# **Brèves**

### Choriocapillaire et épithélium pigmentaire

IYER PG, CHU Z, SHEN M *et al.* Change in choriocapillaris flow deficits within tears of the retinal pigment epithelium imaged with swept-source optical coherence tomography angiography. *Retina*, 2022;42:2031-2038.

e concept d'une interdépendance entre la choriocapillaire (CC) et l'épithélium pigmentaire (EP) est soutenu par des études réalisées chez l'animal dans les années 1980 [1-3]. Bien qu'aucune étude *in vivo* n'ait été réalisée chez l'homme, on conçoit depuis cette époque que les altérations de l'épithélium pigmentaire, quelle que soit leur cause, sont associées à une perte plus ou moins rapide de la couche choriocapillaire. Les déchirures de l'EP maculaire ont été décrites par l'équipe d'Alan Bird en 1981 [4]. Ces lésions représentent une perte aiguë de l'EP sur une surface limitée et peuvent constituer un modèle pour l'étude de la choriocapillaire et de sa relation d'interdépendance avec l'EP.

Les auteurs de cet article publié dans Retina en novembre ont d'abord évalué la possibilité de repérer des déficits de flux de la choriocapillaire à travers l'EP. Ils ont repris de façon rétrospective des dossiers de patients ayant eu des mesures de flux CC avec un OCT Swept-Source (ZEISS, PLEX Elite) avant et après la survenue d'une déchirure de l'EP maculaire chez des patients atteints de dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA) néovasculaire. Les déficits de flux CC ont été mesurés dans l'aire de la déchirure et dans une région de contrôle symétrique. Les images de 3 patients présentant des déchirures de l'EP ont été reprises dans cette étude. En comparant la visite initiale et la première visite post-déchirure, les déficits de flux CC ont diminué de 1,0 % dans la région de la déchirure et de 1,7 % dans la région témoin (p = 0,84). Cette quasi-équivalence permet aux auteurs de montrer la validité des mesures de flux de la choriocapillaire à travers un EP sain.

Dans un second temps, les auteurs ont recherché des variations des déficits de flux CC au cours du suivi (les 3 patients ont été suivis pendant au moins 16 mois). Lorsque les visites de fin de suivi ont été comparées aux premières visites après la survenue de la déchirure de l'EP, les déficits de flux CC ont diminué de 1,9 % dans les régions de déchirure et augmenté de 1,3 % dans les régions de contrôle (p = 0,37). Les auteurs concluent que l'absence de l'EP n'a pas affecté significativement la perfusion CC pendant la durée du suivi (*fig. 1*).

Une meilleure compréhension de la relation entre l'EP et la CC peut avoir des implications importantes en pathologie, par exemple dans l'atrophie géographique où la couche choriocapillaire est progressivement perdue [5]. La persistance de la choriocapillaire dans les observations de cet article suggère que la survie de la CC est peut-être moins dépendante de l'EP qu'on croyait jusqu'ici.



**Fig. 1:** Homme de 70 ans avec une déchirure de l'EP maculaire à droite compliquant une néovascularisation de la DMLA. Les déficits de flux de la CC apparaissent stables dans les zones de déchirure en raison de la persistance de la choriocapillaire malgré la perte de l'EP (ou en raison d'une reprolifération de l'EP). **A à C:** clichés anérythres; **D à I:** coupes d'OCT-B; **J à L:** OCT-angiographie de la couche concernée; **M à 0:** déficits de flux de la CC avec mesure de flux dans une zone adjacente symétrique. D'après lyer PG *et al. Retina*, 2022;42:2031-2038.

Une autre hypothèse serait qu'un EP dépigmenté pourrait proliférer sur la région exposée et contribuer à la survie ou à la reconstitution de la CC. Chez des lapins dont l'EP a été retiré chirurgicalement, des auteurs avaient en effet montré qu'un EP hypopigmenté recouvrait la zone de déhiscence quelques jours après l'intervention [6]. Les granules de mélanine de l'EPR sont la principale source de réflectivité de la lumière. L'absence ou la faible densité des granules de mélanine dans un EP en voie de reprolifération peut entraîner l'incapacité de détecter cette couche par imagerie OCT. Enfin, après déchirure, la reprolifération d'un EP progressivement pigmenté (en 86 mois) a été décrite sur un cas [7].

Les résultats de cette étude, radicalement différents de ceux des études animales dans lesquelles l'élimination de l'EP entraînait une perte rapide de la CC, font tout au moins envisager que l'interdépendance entre la CC et l'EP n'est pas aussi importante qu'on le pensait auparavant.

# **Brèves**

#### BIBLIOGRAPHIE

- 1. KORTE GE, BURNS MS, BELLHORN RW. Epithelium-capillary interactions in the eye: the retinal pigment epithelium and the choriocapillaris. *Int Rev Cytol*, 1989;114:221-248.
- 2. KORTE GE, REPPUCCI V, HENKIND P. RPE destruction causes choriocapillary atrophy. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 1984;25:1135-1145.
- 3. KORTE G, POLLACK A, HENKIND P. Sodium Iodate Retinopathy in the Rabbit: A Model of RPE-Choriocapillaris Interactions. *Dordrecht: Martinus Nijhoff*; 1987:445-450.
- 4. HOSKIN A, BIRD AC, SEHMI K. Tears of detached retinal pigment epithelium. Br J Ophthalmol, 1981;65:417-422.
- 5. BHARTI K, DEN HOLLANDER AI, LAKKARAJU A *et al.* Cell culture models to study retinal pigment epithelium-related pathogenesis in age-related macular degeneration. *Exp Eye Res*, 2022;222:109170.
- HERIOT WJ, MACHEMER R. Pigment epithelial repair. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol, 1992;230:91-100.
- ZAHID S, DOLZ-MARCO R, FREUND KB. Long-term follow-up of RPE restoration after a triple tear. *Retinal Cases Brief Rep*, 2019; 13:5-9.

### Imagerie de la couche des fibres de Henle

RAMTOHUL P, CABRAL D, SADDA S *et al.* The OCT angular sign of Henle fiber layer (HFL) hyperreflectivity (ASHH) and the pathoanatomy of the HFL in macular disease. *Prog Retin Eye Res*, 2022:101135.

es articles de revue n'appellent souvent pas la rédaction d'une brève mais l'article sur l'imagerie de la couche des fibres de Henle (HFL) publié dans le dernier numéro de *Progress in retinal and eye research* a le double mérite de réunir des auteurs prolixes provenant d'équipes différentes et surtout de constituer une revue originale sur un sujet d'imagerie qui n'est pas très connu. L'imagerie de la couche des fibres de Henle présente un intérêt pour notre compréhension de l'anatomie de la rétine et des images d'OCT plutôt que pour la pratique mais l'article montre l'intérêt d'un nouveau biomarqueur proposé par les auteurs.

La couche des fibres de Henle est constituée de faisceaux d'axones de photorécepteurs non myélinisés entremêlés de processus de cellules de Müller externes. Les axones des photorécepteurs s'étendent à partir des corps cellulaires situés dans la couche nucléaire externe et se projettent radialement vers la couche plexiforme externe, dont le tiers interne comprend les complexes de jonction synaptique et les deux tiers externes forment la HFL (**fig. 2**).

Le trajet oblique des faisceaux d'axones dans la couche de Henle explique l'originalité de ses propriétés structurelles et de réflectance. L'orientation radiale de cette couche est mise en évidence dans de nombreuses pathologies (exsudats en étoile, hémorragies dans la HFL, neurorétinopathie maculaire aiguë...). Les progrès des techniques d'imagerie multimodales, en particulier l'OCT en coupe transversale et en face, ont permis de mieux comprendre la sémiologie impliquant la HFL [1, 2].

Les auteurs font ici une synthèse des connaissances actuelles sur l'embryologie, l'anatomie et la physiologie de la HFL. Ils montrent comment les différentes modalités d'imagerie permettent la visualisation *in vivo* de la HFL dans une rétine saine ou pathologique.

En outre, ils proposent de définir un biomarqueur OCT, le "signe angulaire d'hyperréflectivité de la couche de



Fig. 2: Coupe d'OCT-B chez un sujet sain de 29 ans. Les cônes et les cellules de Müller ont été schématisés en couleur. La couche des fibres de Henle (HFL) présente des variations régionales de son angulation. Au centre de la fovéa, la HFL est courte et perpendiculaire. Du centre de la fovéa à la périfovéa, l'orientation oblique de la striation augmente jusqu'à devenir presque horizontale au centre, ce qui lui confère une forme type en Z. En dehors de la zone périfovéale, l'orientation oblique de la striation diminue avec l'excentricité pour devenir presque verticale. Les cellules de Müller schématisées sont colorées en orange. Les cellules schématisées ont été agrandies. ILM: membrane limitante interne; GCL: couche des cellules ganglionnaires; IPL: couche plexiforme externe; HFL: couche des fibres de Henle; ONL: couche nucléaire externe; ELM: membrane limitante externe; EZ: zone ellipsoïde; IZ: zone d'interdigitation; RPE: épithélium pigmentaire; BM: membrane de Bruch. Image acquise sur un Spectralis, Heidelberg Engineering, Heidelberg, Allemagne (d'après Ramtohul *et al. Prog Retin Eye Res*, 2022:101135).



Fig. 3: Signe angulaire d'hyperréflectivité de la couche fibreuse de Henle (ASHH) chez un patient présentant une neurorétinopathie maculaire aiguë à la phase initiale. A: OCT-B quelques heures après l'apparition des symptômes visuels montrant des zones d'hyperréflectivité segmentaire au niveau de la couche plexiforme externe (OPL) et de la couche des fibres de Henle (HFL); B: vue agrandie montrant le ASHH (pointe de flèche orange). C: représentation schématique des lésions hyperaiguës présumées dans l'AMN, y compris la perturbation du plexus capillaire profond (DCP) et les lésions des synapses et des axones des photorécepteurs. Adapté de [3].

Henle" (ASHH), traduisant la perturbation aiguë des photorécepteurs impliquant la HFL (*fig. 3*).

Signalons pour finir que cet article est en libre accès sur le site d'Elsevier auquel on peut accéder par PubMed.

#### **BIBLIOGRAPHIE**

- 1. LUJAN BJ, ROORDA A, KNICHTON RW *et al.* Revealing Henle's fiber layer using spectral domain optical coherence tomography. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2011;52:1486-1492.
- 2. MREJEN S, GALLEGO-PINAZO R, FREUND KB *et al.* Recognition of Henle's fiber layer on OCT images. *Ophthalmology*, 2013;120:e32-3.e1.

3. RAMTOHUL P, COMET A, DENIS D. Multimodal Imaging Correlation of the Concentric Macular Rings Sign in Foveal Hypoplasia: A Distinctive Henle Fiber Layer Geometry. *Ophthalmol Retina*, 2020;4:946-953.

**T. DESMETTRE** Centre de rétine medicale, MARQUETTE-LEZ-LILLE.

