

# Controverse – Faut-il utiliser la décaline pendant la chirurgie avant l'échange fluide-air ?

Alors que la chirurgie du décollement de rétine (DR) simple semble bien maîtrisée depuis l'apparition de la vitrectomie trois voies dans les années 1990, un sujet divise encore les chirurgiens : faut-il utiliser la décaline (Perfluorocarbone liquide ou PFCL) pendant la chirurgie avant l'échange fluide-air ? Si son utilisation dans les cas complexes associés à la prolifération vitréorétinienne avant mise en place de silicone ne fait pas débat, dans les DR simples, macula on, on/off ou off, la question n'est pas tranchée. Nombre de chirurgiens l'utilisent systématiquement, d'autres pratiquement jamais. Nous avons décidé de traiter ce débat par une controverse, le Pr David Gaucher montrera dans une première partie en quoi le PFCL est inutile, voire néfaste dans la chirurgie du DR simple. Dans une deuxième partie, le Dr Alban Comet expliquera pourquoi continuer à l'utiliser, de façon raisonnée. Les arguments des deux parties pourront servir au lecteur pour se forger son opinion sur le sujet !

## Le Perfluorocarbone liquide ne doit pas être utilisé en première intention dans le traitement du décollement de rétine rhégmato-gène simple

### → D. GAUCHER

Service d'Ophtalmologie, Hôpitaux universitaires de STRASBOURG.

Aujourd'hui les décollements de rétine (DR) opérés obtiennent d'excellentes récupérations anatomiques et fonctionnelles. Néanmoins, beaucoup de patients avec de bons résultats visuels se plaignent encore d'une mauvaise qualité de vision. Les métamorphopsies sont la plainte la plus fréquente après chirurgie du DR macula-off (20 à 40 % des cas) [1].

Le drainage complet du liquide sous-rétinien (LSR) est supposé minimiser le risque de métamorphopsies, dues à de possibles plis maculaires ou à un

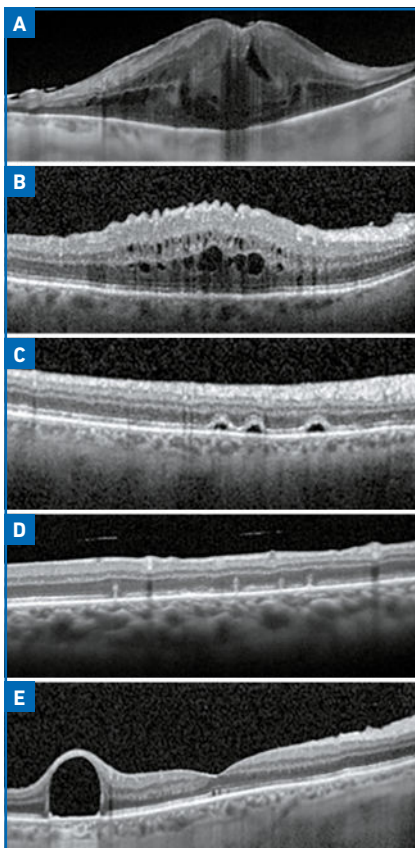
mauvais repositionnement maculaire. En effet, le fait de réappliquer la rétine maculaire sous décaline (PFCL) donne l'impression que le liquide sous-rétinien (LSR) est définitivement chassé de l'espace sous-rétinien maculaire si on monte suffisamment le niveau de PFCL. Or, lors de l'échange fluide-air consécutif, on s'aperçoit, depuis les OCT opératoires, que le LSR repoussé en périphérie sous PFCL revient sous air en région sous maculaire, mais parfois dans une moindre mesure. Beaucoup de chirurgiens utilisent **systématiquement** le PFCL avant l'échange fluide/air pour maximiser le drainage sous-rétinien pendant la vitrectomie et ainsi réduire le risque de pli maculaire postopératoire.

D'autres techniques de drainage existent : le drainage par la déchirure périphérique, la méthode la moins trau-

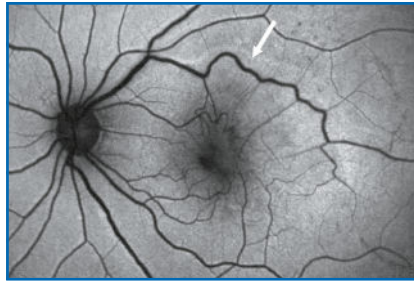
matique, ne nécessite pas d'adjonction de produit intravitréen, la ponction par rétinotomie postérieure, efficace, mais pourvoyeuse de membranes épirétiniennes secondaires.

Peu d'études ont comparé le drainage partiel du LSR sans PFCL contre le drainage par PFCL dans la chirurgie du DR macula-off. Nombre des récentes études sur le sujet étaient en faveur de la non-utilisation du PFCL, plus associé à long terme dans l'étude ELLIPSOID et ELLIPSOID 2 portant sur 300 yeux, par exemple à des BAV, à des atteintes de la ligne d'interdigitation et des œdèmes cystoïdes [2-3] dans le groupe PFCL. Les meilleurs résultats restaient dans le groupe où le drainage se faisait par la déchirure, la ponction postérieure était associée à plus de membranes épirétiniennes secondaires.

D'autres études, bien que peu nombreuses, rapportent plutôt de meilleurs résultats visuels avec les drainages alternatifs au PFCL [4-7] ; aucune n'a comparé les métamorphopsies en fonction de chacune des techniques de drainage. Une étude récente de notre équipe [8] a comparé 40 yeux opérés par drainage simple de la déchirure et 40 yeux opérés par drainage assisté d'injection de PFCL. À six mois aucune différence n'a été notée entre les groupes en termes de recollement et de récupération visuelle. Les métamorphopsies n'étaient pas plus importantes dans le groupe sans PFCL



**Fig. 1 :** Différentes complications potentielles dans la chirurgie du DR simple: **A :** le pli maculaire de pleine épaisseur; **B :** l'œdème maculaire cystoïde; **C :** les blebs ou corrugations (*outer retinal corrugation*); **D :** les plis de la rétine externe (*outer retinal folds*), et la complication redoutée avec l'utilisation de PFCL; **E :** les bulles de décaline sous rétinienne. Dans notre étude comparant le drainage avec ou sans PFCL, il n'y avait pas de différence significative entre les deux techniques concernant la survenue de ces complications, paradoxalement moins de plis étaient notés en absolu dans le groupe sans PFCL [8].

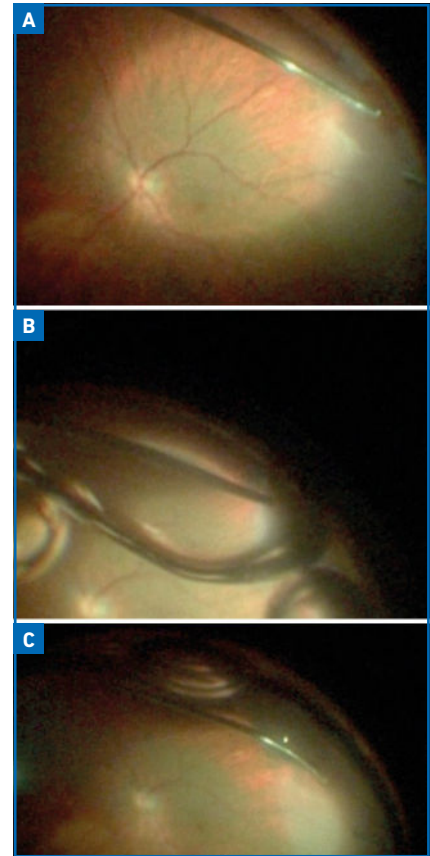


**Fig. 2 :** Déplacement rétinien visible en autofluorescence post-décollement de rétine. Le trajet du vaisseau temporal supérieur avant DR est hyperfluorescent (**flèche**).

ni la présence de plis rétinien postopératoires (**fig. 1**). Le déplacement rétinien postopératoire a aussi été mesuré sans que l'on montre de différence entre les groupes (**fig. 2**).

### Comment optimiser le drainage sans PFCL ?

Le drainage du liquide sous-rétinien (LSR) par la déchirure semble être la technique donnant les meilleurs résultats [2-3]. Il faut donc placer le vitréotome en regard de la déchirure sous système grand champ et aspirer (avec la coupe au début lorsque la rétine n'est pas stabilisée par l'air pour ne pas attirer la rétine dans la bouche du vitréotome). L'aspiration active permet de drainer une partie du LSR, mais, lorsque l'air vient tamponner la déchirure, le liquide LSR sous maculaire reste piégé. Il est impossible de le drainer. On peut alors laisser du BSS dans la cavité vitréenne pour ne pas créer des plis rétinien (**fig. 3**). La rétine maculaire décollée se recollera rapidement dans le BSS sous l'effet du drainage de l'épithélium pigmentaire en créant peu ou pas de pli et peu de déplacement rétinien. Quelques heures à plat dos permettent d'éviter que la bulle d'air ne vienne appuyer sur la rétine maculaire et crée un pli. Le gaz injecté pourra être légèrement expansif pour combler la place du liquide laissé dans la cavité oculaire (exemple C2F6 18 %). Certains préfèrent mettre en position ventrale avec le risque de déplacement pneumatique de la rétine au cours de la mise sur le ventre.



**Fig. 3 :** On peut drainer sous air au vitréotome (**A**), une fois la déchirure recouverte par l'air (**B**) on continue de remplir la cavité d'air sans chercher à drainer d'avantage car la déchirure est fermée (**C**). Il reste toujours du liquide sous-rétinien maculaire dans ce type de drainage, il ne faut donc pas faire un échange fluide-air complet pour ne pas comprimer la rétine et créer un pli post-opératoire. On mettra, en revanche, un gaz expansif qui compensera le volume de liquide laissé sur et sous la rétine dans les quelques jours de son expansion. Un positionnement à plat dos strict quelques heures permet de diminuer le risque de pli ou déplacement maculaire mais cela reste discuté.

Contrairement à l'idée reçue que le positionnement ventral limite les plis comme la décaline, une revue récente démontre de moins bons résultats de cette technique par rapport aux autres [9], mais ce pourrait être le sujet d'une prochaine controverse.

### Conclusion

Ces études montrent clairement que l'utilisation du PFCL n'a, au mieux, aucun bénéfice [8] dans la chirurgie

des DR simples ni en termes de récupération anatomique ou visuelle, ni sur le plan des métamorphopsies, ni sur la survenue des complications en particulier les déplacements rétinien ou les plis ou *blebs* rétinien. Certaines études montrent au contraire un risque de toxicité, ayant de potentielles conséquences à long terme sur la vision [2-3] (œdèmes cystoïdes maculaires et atteinte de la ligne interdigitée). De plus, le coût et le risque de passage sous-rétinien de la décaline, même si relativement rare est un argument supplémentaire pour ne pas utiliser le produit sauf dans des cas plus complexes.

## BIBLIOGRAPHIE

1. OKAMOTO F, SUGIURA Y, OKAMOTO Y *et al.* Metamorphopsia and optical coherence tomography findings after rhegmatogenous retinal detachment surgery. *Am J Ophthalmol*, 2014;157:214-220.
2. MCKAY BR, BANSAL A, KRYSHALSKYJ M *et al.* Two-year outcomes of different subretinal fluid drainage techniques during vitrectomy for fovea-off rhegmatogenous retinal detachments: ELLIPSOID-2 study. *Br J Ophthalmol*, 2024;108:1263-1268.
3. MCKAY BR, BANSAL A, KRYSHALSKYJ M *et al.* Evaluation of subretinal fluid drainage techniques during pars plana vitrectomy for primary rhegmatogenous retinal detachment-ELLIPSOID Study. *Am J Ophthalmol*, 2022;241:227-237.
4. VO LV, RYAN EH, RYAN CM *et al.* Posterior retinotomy vs perfluorocarbon liquid to aid drainage of subretinal fluid during primary rhegmatogenous retinal detachment repair (PRO Study Report No. 10). *J Vitreoretin Dis*, 2020;4:494-498.
5. CHEN X, ZHANG Y, YAN Y *et al.* Complete subretinal fluid drainage is not necessary during vitrectomy surgery for macula-off rhegmatogenous retinal detachment with peripheral breaks: A prospective, nonrandomized comparative interventional study. *Retina*, 2017;37:487-493.
6. VIDNE O, BLUM MEIROVITCH S, RABINA G *et al.* Perfluorocarbon liquid vs. subretinal fluid drainage during vitrectomy for the primary repair of rhegmatogenous retinal detachment: A comparative study. *Curr Eye Res*, 2018;43:1389-1394.
7. YAMAGUCHI M, ATAKA S, SHIRAKI K. Subretinal fluid drainage via original retinal breaks for rhegmatogenous retinal detachment. *Can J Ophthalmol*. 2014;49:256-260.
8. WURTZ M, DORMEGNY L, MULLER C *et al.* Perfluorocarbon liquid use during vitrectomy for macula-off retinal detachment has no impact on macular folds and metamorphopsia. *Retina*, 2024;44:1891-1898.
9. SVERDLICHENKO I, LIM M, POPOVIC MM *et al.* Postoperative positioning regimens in adults who undergo retinal detachment repair: A systematic review. *Surv Ophthalmol*, 2023;68:113-125.



**D. GAUCHER**

Service d'Ophtalmologie,  
Hôpitaux universitaires de  
STRASBOURG.

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

## Le PerFluoroCarbone liquide (PFCL) garde un intérêt, même dans la prise en charge du décollement de rétine “simple”

→ **A. COMET, J. CONRATH, F. DEVIN, P. GASCON, F. MATONTI, C. MOREL**  
Centre Monticelli Paradis, Clinique Juge,  
MARSEILLE.

### La lésion responsable du DR n'a pu être mise en évidence avant la chirurgie

#### 1. Aide à localisation d'une déchirure méconnue

Dans un certain nombre de cas, fréquemment chez le patient pseudophaque, la lésion rhégmato-gène se situe très antérieurement, dans la base du vitré, avec

un clapet de petite taille souvent non visible à l'examen attentif du fond d'œil. Les règles de Lincoff permettent de déterminer avec fiabilité la zone où cette dernière devrait se situer. Une indentation peropératoire minutieuse sera l'élément clé de la chirurgie pour garantir sa réussite secondaire.

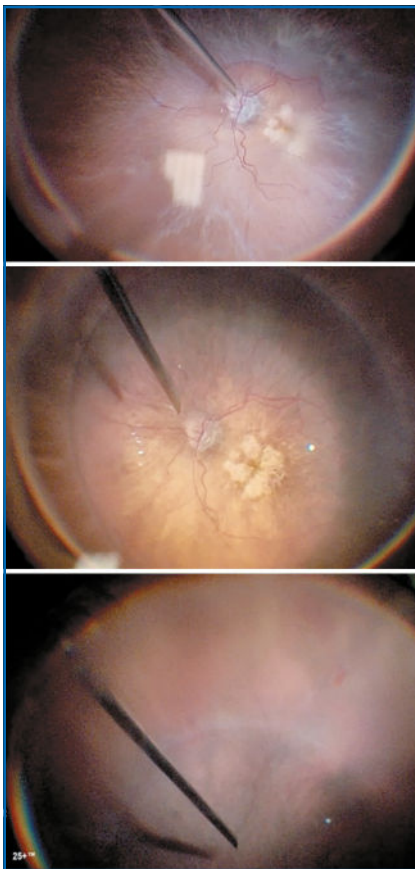
Si la lésion causale reste introuvable malgré l'indentation peropératoire, l'utilisation du PFCL représente une réelle aide pour éviter un cerclage laser trop étendu (dans certains cas circonférentiel), source potentielle de récurrence, et pour éviter une rétinotomie de drainage inutile.

L'injection lente de PFCL au pôle postérieur permet, grâce à sa faible viscosité et grande tension de surface, de former une bulle unique et confluyente. Sa haute densité lui donne la capacité de rappliquer la rétine au pôle postérieur en déplaçant le liquide sous-rétinien (LSR) en direction de la périphérie. Une hyperpression sous-rétinienne apparaît sous l'effet du PFCL, le LSR est déplacé en antérieur pour se drainer dans la cavité vitréenne dans un second temps depuis la déchirure antérieure. Le flux de LSR passant dans le vitré au travers la déchirure est visible du fait d'une hétérogénéité de densité et d'indice de réfraction différente entre le vitré et le LSR ou effet schlieren.

Ce drainage vitréen est facilement identifiable par le chirurgien, car il prend l'aspect d'un jet liquidien trouble en raison des modifications biochimiques du LSR accumulé dans l'espace sous-rétinien, conséquence du DR (*fig. 1*).

## 2. Éviter la réalisation d'une rétinotomie postérieure

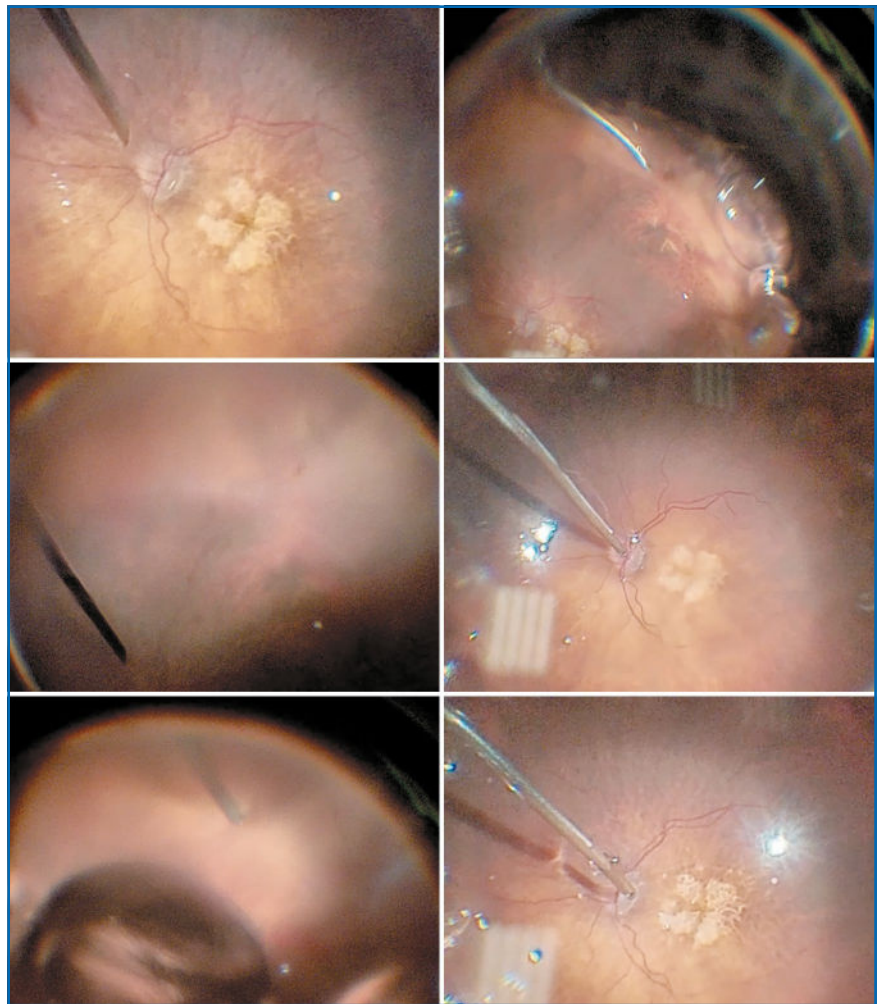
Au cours de l'échange fluide-air, même effectué en regard de la lésion causale, une quantité de LSR peut se déplacer vers le pôle postérieur y laisser une bulle de DR résiduel qui, selon sa disposition et sa quantité, peut exposer au risque de pli rétinien postopératoire et d'un tamponnement insuffisant.



**Fig. 1 :** Injection lente de PFCL prépapillaire, au cours d'une chirurgie de DR total, plutôt plan sans déchirure objectivée en préopératoire. Le PFCL est injecté jusqu'à l'équateur permettant de visualiser une déchirure à clapet temporale supérieure, dont l'effet schlieren observé élargit son diamètre, la laissant ainsi plus facilement identifiable.

L'utilisation du PFCL permet d'éviter la réalisation sous air d'une rétinotomie postérieure et les complications qui en découlent : saignement sous-rétinien maculaire, rétinotomie trop large, membrane épimaculaire postopératoire (MEM) [3]; ces complications sont, en partie favorisées, par une visualisation parfois difficile par les reflets de l'endolumière au niveau de la rétine.

Le PFCL comme décrit plus haut, va déplacer le LSR en antérieur et permettre de rappliquer la rétine au cours d'un échange fluide-air depuis la déchirure (*fig. 2*).



**Fig. 2 :** Chez le même patient, avec une déchirure de petite taille périphérique. L'utilisation du PFCL permet un échange complet avec une rétine recollée sans bulle résiduelle au pôle postérieur sans réalisation d'une rétinotomie postérieure.

L'alternative sera de réaliser une rétinotomie plus antérieure [4] qui sera effectuée plus en sécurité grâce au PFCL :

- sous eau, le contrôle visuel est meilleur;
- la rétine tendue, sous l'action du PFCL, minimise le risque d'une rétinotomie de trop grande taille;
- évite le risque de MEM à distance.

## 3. Dans les DR bulleux, hypermobiles

Bien que les systèmes chirurgicaux vitréorétiniens actuels offrent des modes de vitrectomie spécifiques à la périphérie ou grâce à un contrôle bilinéaire des paramètres chirurgicaux, l'amélioration

des contrôles pressionnel intravitréens et l'augmentation du nombre de coupes par minute, permettent de réaliser la majorité des vitrectomies sans modifier les paramètres de départ.

Toutefois le PFCL reste utile dans ce type de DR, qu'il soit bulleux, supérieur ou subtotal, à l'instar des DR avec déchirure géante.

Il permet de stabiliser la macula au pôle postérieur pour diminuer les mouvements rétinien périphériques lors de la vitrectomie grâce à la tension de surface (élevée) du PFCL et éviter les lésions iatrogènes périphériques [5] : agrandissement de la déchirure initiale, rétinotomie périphérique incontrôlée ou postérieure, etc.

La vitrectomie, dans ces conditions, peut être plus large en insistant en regard des lésions rhégmatoïdes et libérer les brides vitréennes de contact, ce qui est fondamental dans la chirurgie du DR, sans augmenter le risque de rétinotomie iatrogène.

Il aura l'avantage de réaliser, dans le même temps, un échange fluide-air optimal grâce au déplacement antérieur du LSR et à son aspiration au travers de la déchirure.

#### 4. DR avec décollement incomplet du vitré

Certains DR d'apparence simple peuvent être de gestion chirurgicale plus complexe, notamment lorsque le décollement postérieur du vitré est partiellement détaché avec une attache à la papille encore forte. Le décollement du vitré peut être délicat d'autant plus qu'un DR bulleux subtotal y est associé. Le risque d'une rétinotomie postérieure iatrogène est grand lorsque l'aspiration de l'hyaloïde est au plus fort, pouvant avec des mouvements rétinien entraîner une incarceration de cette dernière dans notre vitréotome [6].

Le PFCL sera particulièrement précieux pour stabiliser la rétine postérieure,

## POINTS FORTS

- Le PFCL ne permet pas d'améliorer les résultats de la chirurgie en termes de plis maculaires ou de métamorphoses.
- Le PFCL peut être délétère sur la vision au long cours dans les DR simples.
- Il peut être utile pour :
  - trouver une déchirure si non vue ;
  - stabiliser la rétine pour compléter la vitrectomie périphérique ;
  - vider le LSR dans des décollement hyperbulleux à déchirure peu accessible au drainage ;
  - en adjuvant pour décoller l'hyaloïde postérieure ;
  - traiter les DR complexes avec silicone.

après une injection lente dans l'espace entre la rétine et l'hyaloïde postérieure (HP) partiellement décollée.

Il peut, comme cela a déjà été décrit dans les chirurgies de rétinopathie diabétique proliférante tractionnelle [7, 8], être utilisé comme agent de dissection repoussant les plans "Rétine-HP" et lever les adhérences résiduelles, y compris au niveau de la papille. La HP détachée de la rétine, la chirurgie peut se poursuivre avec plus de sécurité.

## Conclusion

Bien que l'utilisation du PFCL dans le traitement des décollements de rétine soit non systématique, il reste un outil précieux, notamment dans des situations spécifiques où il aide à stabiliser la rétine, prévenir des complications et faciliter certaines manœuvres techniques pendant la chirurgie. Son emploi reste cependant réservé à des indications précises et doit être maîtrisé avec soin pour en minimiser les risques.

## BIBLIOGRAPHIE

1. RUIZ DEL RIO N, GARCÍ IBOR F, HERNANDEZ PEREZ D *et al.* Iatrogenic macular hole during liquid perfluorocarbon injection in retinal detachment surgery. *Arch Soc Esp Oftalmol (Engl Ed)*, 2023; 98:413-416.

2. LIU W, GAO M, LIANG X. Management of subfoveal perfluorocarbon liquid: a review. *Ophthalmologica*, 2018;240:1-7.
3. KUMARI N, SURVE A, KUMAR V *et al.* Comparative evaluation of outcomes of drainage techniques in vitrectomy for rhegmatogenous retinal detachment. *Retina*, 2022;42:27-32.
4. STOLBA U, BINDER S, VELIKAY M *et al.* Use of perfluorocarbon liquids in proliferative vitreoretinopathy: results and complications. *British Journal of Ophthalmology*, 1995;79:1106-1110.
5. AMBRESIN A, WOLFENBERGER TJ, BOVEY EH. Management of giant retinal tears with vitrectomy, internal tamponade, and peripheral 360° retinal photocoagulation. *Retina*, 2003;23:622-628.
6. CHUNG SE, KIM K-H, KANG SW. Retinal breaks associated with the induction of posterior vitreous detachment. *Am J Ophthalmol*, 2009;147:1012-1016.
7. AREVALO JF. En bloc perfluorodissection for tractional retinal detachment in proliferative diabetic retinopathy. *Ophthalmology*. 2008;115:e21-5.
8. AZIZ IA, HUSSEIN MM, FOUAD YA. Perfluorocarbon liquid-assisted vitreodissection in eyes with firmly adherent posterior hyaloid. *BMC Ophthalmol*, 2022;22:475.



**A. COMET, J. CONRATH, F. DEVIN, P. GASCON, F. MATONTI, C. MOREL**  
Centre Monticelli Paradis,  
Clinique Juge, MARSEILLE.

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