

LE C3F8 EN COMPLEMENT DE LA MICROCHIRURGIE RETINOVITREENNE DANS LE TRAITEMENT DES DECOLLEMENTS DE LA RETINE ASSOCIES A UNE PROLIFERATION VITREORETINIENNE

MIREILLE BONNET, JACQUES FLEURY

Paris, France

Le perfluoropropane (C3F8) fut introduit dans le traitement du décollement de la rétine (DR) par Lincoff et coll, ^{8, 9}. La longévité d'une bulle de C3F8 injectée dans le vitré est supérieure à celle du SF6⁸. Le C3F8 a été utilisé dans le traitement des DR associés à une prolifération vitreorétinienne (PVR) car un tamponnement rétinien prolongé est probablement nécessaire pour obtenir la guérison dans ces DR graves. Des résultats encourageants ont déjà été publiés ^{2, 3, 4, 5}.

Dans cet article nous décrivons notre technique d'utilisation du C3F8 pur et nous présenterons les résultats obtenus dans une série de 60 patients successifs.

I. PATIENTS ET METHODES

Entre Janvier 1984 et Février 1987, nous avons opéré 60 yeux de 60 patients atteints de DR rhégmato-gène compliqué de PVR. Les DR associés à une déchirure géante, les DR après traumatisme oculaire perforant et les DR par traction compliquant une rétinopathie diabétique proliférante ont été exclus de cette étude.

Les 60 patients comprennent 38 hommes (63%) et 22 femmes. L'âge des patients varie de 11 à 78 ans (moyenne 50 ans). 19 patients (31,6%) n'avaient plus

de vision utile de l'autre oeil. 21 patients (35%) étaient aphakes ou pseudophakes, 43 yeux sur 60 (71,7%) avaient déjà subi sans succès une (22 yeux) ou plusieurs opérations (21 yeux) pour le DR.

La PVR associée au DR a été classée prospectivement en suivant la classification donnée par la Retina Society¹⁰.

Le degré de PVR associé au DR est donné dans le Tableau 1:

TABLEAU I

DEGRE DE PROLIFERATION VITREORETINIENNE ASSOCIE AU DECOLLEMENT DE LA RETINE.

PVR	Nombre D'Yeux	Pourcentage
C1	11	56,6%
C2	14	
C3	9	
D1	7	43,3%
D2	12	
D3	7	
TOTAL	60	

Dans 6 yeux (10%) les déchirures rétinienne primaires, qui avaient été traitées au cours des opérations antérieures, étaient fermées, 54 yeux (90%) présentaient 1 à 7 déchirures ouvertes. Parmi ces derniers 21 yeux (35% de toute la série) présentaient des déchirures secondaires à la PVR, 11 yeux (18%) présentaient 1 ou plusieurs incarceration rétinienne secondaires aux précédentes interventions. Les incarceration rétinienne siégeaient soit dans une sclerotomie postérieure pour drainage du liquide sous-rétinien, soit/et dans une sclerotomie de la pars plana.

Le traitement chirurgical de tous ces yeux a été entièrement réalisé sous contrôle du microscope opératoire, selon la technique que l'un de nous a décrite en 1980¹. Tous les patients ont été opérés par le même chirurgien (M. Bonnet). Le traitement a comporté une vitrectomie par la pars plana avec la technique à 3 incisions (60 yeux), une lensectomie dans les DR avec PVR stade D dans les 8

LE C3F8 EN COMPLEMENT DE LA MICROCHIRURGIE RETINOVITREENNE

yeux qui n'étaient pas déjà aphakes, une iridectomie périphérique inférieure dans les yeux aphakes avec PVR stade D opérés après novembre 1985 (9 yeux), une dissection des membranes prérétiniennes, et des coupes radiaires dans la base du vitré (13 yeux), (21,7%).

La chirurgie endovitréenne a été associée à une indentation des déchirures périphériques par des explants de dure mère humaine lyophilisée. Des indentations larges et très saillantes ont été réalisées. De plus l'indentation des déchirures a été associée à une indentation circonférentielle de la base du vitré sur 180° dans les PVR stades C1 et C2 et 360° dans les PVR C3 à D3.

Un drainage du liquide sous rétinien a été pratiqué dans 10 yeux seulement (16,6%). Le drainage a été fait par voie transsclérale.

L'injection de C3F8 pur a été réalisée comme dernière étape de l'intervention, après aspiration d'une quantité équivalente de liquide endovitréen. La quantité optimale de gaz pur à injecter a été calculée en fonction de 5 paramètres:

1) L'expansion du C3F8 (environ 4 fois le volume de gaz pur injecté^{6, 9}, 2) le volume de gaz nécessaire pour tamponner toutes les déchirures, 3) la sévérité de la PVR (un tamponnement de la moitié de la cavité vitréenne a été recherché dans les stades C1 - C2, et un tamponnement subtotal dans les stades C3 à D3), 4) le volume de la cavité vitréenne déterminé par la biométrie oculaire axiale et transverse et un modèle mathématique, et 5) la réduction du volume de la cavité vitréenne provoqué par les indentations. Dans cette série le volume de C3F8 pur injecté a varié de 0,3 ml à 1.8 ml (moyenne 0,9 ml).

II. RESULTATS

Un délai d'observation minimum de 6 mois après la résorption du gaz a pu être obtenu dans tous les cas guéris. Pour ces yeux le délai d'observation varie de 6 mois à 3 ans (moyenne 9 mois).

10.) Résultats anatomiques

La réapplication totale de la rétine a été obtenue dans 41 yeux (68,3%). La guérison a été obtenue avec une seule opération dans 36 yeux sur 41 (87,8%), et 2 opérations dans 5 yeux sur 41 (12,2%).

Les résultats anatomiques en fonction du stade de la PVR sont donnés dans le tableau II.

TABLEAU II

RESULTATS ANATOMIQUES EN FONCTION DU STADE DE LA PROLIFERATION VITREORETINIENNE.

PVR	SUCCES ANATOMIQUES NOMBRE D'YEUX	POURCENTAGE
C1	10 / 11	90,9%
C2	12 / 14	85 %
C3	6 / 9	66,6%
D1	5 / 7	71,4%
D2	5 / 12	41,6%
D3	3 / 7	42,8%
TOTAL	41 / 60	68,3%

Comme on pouvait le prévoir les résultats anatomiques sont significativement meilleurs dans les PVR stade C (28 yeux guéris sur 34, soit 82%) que dans les stades D (13 yeux guéris sur 26 yeux opérés, soit 50%). L'analyse du tableau II montre que pour les yeux opérés par cette technique, les résultats peuvent être subdivisés en 3 groupes: 1) le groupe C1-C2 avec 88% de guérison, 2) le groupe C3-D1 avec 68,7% de guérison, et 3) le groupe D2-D3 avec seulement 42,1% de guérison.

Nous avons recherché s'il existait des facteurs de pronostic autres que le stade de la PVR. Dans cette série la présence de déchirures secondaires apparaît comme un facteur de pronostic péjoratif statistiquement significatif. En effet le pourcentage global de guérison anatomique est de 76% (30 sur 39 yeux) dans les yeux sans déchirures secondaires, contre seulement 52% (11 sur 21 yeux) dans les yeux avec déchirures secondaires. Par contre, dans cette série, le nombre d'opérations antérieures, l'aphakie, la pseudophakie et la présence d'incarcérations rétinienne dues aux opérations antérieures, n'apparaissent pas comme des facteurs d'aggravation du pronostic. La valeur pronostique éventuelle de ces facteurs doit être étudiée sur une série plus importante de malades.

20. Résultats fonctionnels

Les acuités visuelles postopératoires des yeux guéris sont données dans les figures 1, 2 et 3. Globalement, tous stades de PVR confondus, une acuité visuelle

LE C3FB EN COMPLEMENT DE LA MICROCHIRURGIE RETINOVITREUSE

chiffable de 0,1 au minimum a été obtenue dans 74% des yeux. Une acuité visuelle égale ou supérieure à 0,4 a été obtenue dans 18% seulement des yeux guéris.

Comme on pouvait le prévoir, il existe une corrélation significative entre les résultats fonctionnels et le stade de la PVR préopératoire (Fig. 2 et 3). Dans les stades C une acuité visuelle postopératoire de 0,1 ou supérieure a été obtenue dans 80% des yeux guéris, et une acuité visuelle égale ou supérieure à 0,4 a été obtenue dans 26,9% des yeux guéris. Par contre, dans les stades D une acuité visuelle égale ou supérieure à 0,1 a été obtenue dans seulement 61% des yeux guéris; de plus dans ce groupe aucun globe n'a retrouvé une acuité visuelle égale à 0,4. Malgré leur médiocrité les résultats fonctionnels obtenus dans les stades D sont de grande valeur car tous les patients de ce groupe, sauf un, n'avaient pas de vision utile de l'autre oeil.

3o. Causes des échecs

Un cas fut considéré comme un échec pendant l'opération en raison de l'impossibilité de libérer les membranes prérétiniennes. Ce cas présentait une PVR stade D3. Dans tous les autres cas l'échec est dû à la récurrence de la PVR sur un mode plus grave. Parmi ces globes, 7 ont été réopérés sans succès.

4o. Complications Post-Opératoires

Dix globes sur 60 (16%) ont présenté une hypertonie postopératoire transitoire égale ou supérieure à 35 mmHg, mal contrôlée par le traitement médical associant Timolol, Diamox et Mannitol. Tous ces yeux présentaient une PVR stade D et étaient aphakes. L'hypertonie oculaire a été attribuée à un bloc pupillaire par la bulle de gaz dans les yeux qui n'avaient pas subi une iridectomie périphérique inférieure. Dans les autres globes l'hypertonie paraît avoir été induite par différents facteurs, en particulier les corticoïdes locaux et l'inflammation postopératoire. Aucun globe guéri n'a présenté une hypertonie oculaire définitive.

Six sur 28 yeux (21%) guéris et conservant leur cristallin, ont développé une sclérose nucléaire évolutive. Le cristallin a été extrait dans 2 de ces yeux, plus d'un an après la guérison du DR.

Vingt deux sur 41 yeux guéris (53%) présentent des séquelles maculaires très importantes objectivées par la biomicroscopie du fond d'oeil et l'angiographie fluorescéinique. Ces séquelles maculaires expliquent la médiocrité des résultats fonctionnels.

Aucun des 41 globes guéris n'a présenté de récurrence tardive du DR dans les délais d'observation. Ce délai est supérieur à 1 an pour plus de la moitié des malades.

D'autre part les résultats fonctionnels sont stables. Aucun malade n'a présenté une dégradation visuelle tardive irréversible. Les deux malades opérés secondairement de la cataracte ont récupéré l'acuité visuelle notée six mois après la guérison du DR.

III. COMMENTAIRES

Les résultats obtenus dans cette série de patients confirment qu'un tamponnement rétinien au C3F8, en complément de la microchirurgie vitréorétinienne, est une méthode intéressante dans le traitement des DR compliqués par une prolifération vitréorétinienne.

Le perfluoropropane est préférable au SF6 dans le traitement de ces DR en raison de la plus grande longévité de la bulle de gaz intravitréenne. Dans notre expérience les résultats obtenus avec le SF6 dans le traitement des DR avec PVR sont sensiblement identiques aux résultats obtenus avec le C3F8². Cependant la réapplication rétinienne totale et définitive a pu être obtenue avec une seule opération dans 87,8% des yeux de cette série, opérés avec le C3F8, alors que dans la série de patients traités avec le SF6 la guérison du DR a pu être obtenue avec une seule opération dans seulement 12% des yeux guéris².

Le perfluoropropane nous paraît préférable à l'huile de silicone dans le traitement des DR associés à une PVR. En effet, dans notre expérience la guérison totale et définitive du DR peut être obtenue dans 88% des stades C1-C2 et près de 70% de stades C3-D1. Par contre, dans les stades D2-D3, les résultats obtenus avec le C3F8 (42% de guérison) sont modestes par rapport aux résultats publiés par d'autres auteurs qui utilisent l'huile de silicone⁷. Néanmoins les résultats anatomiques et fonctionnels à long terme obtenus avec l'huile de silicone sont décevants alors que les résultats obtenus avec le C3F8 sont stables.

L'utilisation peropératoire du C3F8 pur plutôt que d'un mélange non expansible de C3F8 et d'air présente plusieurs avantages³. En particulier un drainage du liquide sous-rétinien peut être évité dans la majorité des cas et des injections répétées de gaz pendant la période postopératoire ne sont pas nécessaires. Néanmoins cette technique nécessite un calcul précis du volume de gaz pur qui doit être injecté de manière à assurer un tamponnement rétinien efficace et éviter les complications. Le calcul du volume de gaz pur à injecter doit tenir compte, en particulier, du volume de la cavité vitréenne qui varie en

LE C3F8 EN COMPLEMENT DE LA MICROCHIRURGIE RETINOVITREENNE

fonction de la biométrie oculaire, et de la réduction du volume de la cavité vitréenne entraînée par les indentations.

RESUME

60 yeux de 60 patients atteints de décollement rétinien rhéomatogène compliqué par une prolifération vitréorétinienne ont été opérés en utilisant le C3F8 comme méthode de tamponnement rétinien. 0,3 ml à 1,8 ml (moyenne 0,9 ml) de C3F8 pur ont été injectés à la fin de l'intervention qui a comporté une vitrectomie et une indentation scléro-choroïdienne dans tous les cas.

Le délai d'observation pour les patients guéris est de 6 mois à 3 ans après la résorption du gaz.

La réapplication rétinienne totale a été obtenue dans 41 yeux sur 60 (68,3%). Le pourcentage de guérison est de 88% dans les stades C1-C2; 68,7% dans les stades C3-D1 et 42% dans les stades D2-D3.

Une acuité visuelle égale ou supérieure à 0,1 a été obtenue dans 80% des stades C et 61% des stades D. Une acuité visuelle égale ou supérieure à 0,4 a été obtenue seulement dans les stades C (26,9% des yeux).

Les séquelles maculaires objectivées para l'angiographie fluorescéinique (53% des yeux) expliquent les résultats fonctionnels modestes.

Le C3F8 est préférable au SF6 dans le traitement des décollements associés à une PVR. La longévité de la bulle de gaz permet en effet d'obtenir la guérison avec une seule opération dans 87,8% des yeux guéris.

Le C3F8 nous paraît préférable à l'huile de silicone dans le traitement des PVR Stade C1 à D1 inclus. Dans les stades D2-D3 l'huile de silicone devrait être réservée aux échecs du C3F8, en raison de ses inconvénients à long terme.

ABSTRACT

Perfluoropropane gas as an adjunct to vitreoretinal microsurgery in the management of proliferative vitreoretinopathy.

Pure perfluoropropane gas was used as an adjunct to vitreoretinal microsurgery in 60 eyes of 60 patients with rhegmatogenous retinal detachment complicated by proliferative vitreoretinopathy. 0.3 ml to 1.8 ml (average 0.9 ml) of pure perfluoropropane gas were used. The surgical procedure included a vitrectomy and a scleral buckling procedure in all patients.

The follow-up after complete gas absorption ranges from 6 months to 3 years in the successful eyes.

Total retinal reattachment was achieved in 41 eyes (68,3%). The anatomical success rate was 88% (22/ 25 eyes) in grade C1-C2 PVR cases, 68.7% (11/ 16 eyes) in grade C3-D1 PVR cases, and 42% (8/ 19 eyes) in grade D2-D3 PVR cases.

Visual acuity of 0.1 or better was achieved in 80% of eyes with grade C PVR and 61% of eyes with grade D PVR. Visual acuity of 0.4 or better was achieved in 26.9% of eyes with grade C PVR.

Macular changes were revealed by Fluorescein angiography in 53% of successful eyes.

We recommend the use of C3F8 rather than SF6 in the management of rhegmatogenous retinal detachment complicated by PVR. In our experience the anatomical success rate achieved with C3F8 is approximately the same as that achieved with SF6. However permanent retinal reattachment was achieved with a single operation in 87.8% of successful eyes of the present series of patients managed with C3F8 as compared to only 12% of successful eyes of a previous series of patients managed with SF6. The anatomical results achieved with a single operation in the C3F8 series are likely related to the greater longevity of C3F8 as compared to that of SF6.

We also recommend the use of C3F8 rather than silicone oil in the management of proliferative vitreoretinopathy grades C and D1. Owing to its long term disadvantages and complications, silicone oil should be used only in PVR cases grade D2-D3 that failed to reattach with C3F8.

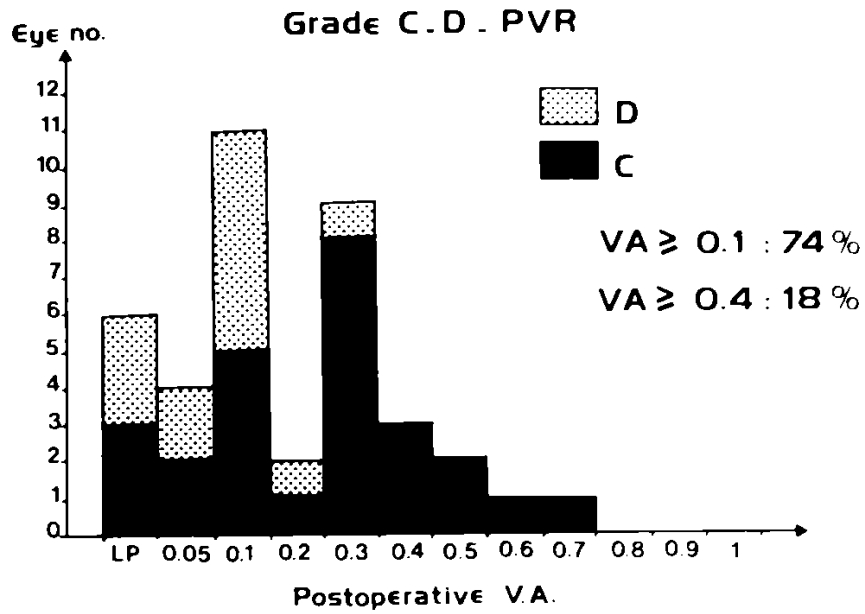


Figure 1

Histogramme des acuites visuelles post-operatoires des yeux operes avec succes.

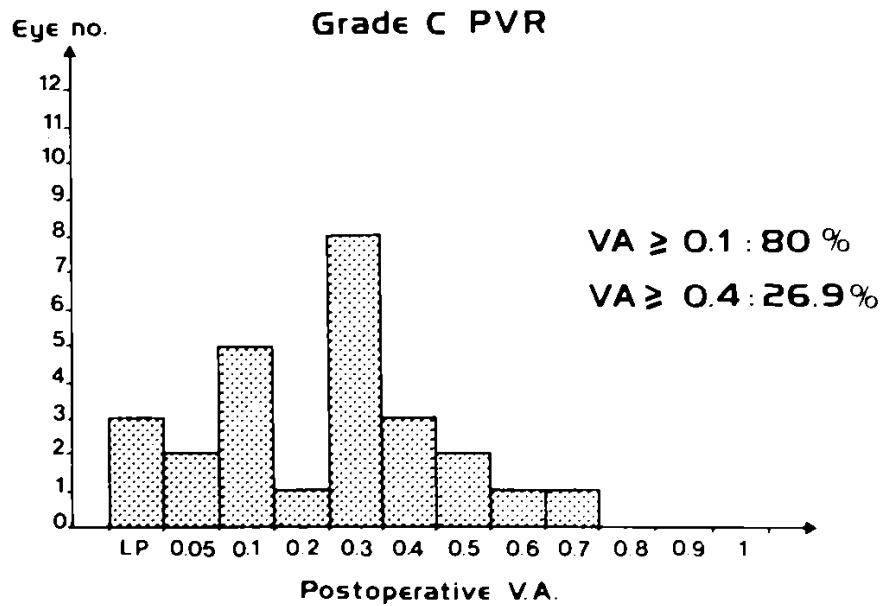


Figure 2

Histogramme des acuites visuelles post-operatoires des yeux avec proliferation vitreo-retinienne stade C.

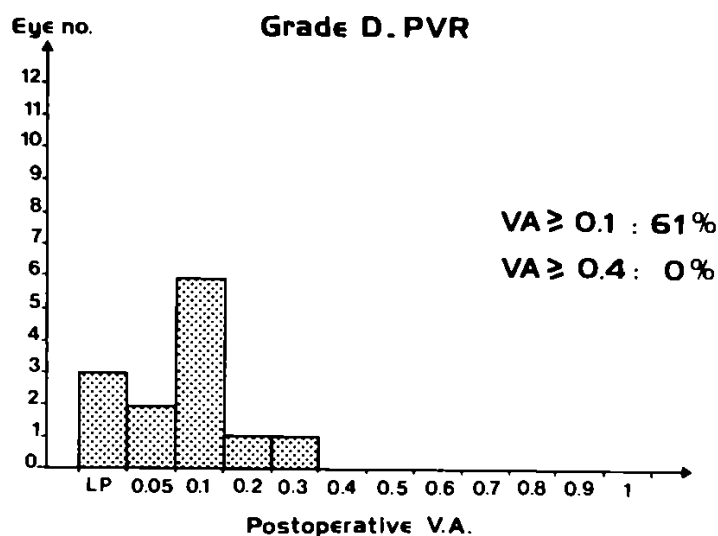


Figure 3

Histogramme des acuites visuelles post-operatoires des yeux avec prolifération vitreo-retinienne stade D.

BIBLIOGRAPHIE

1. BONNET, M. *Microsurgery of retinal detachment*. Masson New York, 1980.
2. BONNET, M.; ARACIL, P. et COLL. *Les gaz expansifs de longue durée dans le traitement des décollements rétiniens rhéomatogènes associés à une prolifération vitréorétinienne*. J. Fr. Ophthalmol. 8, 607-611, 1985.
3. BONNET, M.; SANTAMARIA, E.; MOUCHE, J. *Intraoperative use of pure perfluoropropane gas in the management of proliferative vitreoretinopathy Graefe's*. Arch. Clin. Exp. Ophthalmol. 225: 299-302, 1987.
4. CHANG, S.; COLEMAN, D. et AL. *Perfluoropropane gas in the management of proliferative vitreoretinopathy*. Am. J. Ophthalmol. 98: 180-188, 1984.
5. CHANG, S.; LINCOFF, H. et AL. *Perfluorocarbon gases in vitreous surgery*. Ophthalmology 92, 651-656, 1985.
6. CRITTENDEN, J. J.; DE JUAN E. et TIEDEMAN, J. *Expansion of long-acting gas bubbles for intraocular use*. Arch. Ophthalmol. 103: 831-836, 1985.
7. GONVERS, M. *Temporary silicone oil tamponade in the management of retinal detachment with proliferative vitreoretinopathy*. Am. J. Ophthalmol. 100, 239-245, 1985.
8. LINCOFF, H.; MARDIROSSIAN, J. et AL. *Intravitreal longevity of three perfluorocarbon gases*. Arch. Ophthalmol. 98: 1610-1611, 1980.
9. LINCOFF, H.; COLEMAN, J. et AL. *The perfluorocarbon gases in the treatment of retinal detachment*. Ophthalmology 90: 546-551, 1983.
10. THE RETINA SOCIETY TERMINOLOGY COMMITTEE. *The classification of retinal detachment with proliferative vitreoretinopathy*. Ophthalmology 90, 121-125, 1983.