects que nous rapportons sont compatibles avec les données de la littérature. La présence d'une incision directe, d'une béance ou d'un décalage des berges constitue un risque accru de fuites et d'hypotonie postopératoire précoce.

*Conclusions.* – L'OCT de segment antérieur est utile pour la documentation non invasive, indolore et en haute résolution des sclérotomies sans suture. Cet examen permet d'apporter des éléments étiopathogéniques et de mieux comprendre les conditions associées à une endophtalmie secondaire à une vitrectomie sans suture.

© 2012 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

## Summary

*Introduction.* – Transconjunctival sutureless vitrectomy is a recent advance in vitreoretinal surgery. Some authors have reported an increased risk of postoperative hypotony and endophthalmitis and recommend the creation of oblique incisions, intended to be self-sealing, so as to reduce these risks. However, there is still a debate about the best architecture for transconjunctival sutureless incisions.

*Materials and methods.* – We report two cases of acute endophthalmitis occurring after 23 and 25 gauge transconjunctival sutureless vitrectomy. We analyzed the scleral incisions using the anterior segment module of the Spectralis® OCT. To our knowledge, this is the first direct description of the appearance of sclerotomies associated with endophthalmitis.

*Results.* – The anterior segment module of Spectralis® OCT permitted a high-resolution evaluation of the architecture of the scleral incisions. We found straight, gaping incisions with misaligned edges and vitreous incarceration.

*Discussion.* – By way of these two case reports and a review of the literature, we discuss the contribution of anterior segment OCT in the analysis of scleral incision architecture in sutureless vitrectomy. Our findings are consistent with those reported in the literature. The presence of a direct incision, wound gap or edge misalignment are associated with an increased risk of early leakage and postoperative hypotony.

*Conclusions.* – The anterior segment module of the Spectralis® OCT is a valuable tool for non-invasive, painless and high-resolution documentation of sutureless vitrectomy incisions. It allows for causal analysis and better understanding of the conditions associated with endophthalmitis after sutureless vitrectomy.

© 2012 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

## Introduction

La vitrectomie transconjunctivale sans suture en 23 et 25 gauge offre de nombreux avantages par rapport à la technique traditionnelle en 20 gauge. Elle réduit le temps opératoire et le traumatisme chirurgical. Elle améliore le confort postopératoire, permet une récupération visuelle plus rapide et n'induit pas d'astigmatisme [1–5]. Cependant, il a été rapporté un risque accru d'hypotonie et d'endophtalmie postopératoire par rapport à la vitrectomie 20 gauge [4–8].

Cela a conduit à la notion de construction de l'incision. Certains auteurs ont ainsi recommandé la réalisation d'incisions obliques, tunnélisées ou biseautés, censées être plus autoétanches que des incisions directes [1,4,9]. Toutefois, le caractère autoétanche des sclérotomies sans suture reste incertain et insuffisamment étudié sur le plan iconographique.

Nous rapportons deux observations d'endophtalmies aiguës survenues dans les suites de vitrectomies

transconjunctivales sans sutures en 23 et en 25 gauge. Nous avons analysé les incisions sclérales en utilisant le module de segment antérieur de l'OCT Spectralis® (Heidelberg engineering, Dossenheim, Allemagne). À notre connaissance, il s'agit de la première description directe des aspects des sclérotomies associées à une endophtalmie.

## Observation 1

Mme R.C. âgée de 71 ans, a consulté aux urgences des XV-XX pour un œil gauche rouge et douloureux cinq jours après une vitrectomie 25 gauge pour une membrane épitrétiennne. La patiente n'avait pas d'antécédents médicaux particuliers, notamment pas de diabète. L'examen clinique initial aux urgences retrouvait une acuité visuelle limitée à « compte les doigts ». L'examen à la lampe à fente montrait un œil gauche rouge avec des sécrétions et une réaction de chambre antérieure (Tyndall à 3+). La patiente était pseudo-phaque et il existait une hyalite dense avec un fond d'œil non individualisable.

Une ponction de chambre antérieure avec étude cytomicrobiologique a été réalisée en urgence avec une injection intravitréenne de 1 mg/0,1 mL de vancomycine et de 2 mg/0,1 mL de ceftazidime. Une antibiothérapie générale a aussi été instaurée à base de levofloxacin et imipenem, ainsi qu'un traitement local associant une corticothérapie et des mydriatiques.

La reprise de l'interrogatoire et des données du compte rendu opératoire ont montré qu'il s'agissait d'une vitrectomie transconjonctivale sans suture 25 gauge pour une membrane épitrétiennne réalisée sous anesthésie péribulbaire. Une triple désinfection à la bétadine ophtalmique, pendant trois minutes, avait été respectée. Du bleu trypan à 0,15% (Membrane blue®, DORC) avait été utilisé pendant la procédure, la membrane était adhérente. Une vitrectomie périphérique avait été réalisée et la chirurgie avait duré 66 minutes. Le contrôle postopératoire à j1 était sans particularités hormis une hypotonie à 6 mmHg. L'examen cytologique de la ponction de chambre antérieure avait montré la présence de nombreux polynucléaires neutrophiles. L'examen direct et la culture avaient permis la mise en évidence de *Staphylococcus aureus* méti-sensible.

Durant l'hospitalisation aux XV-XX, une OCT de segment antérieur a été réalisé sept jours après la chirurgie de membrane épitrétiennne en utilisant le module de segment antérieur de l'OCT Spectralis®. Le faisceau a été soigneusement aligné parallèlement au limbe pour balayer le centre de chaque incision, afin d'obtenir des coupes bidimensionnelles de profil. Le moyennage de cinq images ainsi que la fonction Eye Tracking ont été activés pendant l'acquisition des coupes. Au niveau de la sclérotomie supérotemporale, on a noté la présence d'une incision droite, avec une béance interne et externe et une incarceration du vitré. Au niveau de la sclérotomie supéronasale, il existait aussi une incision droite, avec une béance externe et un décalage des berges. En revanche, au niveau de la sclérotomie inférotemporale, l'incision était moins remaniée, et il n'existait pas de béance interne ou externe significative (Fig. 1B–D).

Nous avons par ailleurs noté la présence d'une conjonctive sus-jacente fine mesurant 160 à 170 µm.

Une coupe au niveau de la chambre antérieure a aussi été réalisée et a mis en évidence des points hyper-réfléctifs au niveau de la chambre antérieure correspondant au Tyndall (Fig. 1A).

## Observation 2

Mme H.M., âgée de 68 ans, a consulté aux urgences des XV-XX pour un œil droit rouge et douloureux six jours après une vitrectomie 23 gauge pour une membrane épitrétiennne. La patiente n'avait pas d'antécédents médicaux particuliers, notamment pas de diabète.

L'examen clinique initial aux urgences retrouvait une acuité visuelle à « voir bouger la main », l'examen en lampe à fente retrouvait un œil droit rouge avec des sécrétions et une membrane cyclitique, la patiente était pseudophake et il existait une hyalite dense avec un fond d'œil non individualisable. Une ponction de chambre antérieure avec étude cytomicrobiologique a été réalisée en urgence avec

une injection intravitréenne de 1 mg/0,1 mL de vancomycine et de 2 mg/0,1 mL de ceftazidime. Une antibiothérapie générale a aussi été instaurée à base de levofloxacin et imipenem, ainsi qu'un traitement local associant une corticothérapie et des mydriatiques.

À la reprise de l'interrogatoire et des données du compte rendu opératoire, il s'agissait d'une vitrectomie transconjonctivale sans suture 23 gauge pour une membrane épitrétiennne, qui a été réalisée sous anesthésie péribulbaire. Une triple désinfection à la bétadine ophtalmique, pendant trois minutes, avait été respectée. Aucun colorant n'avait été utilisé durant la chirurgie. Une vitrectomie périphérique avait été réalisée et la chirurgie avait duré 58 minutes.

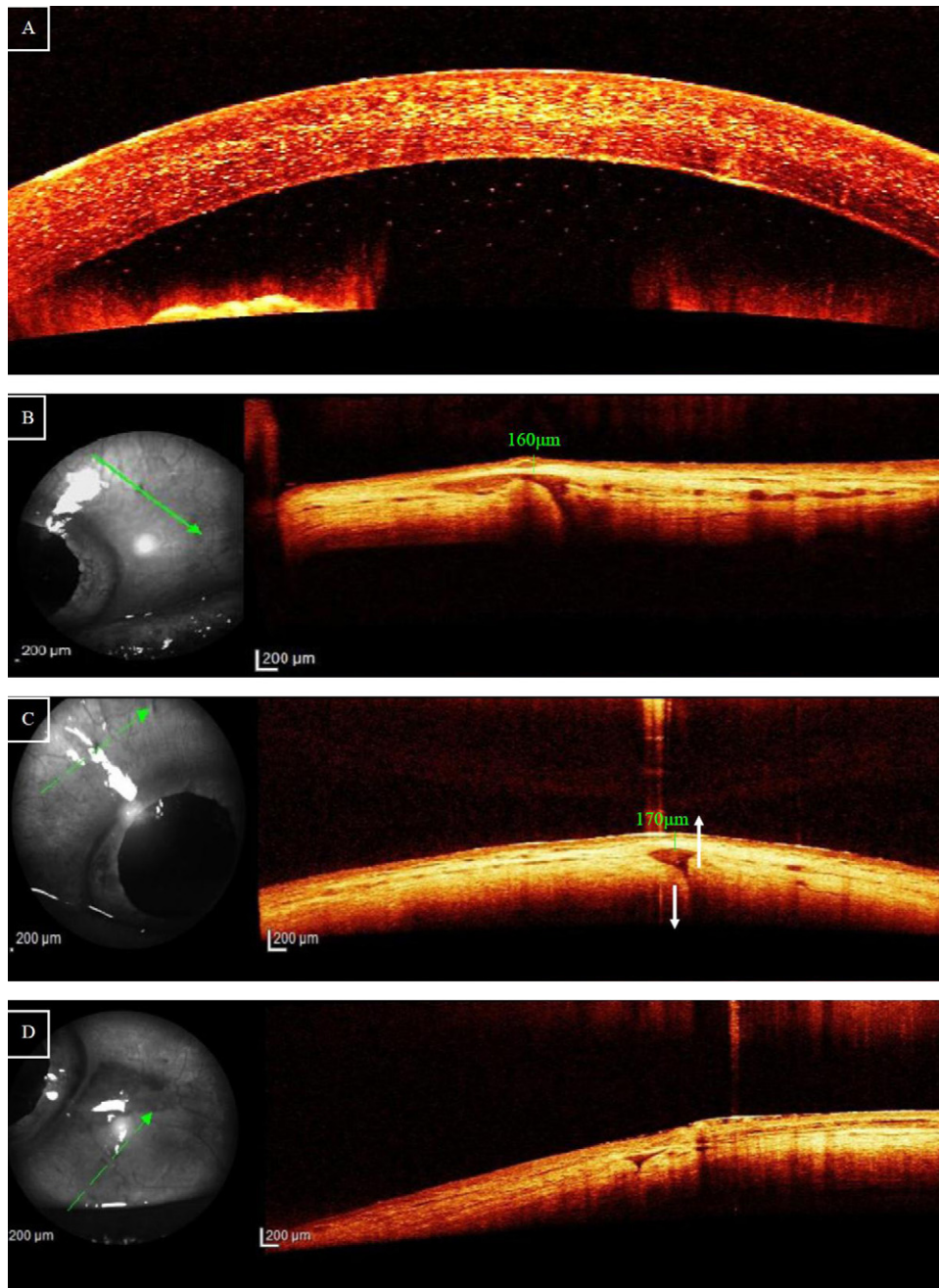
Le contrôle postopératoire à j1 était sans particularités hormis une hypotonie à 7 mmHg. L'examen cytologique de la ponction de chambre antérieure avait montré la présence de nombreux polynucléaires neutrophiles. L'examen direct et la culture avaient permis la mise en évidence de bacille Gram négatif de type pyocyanique.

Durant l'hospitalisation aux XV-XX, un OCT de segment antérieur a été réalisé huit jours après la chirurgie initiale en utilisant le module de segment antérieur de l'OCT Spectralis® selon le même protocole que pour la première patiente. Au niveau supérotemporal, l'incision sclérale était directe et il existait une béance interne et externe. Au niveau de la sclérotomie supéronasale, l'incision était droite, avec une béance interne. Il existait aussi une hémorragie sous-choroïdienne. Enfin, au niveau de la sclérotomie inférotemporale, l'incision était moins remaniée, et il n'y avait pas de béance interne ou externe significative (Fig. 2A–C).

L'épaisseur conjonctivale mesurait entre 170 et 210 µm. Une coupe au niveau de la chambre antérieure a aussi été réalisée. Il existait initialement une hyper-réfléctivité en avant de l'implant correspondant à la membrane cyclitique. La même coupe à été réalisée à j2 des bolus de corticoïdes et l'on a noté la régression de la membrane cyclitique en avant de l'implant (Fig. 2D et E).

## Discussion

Le taux d'endophtalmie au cours des vitrectomies sans sutures est plus important au cours des vitrectomies transconjonctivales sans sutures qu'avec la vitrectomie conventionnelle en 20 gauge. Dans l'étude la plus large à ce jour, Kunimoto et Kaiser [5] ont rapporté un taux d'endophtalmie de 0,018% (1/5498) après vitrectomie 20 gauge contre 0,23% (7/3103) après vitrectomie 25 gauge. Scott et al. [6] ont retrouvé un taux de 0,03% (2/6375) après vitrectomie 20 gauge contre 0,93% (11/1178) après vitrectomie 25 gauge, et Shaikh et al. [7] ont retrouvé un taux de 0,0% (0/129) après vitrectomie 20 gauge contre 1,6% (2/129) après vitrectomie 25 gauge. En combinant les résultats de ces études, le taux d'endophtalmie après vitrectomie 20 gauge est de 0,025% (3/12 002) versus 0,45% (20/4410) pour la vitrectomie 25 gauge. Toutefois, dans les deux séries les plus larges [5,6], la plupart des incisions 25 gauge étaient directes. Ce constat a conduit au concept d'architecture des incisions sclérales. Plusieurs auteurs ont alors recommandé la réalisation d'incisions

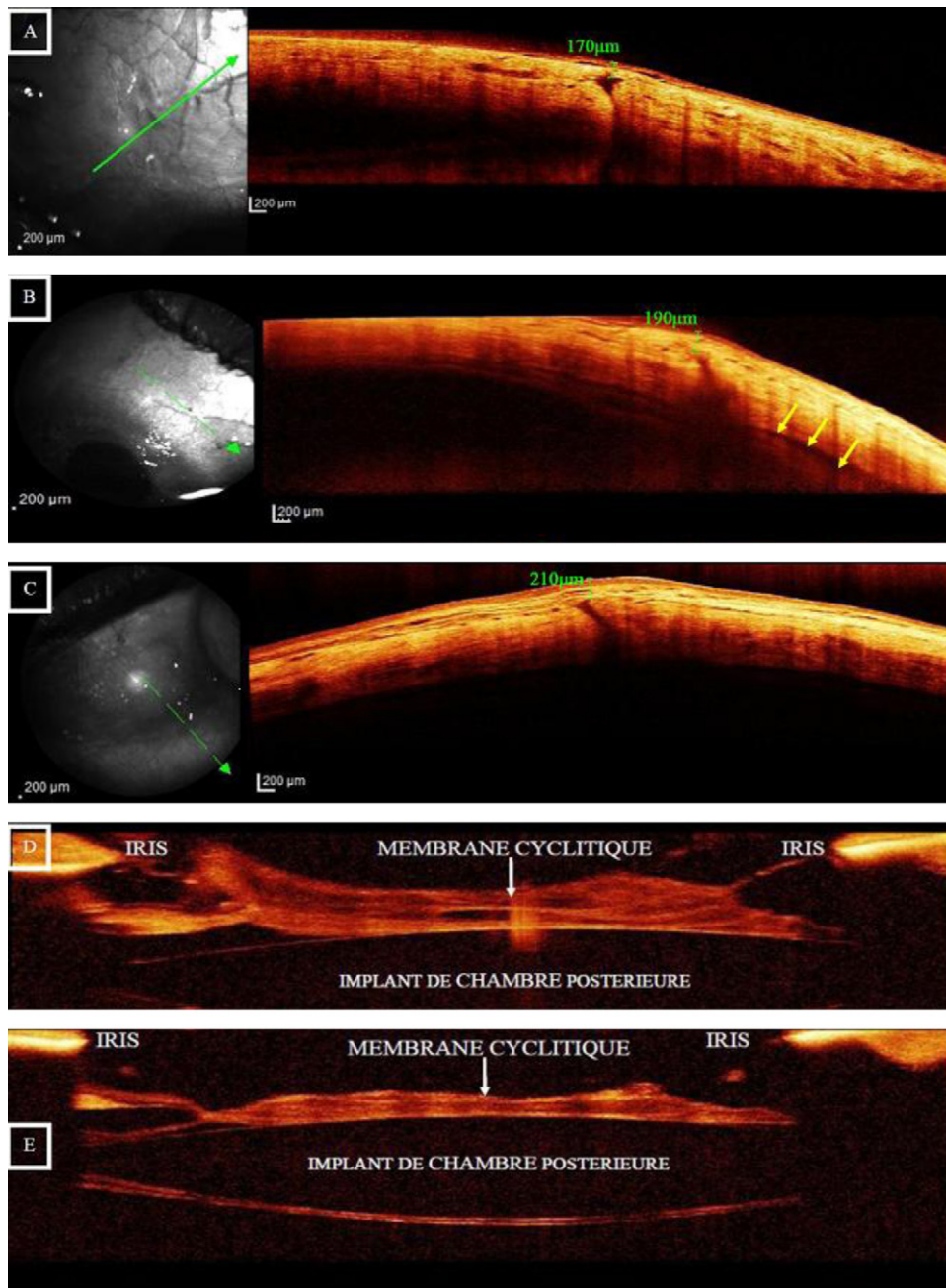


**Figure 1.** OCT de segment antérieur de la première observation. A. Coupe OCT au niveau de la chambre antérieure. On note la présence de points hyper-réfléctifs au niveau de la chambre antérieure correspondant au Tyndall. B. Coupe OCT au niveau de la sclérotomie supérotemporale. On note la présence d’une incision droite, avec une bécance interne et externe et une incarceration du vitré. On note aussi la présence d’une conjonctive sus-jacente fine mesurant 160  $\mu\text{m}$ . C. Coupe OCT au niveau de la sclérotomie supéronasale. On note la présence d’une incision droite, avec une bécance externe et un décalage des berges (deux flèches blanches), on note aussi la présence d’une conjonctive sus-jacente fine mesurant 170  $\mu\text{m}$ . D. Coupe OCT au niveau de la sclérotomie inférotemporale (ligne d’infusion). On note la présence d’une incision moins remaniée, absence de bécance interne ou externe significative.

obliques ou tunnelisées, censées être plus autoétanches que les incisions directes [1,4,9]. Comme pour les incisions cornéennes en chirurgie de la cataracte, les incisions tunnelisées pourraient réduire le risque d’endophtalmie grâce à un phénomène de valve, la berge interne s’appuyant sur la berge externe réduisant ainsi le risque de fuite, d’hypotonie et d’infection [10,11].

L’étude des sclérotomies par OCT a été décrite en premier par Taban et al. en 2009 [9] ; cet examen présente plusieurs avantages, il s’agit d’un examen non invasif, non contact et permettant une exploration du segment antérieur en haute résolution [9].

Plusieurs séries évaluant les incisions sclérolales ont depuis été publiées [12–14], cependant, aucune étude à ce jour n’a



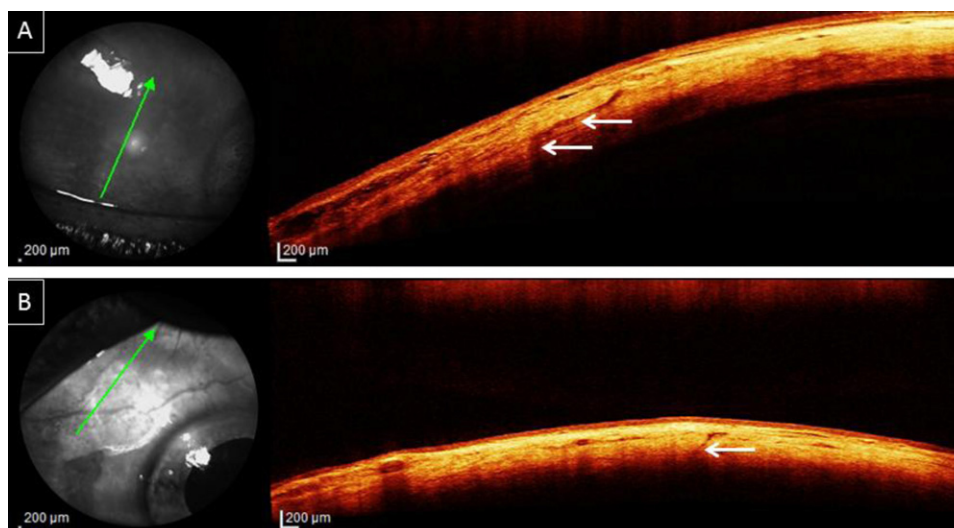
**Figure 2.** OCT de segment antérieur de la deuxième observation. A. Coupe OCT au niveau de la sclérotomie supérotemporale. L'incision sclérale est directe et il existe une béance interne et externe. On note que l'épaisseur conjonctivale est de 170 µm. B. Coupe OCT au niveau de la sclérotomie supéronasale. On note la présence d'une incision droite, avec une béance interne. On note aussi la présence d'une hémorragie suprachoroïdienne (flèches jaunes). La conjonctive sus-jacente mesure 190 µm. C. Coupe OCT au niveau de la sclérotomie inférotemporale (ligne d'infusion). On note la présence d'une incision moins remaniée, absence de béance interne ou externe significative. D. OCT de segment antérieur initial, coupe au niveau de la chambre antérieure. On note la présence d'une hyperréflexivité en avant de l'implant correspondant à la membrane cyclitique. E. OCT de segment antérieur à j2 des flashes de corticoïdes, coupe au niveau de la chambre antérieure. On note la régression de membrane cyclitique en avant de l'implant.

décrit l'architecture des incisions sclérales au cours d'une endophtalmie.

Dans ce travail, nous avons étudié les sclérotomies de deux patientes ayant présenté une endophtalmie aiguë secondaire à une vitrectomie sans suture, en utilisant le module de segment antérieur de l'OCT Spectralis®. Grâce à sa technologie Spectral Domain, la vitesse d'acquisition

de l'OCT Spectralis® est de 40 000 scans par seconde, ce qui permet de s'affranchir des microsaccades et d'optimiser la qualité des images [15,16].

Le Spectralis® est par ailleurs le seul système bénéficiant d'Eye Tracking. Cette technologie permet de suivre les micromouvements oculaires et de maintenir la position du scan sur le même endroit pendant l'examen. Le système



**Figure 3.** Images OCT de deux incisions étanches chez des patients témoins. On note l'absence de bécance interne ou externe, d'incarcération vitréenne ou de décalage des berges. A. Sclérotomie en marche d'escalier. B. Incision tunnalisée.

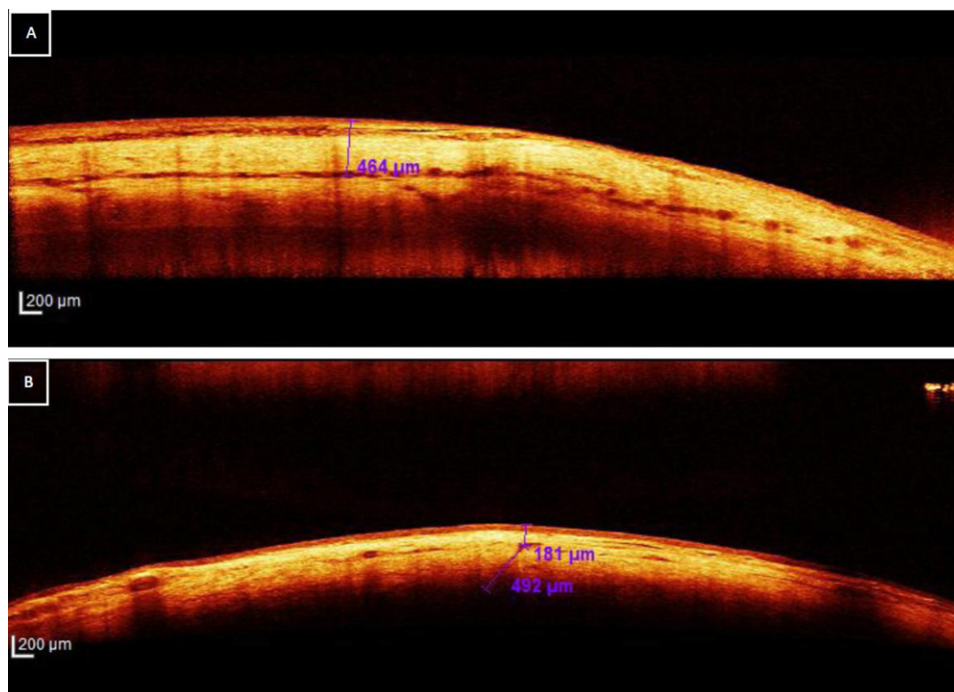
de moyennage automatique en temps réel des images permet ensuite de réduire le bruit, d'améliorer la résolution et de lisser les images pixelisées [15,16].

L'ensemble de ces technologies permettent d'obtenir une résolution axiale de  $7\mu\text{m}$  et transversale de  $16\mu\text{m}$  avec un excellent rapport signal/bruit [15,16]. Cependant, l'OCT Spectralis®, initialement développé pour l'exploration de la rétine, a une longueur d'onde plus courte que celle l'OCT Visante® ( $820\text{nm}$  versus  $1310\text{nm}$ ). Sa pénétration dans les tissus est donc théoriquement moins importante [9,10]. Il peut aussi exister des phénomènes de distorsions d'image lorsque le

faisceau n'est pas complètement perpendiculaire à la surface.

Dans notre travail, les deux patientes présentaient des incisions directes, béantes, avec des décalages de berges et des incarceration vitréennes. Les aspects que nous rapportons sont compatibles avec les données de la littérature. La présence d'une incision directe, de bécance ou de décalage des berges sont des conditions associées à un risque accru d'hypotonie postopératoire précoce [10,17,18], et par conséquent d'endophtalmie.

Les résultats de notre étude sont concordants avec ceux de Taban et al. [10] qui avaient retrouvé plus de fuite pour



**Figure 4.** L'épaisseur conjonctivale au-dessus de la sclérotomie jouerait le rôle d'une seconde barrière. Dans l'exemple A, elle mesure  $464\mu\text{m}$ , tandis que dans l'exemple B elle ne mesure que  $181\mu\text{m}$ .

les incisions directes par rapport aux incisions tunnélisées. Ils avaient aussi réalisé des coupes histologiques après coloration de la surface extérieure de la sclère à l'encre de chine et avaient noté un passage de ces particules en cas d'incisions directes, et pas en cas d'incisions tunnélisées.

Dans un autre travail que nous allons bientôt publier, nous avons réalisé des OCT chez des patients témoins et il s'est avéré que les incisions étanches sont plutôt tunnélisées, sans béance interne ou externe, ni incarceration vitréenne ou décalage des berges. La Fig. 3 illustre certains de ces aspects. Nos deux patientes ont eu une chirurgie relativement longue avec des manipulations périphériques. La manipulation des sclérotomies, en bougeant les instruments dans des directions extrêmes, entraîne des contraintes qui peuvent changer l'architecture de l'incision et la rendre béante, particulièrement en cas de chirurgie longue [17].

Enfin, nous avons noté la présence de conjonctive fine chez nos deux patientes. Bien que l'influence de l'épaisseur conjonctivale sur le tonus postopératoire des vitrectomies sans suture n'ait jamais été évaluée à ce jour, nous pensons que celle-ci constitue une seconde barrière mécanique au-dessus des incisions sclérales. Il est évident que la protection par une conjonctive fine de 150  $\mu\text{m}$  n'est pas la même que celle d'une conjonctive épaisse de 400  $\mu\text{m}$  (Fig. 4). Cette hypothèse doit être évaluée par des séries prospectives et plus larges.

Nos constatations rejoignent et appuient les recommandations de la littérature [4,5,17]. Ainsi, le chirurgien doit :

- décaler la conjonctive et s'assurer de sa bonne épaisseur avant la réalisation des sclérotomies ;
- à la fin de la chirurgie, s'assurer de l'absence de fuite et ne pas hésiter à suturer surtout en cas d'incision trop directe, de conjonctive fine ou de déchirure conjonctivale mais aussi en cas de chirurgie longue et/ou complexe, ayant nécessité beaucoup de manipulations et ayant entraîné des contraintes importantes sur les incisions ;
- garder l'œil en un versant discrètement hypertone afin de favoriser l'apposition des berges.

## Conclusions

Le module d'analyse du segment antérieur du Spectralis® nous a permis une documentation non invasive, indolore et en haute résolution des sclérotomies sans suture, cet examen nous a permis d'apporter des éléments étiopathogéniques et de mieux comprendre les conditions associées à une endophtalmie secondaire à une vitrectomie sans suture. L'association d'une incision directe, béante avec un décalage des berges et une conjonctive fine pourraient être des conditions associées à un risque accru de fuite postopératoire, d'hypotonie précoce et par conséquent d'endophtalmie. Une évaluation sur un plus grand nombre de patients appartenant à cette catégorie est indispensable pour confirmer cette hypothèse.

## Déclaration d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflit d'intérêt en relation avec cet article.

## Références

- [1] Rizzo S, Genovesi-Ebert F, Murri S, Belting C, Vento A, Cresti F, et al. 25-gauge, sutureless vitrectomy and standard 20-gauge pars plana vitrectomy in idiopathic epiretinal membrane surgery: a comparative pilot study. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2006;244:472–9.
- [2] Okamoto F, Okamoto C, Sakata N, Hiratsuka K, Yamane N, Hiraoka T, et al. Changes in corneal topography after 25-gauge transconjunctival sutureless vitrectomy versus after 20-gauge standard vitrectomy. *Ophthalmology* 2007;114: 2138–41.
- [3] Romero P, Salvat M, Almena M, Baget M, Méndez I. Étude comparative de la vitrectomie transconjonctivale sans suture à 25-gauges avec celle à 20-gauges. *J Fr Ophtalmol* 2006;29:1025–32.
- [4] Sandali O, El Sanharawi M, Lecuen N, Barale PO, Bonnel S, Basli E, et al. 25-, 23-, and 20-gauge vitrectomy in epiretinal membrane surgery: a comparative study of 553 cases. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2011;249:1811–9.
- [5] Kunimoto DY, Kaiser RS. Incidence of endophthalmitis after 20- and 25-gauge vitrectomy. *Ophthalmology* 2007;114: 2133–7.
- [6] Scott IU, Flynn HW, Dev S, Shaikh S, Mitra RA, Arevalo JF, et al. Endophthalmitis after 25-gauge and 20-gauge pars plana vitrectomy: incidence and outcomes. *Retina* 2008;28: 138–42.
- [7] Shaikh S, Ho S, Richmond PP, Olson JC, Barnes CD. Untoward outcomes 628 in 25-gauge versus 20-gauge vitreoretinal surgery. *Retina* 2007;27:1048–53.
- [8] Taban M, Ufret-Vincenty RL, Sears JE. Endophthalmitis after 25-gauge transconjunctival sutureless vitrectomy. *Retina* 2006;26:830–1.
- [9] Taban M, Sharma S, Ventura AA, Kaiser PK. Evaluation of wound closure in oblique 23-gauge sutureless sclerostomies with Visante optical coherence tomography. *Am J Ophthalmol* 2009;147:101–7.
- [10] Taban M, Ventura AA, Sharma S, Kaiser PK. Dynamic evaluation of sutureless vitrectomy wounds: an optical coherence tomography and histopathology study. *Ophthalmology* 2008;115:2221–8.
- [11] Dupont-Monod S, Labbé A, Fayol N, Chassignol A, Bourges JL, Baudouin C. In vivo architectural analysis of clear corneal incisions using anterior segment optical coherence tomography. *J Cataract Refract Surg* 2009;35:444–50.
- [12] Guthoff R, Riederle H, Meinhardt B, Goebel W. Subclinical choroidal detachment at sclerotomy sites after 23-gauge vitrectomy: analysis by anterior segment optical coherence tomography. *Ophthalmologica* 2010;224:301–7.
- [13] Sawada T, Kakinoki M, Sawada O, Kawamura H, Ohji M. Closure of sclerostomies after 25- and 23-gauge transconjunctival sutureless pars plana vitrectomy evaluated by optical coherence tomography. *Ophthalmic Res* 2011;45:122–8.
- [14] Chen D, Lian Y, Cui L, Lu F, Ke Z, Song Z. Sutureless vitrectomy incision architecture in the immediate postoperative period evaluated in vivo using optical coherence tomography. *Ophthalmology* 2010;117:2003–9.
- [15] Coscas G, Coscas F, Vismara S, Souied E, Soubrane G. Tomographie par cohérence optique de type Spectral Domain dans la dégénérescence maculaire liée à l'âge [Spectral Domain OCT in age-related macular degeneration: preliminary results with Spectralis HRA-OCT]. *J Fr Ophtalmol* 2008;31: 353–61.
- [16] Kriechbaum K, Bolz M, Deak GG, Prager S, Scholda C, Schmidt-Erfurth U. High-resolution imaging of the human retina in vivo after scatter photocoagulation treatment using a semiautomated laser system. *Ophthalmology* 2010;117:545–51.

- [17] Woo SJ, Park KH, Hwang JM, Kim JH, Yu YS, Chung H. Risk factors associated with sclerotomy leakage and postoperative hypotony after 23-gauge transconjunctival sutureless vitrectomy. *Retina* 2009;29:456–63.
- [18] Acar N, Kapran Z, Unver YB, Altan T, Ozdogan S. Early postoperative hypotony after 25-gauge sutureless vitrectomy with straight incisions. *Retina* 2008;28:545–52.