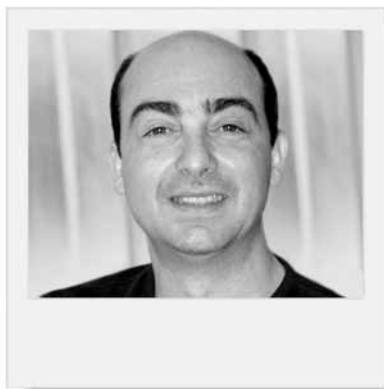


Trous maculaires

RÉSUMÉ : Le diagnostic de trou maculaire, de faux trou ou de trou lamellaire repose essentiellement sur l'OCT. La chirurgie des trous maculaires pleine épaisseur donne de meilleurs résultats lorsqu'elle est effectuée précocement, au stade 2. Aux stades 3 et 4, le taux de fermetures des trous et le pronostic fonctionnel diminuent avec l'ancienneté du trou et son diamètre.

Les faux trous maculaires sont dus à une verticalisation des berges fovéolaires sous la traction d'une membrane épirétinienne. L'indication opératoire dépend, comme pour toute membrane épimaculaire, de la gêne fonctionnelle exprimée par le patient, essentiellement l'acuité visuelle et les métamorphopsies.

Les trous lamellaires se distinguent par la présence d'une perte de substance intrarétinienne avec persistance d'un mur externe. On distingue les trous lamellaires avec traction concentrique et souffrance intrarétinienne et les trous lamellaires sans traction. Les premiers sont évolutifs et peuvent être stabilisés, voire améliorés par la chirurgie, les seconds sont peu évolutifs et l'abstention chirurgicale est souvent de mise.



→ E. FRAU
Centre Ophtalmologique
Saint-Sulpice,
PARIS.

L'avènement de l'OCT a modifié considérablement notre façon d'aborder les pathologies maculaires, notamment celles des trous et faux trous. La sémiologie fine perd de son importance et ce sont les images OCT qui vont guider avant tout le praticien.

[Le trou maculaire

Il est défini comme une perte de substance de pleine épaisseur dans la région maculaire allant jusqu'à l'épithélium pigmentaire. Son incidence est 0,14 % [1]. Gass [2] a décrit sa physiopathologie qui repose sur une double traction vitréorétinienne : une traction tangentielle et une traction antéropostérieure due à un décollement postérieur du vitré incomplet avec une adhérence persistante au niveau du pôle postérieur. Quatre stades sont ainsi décrits :

>>> **Au stade 1**, cliniquement, il existe une perte du reflet fovéolaire qui correspond à la disparition de la dépression

fovéolaire. L'OCT permet de mettre en évidence une traction vitréomaculaire avec formation d'un kyste fovéolaire (sans interruption de la ligne des photorécepteurs IA, ou avec interruption de la ligne des photorécepteurs IB).

>>> **Au stade 2**, il existe un petit trou maculaire le plus souvent excentré (**fig. 1**). Les coupes OCT doivent être serrées pour ne pas passer à côté, et il ne faut pas hésiter à associer aux coupes radiales des coupes parallèles serrées.

>>> **Au stade 3** (**fig. 2**), il existe un trou central de pleine épaisseur avec un décollement des bords du trou. Des zones d'atrophie sous forme de points blanchâtres peuvent être mises en évidence en biomicroscopie. Un opercule maculaire peut être présent.

>>> **Au stade 4** (**fig. 3**), un décollement postérieur du vitré est présent.

Cette évolution en quatre stades a été confirmée depuis par l'OCT [3]. Cependant, lorsque l'on marque au

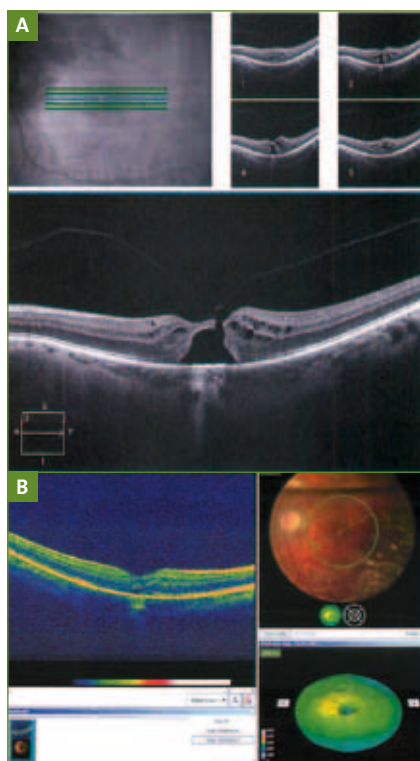


FIG. 1 : Trou maculaire stade 2 OCT. A: préopératoire, B: postopératoire.

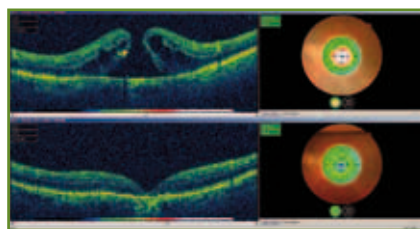


FIG. 2 : Trou maculaire stade 3. Haut: OCT préopératoire, Bas: OCT postopératoire.

Kenacort le vitré en peropératoire, on note que le stade 4 vrai est exceptionnel et que l'OCT peut être trompeur avec une lacune vitréenne centrale mais persistance d'une adhérence de la hyaloïde postérieure.

Il faut différencier les trous maculaires idiopathiques des trous maculaires des forts myopes (fig. 4), dont la prévalence est de 6 % lorsqu'ils sont recherchés systématiquement par OCT [4] et les trous maculaires post-traumatiques

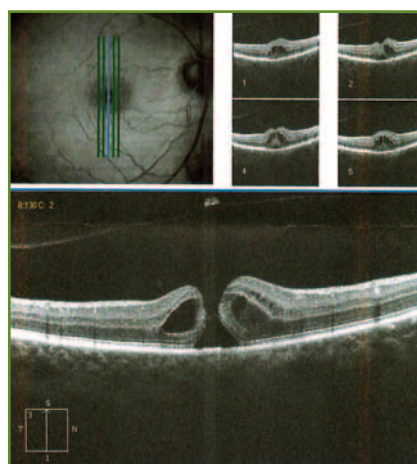


FIG. 3 : OCT trou maculaire stade 4.

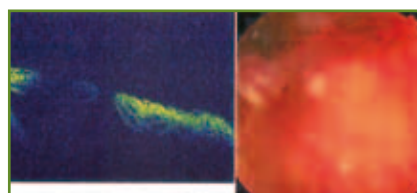


FIG. 4 : Trou maculaire du fort myope avec décollement de rétine.

dont la survenue peut être secondaire à un arrachement lors du traumatisme ou une nécrose après un œdème de Berlin ou un hématoïde sous-maculaire.

Le syndrome maculaire est souvent aux avant-postes de la symptomatologie: métamorphopsies, micro- ou macropsies, baisse d'acuité visuelle et nécessité de décaler le regard pour éviter le scotome centrale, mais le syndrome maculaire n'est pas univoque et peut se rencontrer devant un faux trou ou un trou lamellaire. Parfois la découverte est fortuite. Ayant masqué l'œil adelphe, le patient se rend compte de la baisse d'acuité visuelle. Celle-ci dépend de la taille et de la localisation du trou. La vision de près est plus perturbée.

L'examen au biomicroscope (fig. 5) met en évidence le trou maculaire sous l'aspect d'une zone arrondie orangée, à limites nettes, avec parfois des points blancs d'atrophie au fond qui n'est

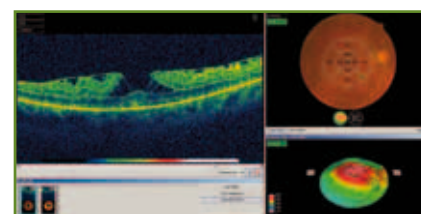


FIG. 5 : Trou lamellaire avec traction.

jamais présente dans les faux trous ou les trous lamellaires. Cependant, avec la généralisation de la chirurgie maculaire et de l'OCT, ces points atrophiques plutôt tardifs au cours de l'évolution se voient moins. Les contours du trou sont rehaussés par un anneau plus grisâtre de soulèvement rétinien. Lors du passage de la fente sur cette zone, le patient voit une interruption de la ligne lumineuse.

L'angiographie à la fluorescéine a moins d'intérêt depuis l'avènement de l'OCT. Le cliché bleu peut mettre en évidence une membrane épirétinienne associée, les clichés en injections montrent un effet fenêtre au niveau du trou (fig. 2B).

L'OCT est l'examen de choix: il montre le trou dont l'aspect varie en fonction du stade, permet de mesurer le diamètre du trou et d'évaluer l'épaississement des bords ainsi que l'éventuelle présence de logettes d'œdème à leur niveau. Une traction vitréorétinienne ou au contraire la présence d'un décollement postérieur du vitré (DPV) peuvent être mises en évidence.

Les faux trous et trous lamellaires doivent être différenciés des trous pleine épaisseur; leur prise en charge est fortement différente même si, dans certains cas, leur évolution peut se compliquer d'un trou pleine épaisseur.

Les faux trous

Le faux trou consiste en une image construite au fond d'œil donnant l'impression qu'il existe un trou par l'aspect

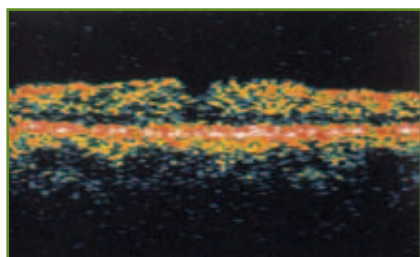


Fig. 6 : OCT faux trou maculaire.

orangé très net du fond d'œil. Cet aspect s'associe à la présence d'une membrane épirétinienne (fig. 6). Il peut exister fonctionnellement un syndrome maculaire. L'angiographie met en évidence la membrane épirétinienne sur le cliché bleu et peut s'accompagner d'une diffusion, mais c'est l'OCT qui est l'examen de référence et qui permet d'expliquer l'aspect de faux trou : il existe une verticalisation des berges de la dépression fovéolaire secondaire à la traction exercée par la membrane épirétinienne. L'évolution en est celle d'une membrane épirétinienne classique.

Les trous lamellaires

Il s'agit de trous dans la partie la plus interne de la rétine sans perte de substance de pleine épaisseur (fig. 7). Cliniquement, il peut exister un syndrome maculaire ; l'aspect du fond d'œil peut évoquer un trou avec un aspect arrondi et orangé, mais sans atrophie au fond du trou ni ligne grisée de soulèvement rétinien des bords du trou. Les clichés anérythres vont rechercher les lignes de tractions concentriques. L'OCT est à nouveau l'élément clef. Il permet

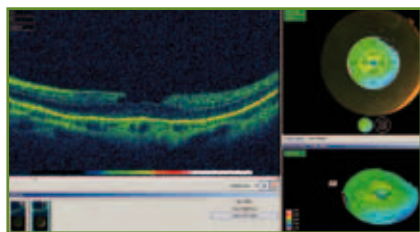


Fig. 7 : OCT trou lamellaire.

de noter que le trou n'est pas de pleine épaisseur – il convient alors de pratiquer de multiples coupes en radial parallèles pour rechercher une zone de perforation de pleine épaisseur –, de mesurer l'épaisseur du mur externe, souvent lié à la fonction visuelle, et d'en suivre l'évolution. L'OCT va surtout permettre de distinguer deux types de trous lamellaires :

Le trou lamellaire sans traction associée

Sans membrane, sans traction vitréenne résiduelle, sans souffrance intrarétinienne, il est d'évolution lente, se complète rarement en un trou de pleine épaisseur, mais la fonction visuelle est peu améliorée par la chirurgie.

Le trou lamellaire associé à une traction

Une membrane épirétinienne est le plus souvent associée. Il existe aussi des plis de traction concentriques en surface et des signes intrarétiniens de souffrance, visibles sous forme de logettes intrarétiniennes. Enfin, une traction vitréorétinienne peut parfois être mise en évidence à l'OCT. L'évolution se fait vers une baisse de l'acuité visuelle et une aggravation du syndrome maculaire, et parfois vers l'apparition d'un trou maculaire pleine épaisseur.

Traitement

1. Trou maculaire

Devant un trou maculaire, les principes de traitement sont connus depuis 1991 [5-7]. Ils reposent sur la vitrectomie à trois voies :

- la création du décollement postérieur du vitré,
- le pelage d'une éventuelle membrane épirétinienne associée et de la limitante interne,
- puis un tamponnement interne par gaz.

Un positionnement les premiers jours (5 à 10 jours) postopératoire en décubitus ventral est classiquement recommandé.

Les variantes reposent sur la taille d'incision. Depuis quelques années, une chirurgie en 23 Gauge ou 25 Gauge est proposée : il s'agit de diminuer la taille d'incision et d'utiliser de petits cathéters pour éviter d'ouvrir la conjonctive et pratiquer une chirurgie sans suture plus rapide et plus confortable pour le patient.

L'utilisation de cristaux de corticoïdes injectés en peropératoire dans la cavité vitréenne permet de visualiser la hyaloïde postérieure et diminue les risques de déchirure secondaire lors de la création du DPV [8] (fig. 8).

Un pelage de la limitante interne est recommandé par certains auteurs [9] : il peut être assisté par l'utilisation de colorant comme le vert d'indocyanine ou le bleu tripan (ou équivalent). Il semble cependant moins utile, voire délétère, en cas de trou maculaire inférieur à 400 µ.

L'utilisation d'adjuvants pour aider la cicatrisation et le fermeture du trou, comme les facteurs plaquettaires, semble abandonnée par la plupart des auteurs.

Enfin, divers gaz peuvent être utilisés pour le tamponnement interne : SF₆, C₂F₆, C₃F₈ par ordre croissant de durée de présence intra-oculaire, les premiers réalisant une gêne fonctionnelle limitée

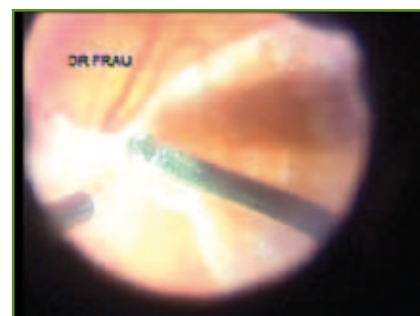


Fig. 8 : Marquage peropératoire de la hyaloïde postérieure par le Kenacort.

POINTS FORTS

- ➡ Les trous maculaires de petite taille (moins de 400 microns) ont le meilleur pronostic chirurgical. Le pelage de la limitante interne ne semble pas indispensable, le positionnement non plus.
- ➡ Devant un trou lamellaire, il faut rechercher une traction, tangentielle et concentrique par une membrane épirétinienne, ou une traction vitréomaculaire persistante.

dans le temps, alors que le dernier permet d'obtenir une bulle remplissant une grande partie de la cavité oculaire plus longtemps, pouvant ainsi surseoir au positionnement [10].

L'indication opératoire met en balance les risques opératoires, les résultats obtenus et l'évolution spontanée du trou maculaire.

Comme pour toute chirurgie, il existe un risque faible, mais non nul, d'endophtalmie. Une déchirure rétinienne ou un décollement secondaire sont rapportés dans 6 à 10 % des cas. Une hypertension oculaire liée à l'expansion du gaz peut endommager le nerf optique. Les patients doivent être prévenus que, pendant la durée du tamponnement, les voyages en avion sont contre-indiqués et que toute anesthésie utilisant le protoxyde d'azote est à proscrire.

>>> **Au stade 1**, l'évolution est spontanément favorable dans 50 % des cas [11].

>>> **Au stade 2**, une fermeture spontanée est rapportée dans 4 à 30 % des cas [12, 13]. C'est à ce stade que l'on obtient les meilleurs résultats anatomiques et fonctionnels, avec une fermeture du trou dans plus de 90 % des cas et une amélioration fonctionnelle de plus de deux lignes dans 60 %, et au moins une stabilisation dans 70 % des cas. A ce stade, la chirurgie a montré de meilleurs résultats que l'évolution spontanée.

>>> **Pour les trous de stades 3 et 4**, l'acuité visuelle de départ est souvent basse, le problème est alors d'évaluer les chances de fermeture du trou et de récupération fonctionnelle.

L'ancienneté du trou est un facteur de mauvais pronostic, le taux de fermeture du trou après chirurgie est de 94 % pour une lésion de moins d'un an, alors qu'il passe à moins de 50 % au-delà de ce délai [14].

Le diamètre du trou est aussi un très bon indicateur : le pronostic est excellent pour un trou de moins de 400 µm [15]. Ce facteur est à moduler en fonction de l'épaisseur des berges du trou : plus celles-ci sont épaisses, meilleur est le pronostic, on obtient ainsi un indice HFF.

Enfin, il faut considérer l'étiologie : Les trous maculaires du fort myope sont associés à un épithélium pigmentaire souvent atrophique, et le conus myopique peut aussi gêner à la réapplication du trou maculaire. Le risque de décollement de rétine postopératoire est augmenté chez ces patients, certains auteurs préconisant alors une chirurgie externe d'indentation maculaire. L'utilisation de silicone lourde peut aussi être proposée dans les formes récidivantes.

Les trous maculaires post-traumatiques peuvent se refermer spontanément, et il est recommandé d'attendre 3 à 6 mois avant de réaliser la chirurgie.

2. Faux trou

Devant un faux trou maculaire, l'indication opératoire suit les mêmes règles que pour toute membrane épirétinienne et repose essentiellement sur la gêne fonctionnelle exprimée par le patient dont les deux éléments essentiels sont l'acuité visuelle (< 7/10) et les métamorphopsies. L'OCT va infléchir l'indication s'il existe une souffrance rétinienne importante associée à la notion d'une baisse d'acuité visuelle rapide (ex. : baisse de 10/10 à 7/10 en 2 à 3 mois). La chirurgie est le plus souvent effectuée sans suture et l'utilisation d'un tamponnement interne est inutile.

3. Trou lamellaire

Devant un trou lamellaire, si l'acuité visuelle reste l'élément essentiel, la présence d'une traction va influencer notablement l'indication opératoire, le relâchement de celle-ci étant indispensable à la stabilisation. L'utilisation de gaz n'est pas systématique, un tamponnement court par air étant le plus souvent suffisant. En cas d'absence de traction, l'évolution est lente, et la chirurgie n'améliore que peu le patient, l'abstention thérapeutique est alors souvent de mise.

Conclusion

La chirurgie des trous maculaires de stades 2 et plus a montré son efficacité. L'indication dépend : de la gêne fonctionnelle du patient, de l'ancienneté et de la taille du trou maculaire. La compliance du patient à se positionner est à prendre en compte, bien qu'en fonction du tamponnement utilisé ce ne soit plus un critère majeur. Enfin, il faut rester prudent sur les trous maculaires du fort myope.

Bibliographie

1. LA COUR M, FRIIS J. Macular holes : classification, epidemiology, natural history and treatment. *Acta Ophthalmol Scand*, 2002 ; 80 : 579-587.

2. JOHNSON RN, GASS JD. Idiopathic macular holes. Observations, stages of formation, and implications for surgical intervention. *Ophthalmology*, 1988; 95: 917-924.
3. DESAI VN, HEE MR, PULIAFITO CA. Optical coherence tomography of macular holes; in Madreperla SA, McCuen BW, ed.: Macular hole: pathogenesis, diagnosis, and treatment. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1999: 37-47.
4. COPPE AM, RIPANDELLI G, PARISI V *et al.* Prevalence of asymptomatic macular holes in highly myopic eyes. *Ophthalmology*, 2005; 112: 2103-2109.
5. KELLY NE, WENDEL RT. Vitreous surgery for idiopathic macular holes. Results of a pilot study. *Arch Ophthalmol*, 1991; 109: 654-659.
6. RUBY AJ, WILLIAMS DF, GRAND MG *et al.* Pars plana vitrectomy for treatment of stage 2 macular holes. *Arch Ophthalmol*, 1994; 112: 359-364.
7. SMIDDY WE, FEUER W, CORDAHI G. Internal limiting membrane peeling in macular hole surgery. *Ophthalmology*, 2001; 108: 1471-1476.
8. KIM JW, FREEMAN WR, AZEN SP *et al.* Prospective randomized trial of vitrectomy or observation for stage 2 macular holes. Vitrectomy for Macular Hole Study Group. *Am J Ophthalmol*, 1996; 121: 605-614.
9. BROOKS HL JR. Macular hole surgery with and without internal limiting internal membrane peeling. *Ophthalmology*, 2000; 108: 1471-1476.
10. DHAWAHIR-SCALA FE, MAINO A, SAHA K *et al.* To posture or not to posture after macular hole surgery. *Retina*, 2008; 28: 60-65.
11. GASS JD. Idiopathic senile macula hole. Its early stages and pathogenesis. *Arch Ophthalmol*, 1988; 106: 629-639.
12. STALMANS I, BUYS K, LEYS A, DRALANDS L. Spontaneous évolution of stage I and II macular holes. *Bull Soc belge ophthalmol*, 1997; 267: 37-42.
13. HIKICHI T, YOSHIDA A, AKIBA J *et al.* Natural outcomes of stage 1, 2, 3 and 4 idiopathic macular holes. *Br J Ophthalmol*, 1995; 79: 517-520.
14. SCOTT RA, EZRA E, WEST JF *et al.* Visual and anatomical results of surgery for long standing macular holes. *Br J Ophthalmol*, 2000; 84: 150-153.
15. KOBAYASHI H, KOBAYASHI K. Correlation of quantitative three-dimensional measurements of macular hole size with visual acuity after vitrectomy. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*, 1999; 237: 283-288.

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