

I Revues générales

Fovéoschisis du myope fort : de l'indication à la chirurgie ?

RÉSUMÉ : Le fovéoschisis myopique est une complication fréquente des patients myopes forts avec un staphylome myopique. La compréhension de sa pathogénèse a évolué avec les améliorations des OCT et de l'imagerie grand champ : il est la conséquence de l'étirement de la rétine entre les structures pré-rétiniennes (cortex vitréen postérieur, membrane épirétinienne et membrane limitante interne) et la concavité du staphylome myopique. Si le diagnostic est le plus souvent fait à l'OCT, les patients peuvent rester longtemps asymptomatiques. L'indication chirurgicale est motivée par la baisse visuelle, qui est progressive mais inévitable dans la grande majorité des cas.

La chirurgie du fovéoschisis est complexe et le plus souvent confiée à des chirurgiens expérimentés. La procédure chirurgicale consiste traditionnellement au pelage de toutes les structures pré-rétiniennes associé à un tamponnement interne afin d'obtenir la réapplication de la rétine dans la courbure du staphylome. L'évolution des techniques chirurgicales tend à la réalisation d'un pelage plus sélectif de la membrane limitante interne et à éviter l'utilisation de tamponnement. La chirurgie permet une réapplication de la rétine dans plus de 80 % des cas avec un faible taux de complication.



É. PHILIPPAKIS
Hôpital Lariboisière, PARIS.

■ Définition

La myopie forte est définie par une longueur axiale supérieure à 26 mm ou une erreur réfractive inférieure à -6 mm. L'élongation progressive du globe est la principale caractéristique de ces patients, responsable de pathologies chirurgicales ou médicales. Cette élongation du globe est souvent inhomogène, avec la présence d'un staphylome postérieur, mieux caractérisé aujourd'hui par l'IRM 3D et l'imagerie grand champ [1].

Le fovéoschisis myopique concerne entre 9 et 30 % des patients myopes forts de plus de 8 dioptries [2-5], soit l'anomalie de l'interface vitréorétinienne la plus fréquente après les membranes épirétiniennes chez ces patients [5].

■ Physiopathologie

Le fovéoschisis myopique (FSM) est la conséquence de l'étirement de la rétine, contrainte par le staphylome myopique et

la rigidité des structures pré-rétiniennes. En effet, chez ces patients myopes forts, la liquéfaction du vitré est précoce, et peut donner l'aspect d'un décollement postérieur du vitré alors que le cortex vitréen postérieur reste adhérent à la surface de la rétine. La contraction de ce cortex vitréen postérieur associé ou non à une membrane épirétinienne rigidifie progressivement la rétine. Enfin, la membrane limitante interne est également une structure dont l'extensibilité est limitée [3,6,7]. Cette hypothèse physiopathologique a été confirmée par les résultats postopératoires impliquant la vitrectomie complète et le pelage des structures épirétiniennes permettant de rendre de la souplesse à la rétine afin d'obtenir une réapplication rétinienne dans la courbure du staphylome.

■ Diagnostic

Les signes fonctionnels apparaissent tardivement dans l'évolution du FSM. En effet, 1/3 des patients présentant un FSM sont asymptomatiques [4,8].

L'examen du FO permet d'identifier la présence d'un staphylome myopique associé à un aspect kystique de la macula. Néanmoins, l'examen du FO est limité par l'atrophie choriorétinienne diminuant le contraste avec la rétine. Si le FSM a été décrit pour la première fois par Takano et Kishi en 1999 [2], il a été mieux défini avec le développement et l'amélioration progressive de l'OCT. Le FSM est caractérisé par une séparation au sein de la structure rétinienne, laissant une couche interne épaisse et une couche externe fine. Ces modifications suggèrent que la séparation se produit au niveau de la couche des fibres de Henlé (membrane limitante externe), avec des travées intrarétiniennes donnant un aspect de kystes (**fig. 1**). Les FSM peuvent s'associer à des pseudo-trous et à des membranes épitréiniennes ainsi qu'à un décollement localisé de la rétine [9]. Les différents types de FSM sont illustrés dans la **figure 2**. Si le SD-OCT est l'outil diagnostique le plus communément utilisé, les OCT *swept-source* ou de plus grande profondeur de champ et de taille d'images permettent de mieux visualiser l'anomalie de courbure sclérale et aussi l'interface vitréomaculaire [10]. En effet, le décollement du vitré est pathologique chez ces patients, et le cortex vitréen postérieur est retrouvé à la surface de la rétine dans environ 75 % des cas [11].

■ Histoire naturelle et pronostic

L'évolution spontanée la plus fréquente du FSM est l'aggravation anatomique et la baisse visuelle. Rarement, une amélioration spontanée peut se produire avec la survenue du décollement postérieur du vitré [12], comme dans la **figure 3**. Le principal risque évolutif tardif du FSM est la survenue d'un trou maculaire de pleine épaisseur voire d'un décollement de rétine par trou maculaire [8]. En effet, l'étirement de la rétine augmente avec la contraction du cortex vitréen et la progression du staphylome myopique. Cette aggravation se manifeste par le soulèvement des couches externes de la rétine

et l'apparition d'un décollement sous fovéolaire, associé ou non à une rupture de la ligne des photorécepteurs (**fig. 2**). À ce stade, seule une fine couche de rétine

interne prévient de la survenue du TM. Néanmoins, les FSM peuvent rester stables de nombreuses années, d'autant plus quand le DPV est absent, que le FSM

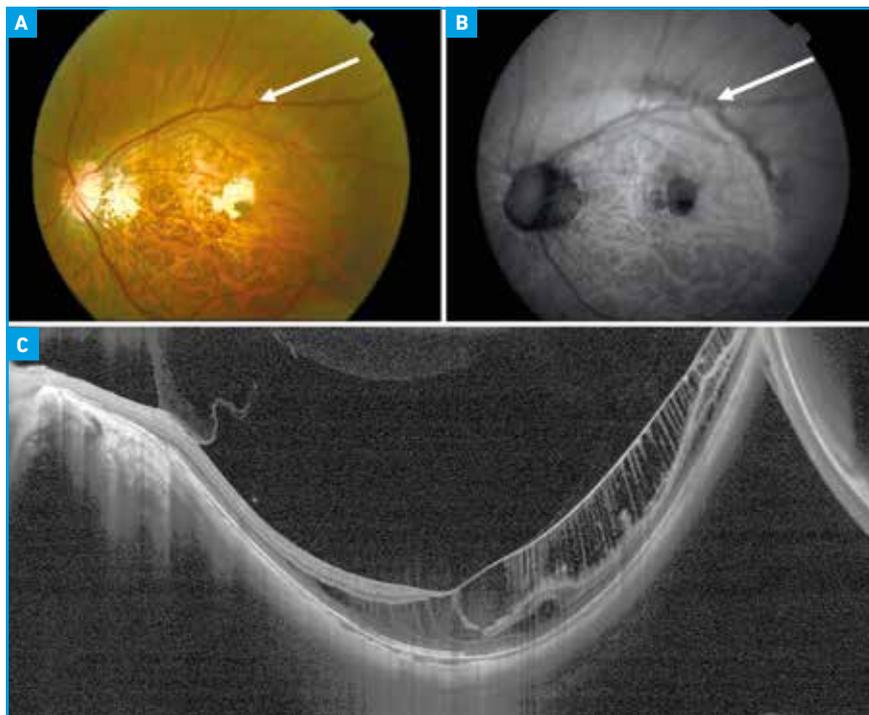


Fig. 1 : Diagnostic du fovéoschisis myopique. **A :** photographie couleur du FO myopique montrant l'amincissement choriorétinien au sein du staphylome, la dysversion et l'atrophie maculaire. **B :** les bords du staphylome sont mieux visibles sur le cliché en autofluorescence. **C :** l'OCT permet de voir le décollement anormal du vitré et le fovéoschisis myopique au sein de la concavité du staphylome, avec l'étirement intrarétinien en travées.

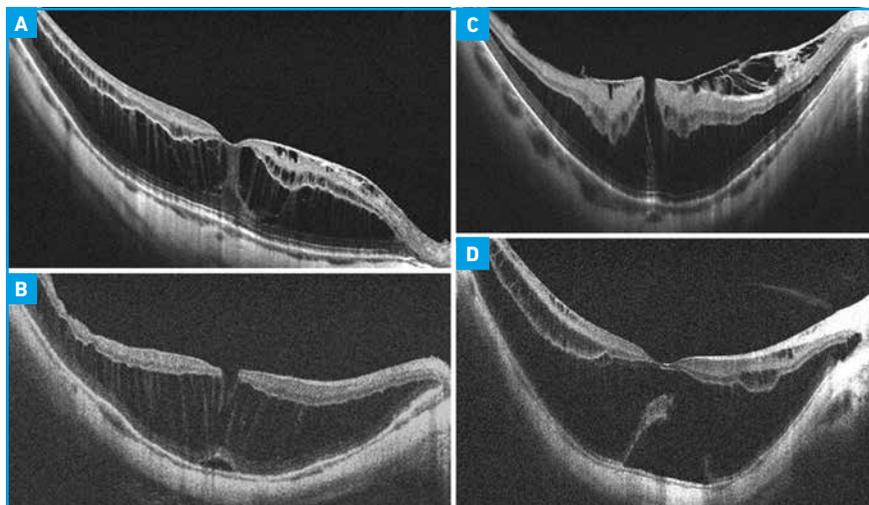


Fig. 2 : Différents types de fovéoschisis myopique. **A :** fovéoschisis sans décollement fovéolaire ni membrane épitréinienne. **B :** étirement intrarétinien avec aspect de pseudo-trou et début de décollement fovéolaire. **C :** aspect évident de membrane contractile avec pseudo-trou, rétine externe très fine. **D :** soulèvement fovéolaire important avec rupture de la ligne des photorécepteurs et amincissement rétinien en regard.

Revue générale

ne touche pas la fovéa et qu'il n'existe pas de décollement fovéolaire [8].

Indication opératoire

Il est difficile de fixer un seuil d'AV au-dessous duquel une chirurgie devrait être proposée. En effet, l'acuité visuelle de loin est souvent limitée chez ces patients en raison de l'atrophie rétino-choroïdienne. C'est généralement la dégradation de l'AV (ou uniquement la baisse visuelle de près) qui motive le geste chirurgical. L'étude d'une large série de FSM rapporte que seule l'AV préopératoire est un facteur prédictif de l'acuité visuelle postopératoire. Si la baisse de l'acuité visuelle à moins de 5/10^e motive la chirurgie, les cas dont l'AV est supérieure à 4/10^e en préopératoire ont la meilleure récupération visuelle [13]. L'apparition d'un décollement fovéolaire est également un signe de menace visuelle et accélère la décision chirurgicale. Quelle que soit la technique opératoire utilisée, les séries rapportent un taux de réapplication rétinienne allant de 75 à 100 % avec un gain visual dans 75 à 80 % des cas. Ce gain visual est accompagné d'une amélioration de la fixation rétinienne au prix d'une baisse de la sensibilité rétinienne liée au pelage de la limitante interne, évaluable en micropérimétrie (fig. 4). Si l'aspect anatomique est rapidement amélioré, la récupération visuelle est progressive, s'étalant sur une période de 6 mois minimum [14]. Le succès de la chirurgie est en revanche plus limité dans les FSM compliqués de TM, tant sur le plan visual que sur le plan anatomique, autour de 40 % [15].

La chirurgie des myopes forts est redoutée pour la fragilité de leur rétine et les complications comme les décollements choroïdiens et les décollements de rétine. Cependant, les différentes séries de chirurgie ne rapportent que peu de complications, la plus fréquente étant la survenue d'un trou maculaire postopératoire. Son incidence globale est

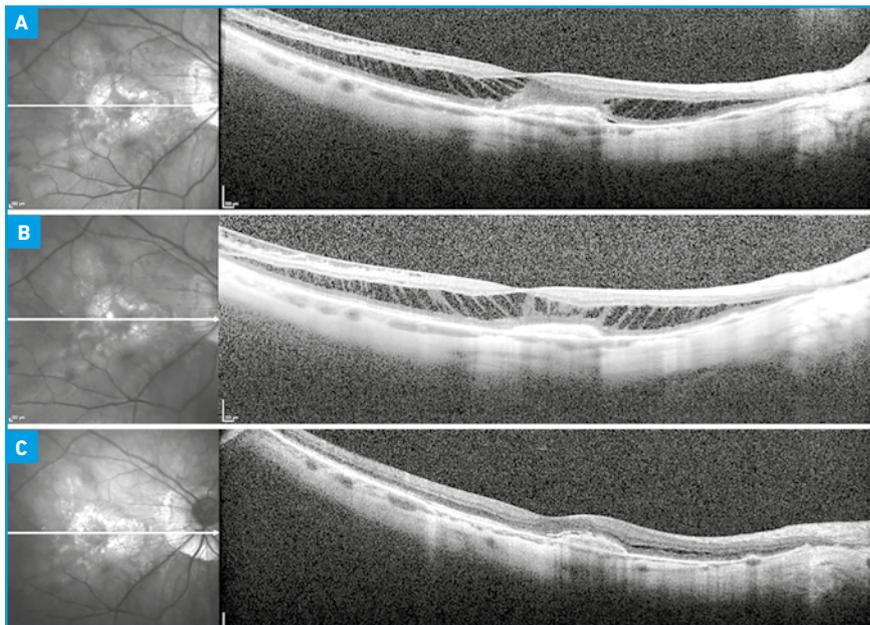


Fig. 3 : Résolution spontanée d'un cas de fovéoschisis myopique chez une patiente de 50 ans aux antécédents de néovaisseau choroïdien du myope fort. **A :** aspect de travées intrarétiniennes typiques de fovéoschisis et hyperréflexivité préépithéliale évocatrice de néovaisseau. **B :** deux mois plus tard, augmentation minimale de l'étirement intrarétinien. **C :** à 1 an, disparition de l'aspect de fovéoschisis avec quelques microkystes résiduels en intermaculopapillaire.

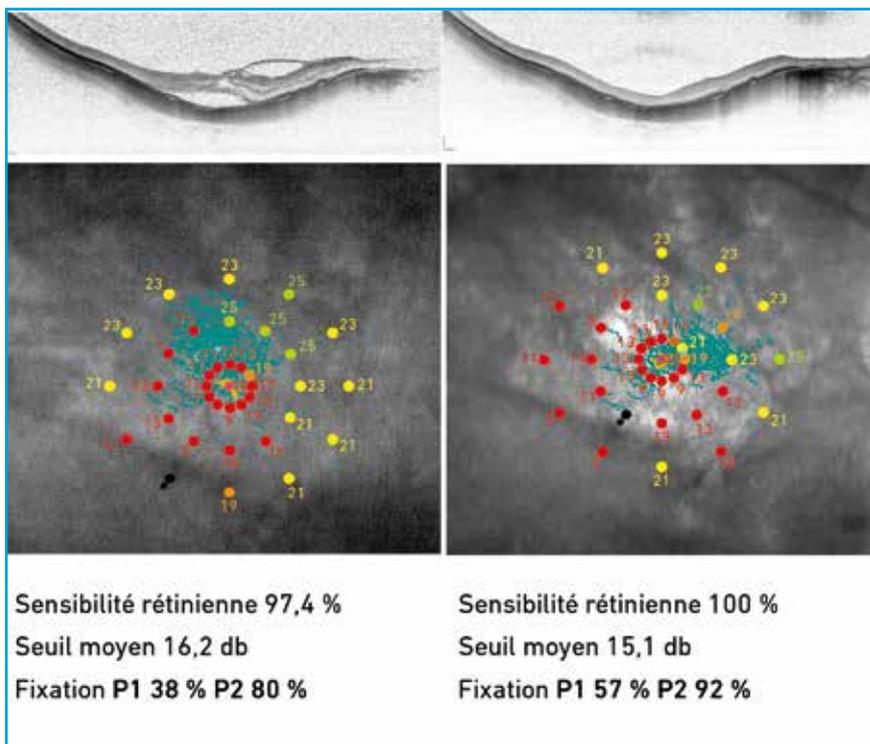


Fig. 4 : Évaluation de la sensibilité rétinienne et de la fixation avant et après l'opération en micropérimétrie. La réapplication rétinienne s'accompagne d'une amélioration de la fixation au prix d'une baisse de la sensibilité rétinienne, faisant suite au pelage de la membrane limitante interne.

difficile à évaluer étant donné la petite taille des séries rapportées dans la littérature mais elle motive la mise en place d'un tamponnement interne préventif [16]. La procédure chirurgicale en tant que telle est également appréhendée par les chirurgiens de la rétine et souvent réservée aux chirurgiens expérimentés. D'une part, le vitré reste souvent anormalement adhérent à la rétine, justifiant l'utilisation de triamcinolone diluée pour mieux identifier les reliquats vitréens [11]. Aussi, l'utilisation de colorants bleus est une aide indéniable au pelage des structures épitréiniennes, notamment de la membrane limitante interne, mais le contraste obtenu est plus faible et l'utilisation répétée des colorants est souvent nécessaire. Enfin, la détection des complications du pelage, comme les trous maculaires ou les trous paravasculaires, n'est pas toujours facile avec les systèmes de visualisation peropératoire classiques. L'OCT intégré au microscope a récemment été développé et son utilisation dans la chirurgie des myopes forts fournit à la fois une aide à la visualisation des structures préréiniennes et à la vérification de leur pelage complet, mais aussi à la détection des trous maculaires ou du pôle postérieur (fig. 5) [17].

■ Techniques chirurgicales

En raison de la composante de traction tangentielle induite par les structures préréiniennes, la technique chirurgicale la plus fréquemment utilisée est la vitrectomie avec pelage des structures préréiniennes, telles que le cortex vitréen postérieur, la membrane épitréinienne si présente et la membrane limitante interne, suivi d'un tamponnement interne par gaz. Le choix d'un tamponnement par gaz a longtemps été motivé par le risque de trou maculaire en fin de pelage et une réapplication jugée plus rapide [16]. Cependant, ce tamponnement pose le problème de l'obstruction de la vision chez des patients souvent monophthalmes et actifs mais surtout celle de la cataracte post-vitrec-

tomie chez des patients jeunes au cristallin clair. C'est pourquoi de nombreuses équipes ont proposé de réaliser uniquement le pelage des structures épitréiniennes, voire même de peler sélectivement la membrane limitante

interne en protégeant la zone fovéale afin de prévenir le risque de trou maculaire (fig. 6). Cette technique, appelée "fovea-sparing" est une attitude conservatrice, ayant pour but de protéger la survenue d'un trou maculaire par la pré-

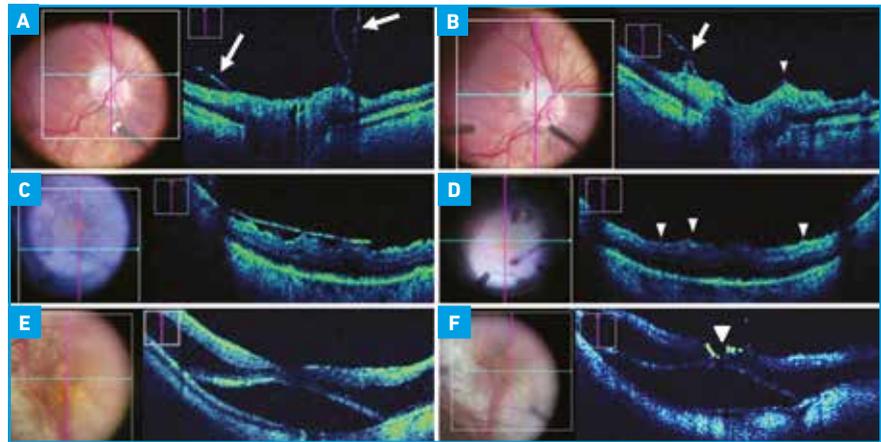


Fig. 5 : Images en OCT intégrés au microscope opératoire. **A :** l'OCT montre l'attache du cortex vitréen postérieur au disque optique. **B :** après la manœuvre du décollement du vitré, l'iOCT montre une attache résiduelle en temporal. **C :** la membrane épitréinienne est bien visualisée sur les coupes de l'iOCT. **D :** vérification de l'ablation de la membrane et observation de la persistance des plis rétiniens. **E :** fovéoschisis avec décollement fovéolaire sans trou maculaire. **F :** après pelage de la limite interne, l'iOCT montre un trou maculaire.

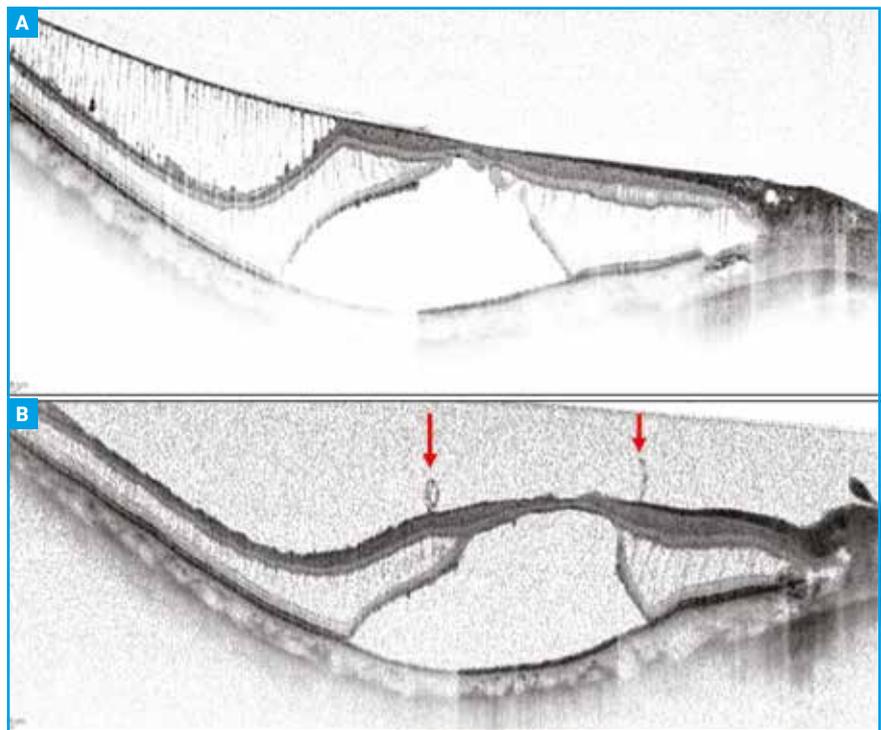


Fig. 6 : OCT pré- et postopératoire d'une chirurgie de fovéoschisis myopique par la technique de "fovea-sparing". **A :** fovéoschisis avec large décollement fovéolaire. **B :** pelage de la limite interne épargnant la zone fovéolaire, permettant de prévenir la survenue d'un trou maculaire. Les flèches montrent les bords de la limite interne.

Revue générale

POINTS FORTS

- Le fovoïschis myopique est fréquent chez les myopes forts avec staphylome postérieur.
- Le diagnostic est le plus souvent fait sur l'OCT qui permet de caractériser le fovoïschis.
- Si la baisse visuelle motive la chirurgie, la meilleure réhabilitation postopératoire dépend principalement de l'acuité visuelle préopératoire.
- Les nouvelles techniques chirurgicales permettent une réapplication rétinienne dans la plupart des cas, le trou maculaire restant la principale complication.

servation des cellules de Müller du cône fovéolaire [18]. D'autres équipes ont proposé la mise en place d'une indentation postérieure, visant à résoudre l'anomalie de courbure sclérale chez ces patients. La mise en place d'une indentation positionnée au niveau du pôle postérieur permettrait une réapplication rétinienne et une amélioration de l'acuité visuelle dans presque 90 % des cas [19].

Conclusion

Le fovoïschis myopique est une atteinte fréquente des patients myopes forts atteints de staphylome myopique. L'OCT permet le plus souvent le diagnostic est le suivi de l'évolution du FSM jusqu'à la baisse visuelle. La chirurgie est plus difficile que chez l'emmétrope et est souvent confiée aux centres de référence. Néanmoins, l'évolution des techniques chirurgicales permet une réapplication rétinienne dans plus de 80 % des cas avec un faible taux de complication, justifiant de proposer une chirurgie dès le début de la baisse de vision, afin de fournir au patient la meilleure réhabilitation visuelle.

BIBLIOGRAPHIE

1. OHNO-MATSUI K *et al.* Proposed Classification of Posterior Staphylomas Based on Analyses of Eye Shape by Three-Dimensional Magnetic Resonance Imaging and Wide-Field Fundus Imaging. *Ophthalmology*, 2014;121:1798-1809.
2. TAKANO M, KISHI S. Foveal retinoschisis and retinal detachment in severely myopic eyes with posterior staphyloma. *Am J Ophthalmol*, 1999;128:472-476.
3. BABA T *et al.* Prevalence and Characteristics of Foveal Retinal Detachment Without Macular Hole in High Myopia. *Am J Ophthalmol*, 2003;135:338-342.
4. PANOZZO G, MERCANTI A. Optical Coherence Tomography Findings in Myopic Traction Maculopathy. *Arch Ophthalmol*, 2004;122:1455-1460.
5. RIPANDELLI G *et al.* Macular vitreo-retinal interface abnormalities in highly myopic eyes with posterior staphyloma. 5-year follow-up. *Retina*, 2012;32:1531-1538.
6. SEBAG J. Anomalous posterior vitreous detachment: a unifying concept in vitreo-retinal disease. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*, 2004;42:690-698.
7. WU PC *et al.* Factors associated with foveoschisis and foveal detachment without macular hole in high myopia. *Eye*, 2009;23:356-361.
8. GAUCHER D *et al.* Long-term follow-up of high myopic foveoschisis : natural course and surgical outcome. *Am J Ophthalmol*, 2007;143:455-462.
9. SAYANAGI K, MORIMOTO Y, IKUNO Y *et al.* Spectral-domain optical coherence tomographic findings in myopic foveoschisis. *Retina*, 2010;30:623-628.
10. ITAKURA H *et al.* Vitreous changes in high myopia observed by swept-source optical coherence tomography. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2014;55:1447-1452.
11. PHILIPPAKIS E *et al.* Posterior vitreous detachment in highly myopic eyes undergoing vitrectomy. *Retina*, 2016;36:1070-1075.
12. SHIMADA N *et al.* Natural Course of Myopic Traction Maculopathy and Factors Associated With Progression or Resolution. *Am J Ophthalmol*, 2013;156:948-957.
13. KUMAGAI K *et al.* Factors correlated with postoperative visual acuity after vitrectomy and internal limiting membrane peeling for myopic foveoschisis. *Retina*, 2010;30:874-880.
14. FUJIMOTO S *et al.* Postoperative Optical Coherence Tomographic Appearance and Relation to Visual Acuity After Vitrectomy for Myopic Foveoschisis. *Am J Ophthalmol*, 2013;156:968-973.
15. IKUNO Y, TANO Y. Vitrectomy for macular holes associated with myopic foveoschisis. *Am J Ophthalmol*, 2006;141:774-776.
16. KIM KS *et al.* Vitrectomy and internal limiting membrane peeling with and without gas tamponade for myopic foveoschisis. *Am J Ophthalmol*, 2012;153:320-326.
17. BRUYÈRE E *et al.* Benefit of intraoperative optical coherence tomography for vitreomacular surgery in highly myopic eyes. *Retina*, 2017. (epub)
18. HO TC *et al.* Foveola non peeling technique in internal limiting membrane peeling of myopic foveoschisis surgery. *Retina*, 2012;32:631-634.
19. MATEO C *et al.* Macular buckling for eyes with myopic foveoschisis secondary to posterior staphyloma. *Retina*, 2012;32:1121-1128.

L'auteur a déclaré ne pas avoir de conflits d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.