

LA NEUROTOMIE OPTIQUE RADIAIRE A-T-ELLE UNE PLACE DANS LE TRAITEMENT DE L'OCCLUSION DE LA VEINE CENTRALE DE LA RÉTINE?

GRIBOMONT A.C., CHARLIER L. °

RÉSUMÉ

Introduction: le but est d'évaluer l'efficacité anatomique (oedème maculaire) et fonctionnelle (acuité visuelle) de la neurotomie optique radiaire dans le traitement de l'occlusion de la veine centrale de la rétine.

Méthodes: l'étude rétrospective porte sur 15 yeux avec un suivi d'au moins 6 mois après neurotomie optique radiaire. Les principaux paramètres étudiés sont l'acuité visuelle, les caractéristiques fluoangiographiques de l'occlusion veineuse, et l'oedème maculaire en tomographie à cohérence optique.

Résultats: l'acuité visuelle préopératoire moyenne était de 0.07 (0.003 - 0.4). A 6 mois, la moyenne était de 0.12 (0.003 - 0.3) sur 14 cas, le quinzième oeil voyant nihil. Ceci signifie une amélioration dans 4 cas, soit 26%, une détérioration dans 2 cas, et une stabilité dans 9 cas. La fluoangiographie préopératoire montrait une forme oedémateuse dans 9 cas et ischémique dans les 6 autres cas. A 6 mois, la fluoangiographie a été réalisée dans 12/15 cas. On notait une ischémie dans 4 cas, un oedème maculaire dans 4 cas, une macula cicatricielle dans 2 cas et un masquage du pôle postérieur dans 2 cas. La tomographie en cohérence optique a été réalisée en préopératoire et à 6 mois dans 8/15 cas. En préopératoire elle montrait un oedème maculaire dans tous les cas. A 6 mois, l'oedème avait augmenté dans 2 cas, soit 25%, diminué dans 4 cas, et était remplacé par une cicatrice maculaire dans 2 cas.

.....

° Service d'Ophtalmologie
Cliniques Universitaires St-Luc UCL
Avenue Hippocrate, 10
1200 Bruxelles

received: 15.02.07

accepted: 25.03.07

Conclusion: avec 26% des cas ayant une quelconque amélioration de l'acuité visuelle à 6 mois, cette étude ne permet pas de conclure à l'efficacité de la neurotomie optique radiaire dans le traitement de l'occlusion de la veine centrale de la rétine.

SUMMARY

Introduction: the goal is to evaluate the anatomical (macular edema) and functional (visual acuity) efficacy of radial optic neurotomy in central retinal vein occlusion.

Methods: the retrospective study is dealing with 15 eyes treated with radial optic neurotomy and at least a 6-month follow-up. The main study parameters are the visual acuity, the characteristics of the vein occlusion with fluorescein angiography, and those of the macular edema with optical coherence tomography.

Results: mean preoperative visual acuity was 0.07 (0.003 - 0.4). At 6 months, mean visual acuity was 0.12 (0.003 - 0.3) for 14 cases, one eye being blind. Visual acuity was improved in 4 cases (26%), deteriorated in 2 cases and equal in 9 cases. Preoperative fluorescein angiography showed a perfused form in 9 cases and an ischemic one in 6 cases. At 6 months, fluorescein angiography was available in 12 out of the 15 cases. It showed ischemia in 4 cases, macular edema in 4 cases, a scarred macula in 2 cases. The posterior pole was hidden by blood in the last 2 cases. Optical coherence tomography was performed preoperatively and at 6 months in 8 out of the 15 cases. It showed macular edema in every case preoperatively. At 6 months, there was a worsening in 2 cases (25%), an improvement in 4 cases. In 2 cases, edema was replaced by a macular scar. *Conclusion:* at 6 months, this study shows any improvement of the visual acuity in 26% of the cases. This result does not allow us to conclude that optical radial neurotomy has any role to play in the treatment of central retinal vein occlusion.

MOTS-CLÉS

neurotomie optique radiaire, occlusion de la veine centrale de la rétine

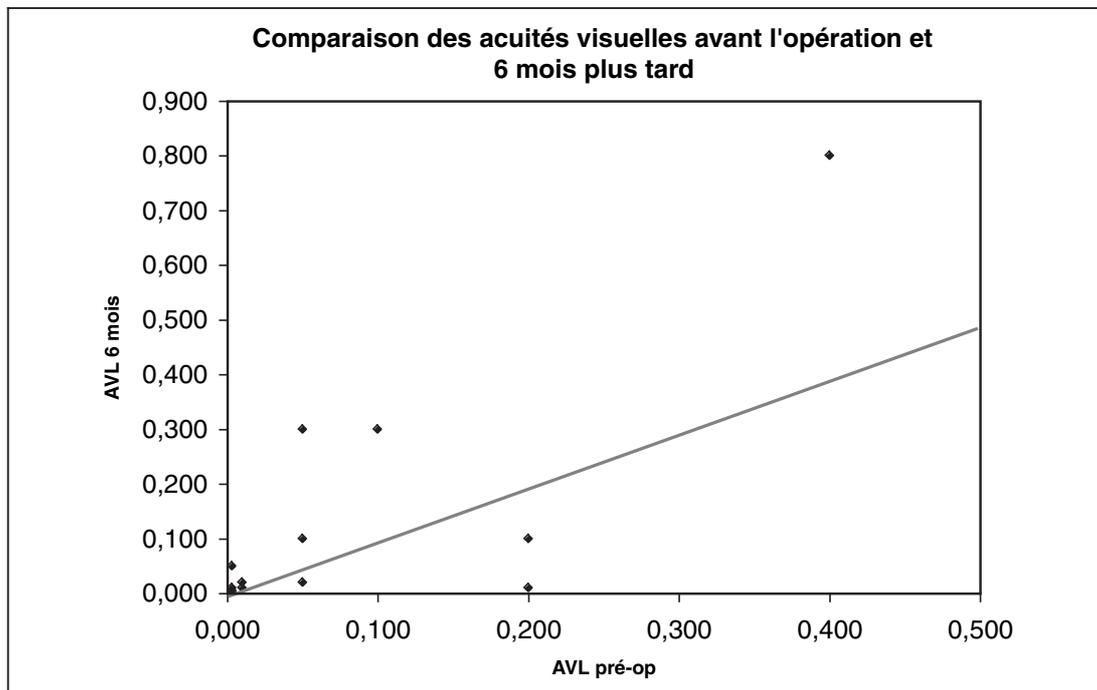
KEY WORDS

radial optic neurotomy, central retinal vein occlusion

INTRODUCTION

Les occlusions veineuses rétinienne sont la deuxième cause de cécité d'origine vasculaire rétinienne après la rétinopathie diabétique [18-20]. En 2001, se basant sur le fait qu'il n'existe jusque là aucun traitement efficace connu de l'occlusion de la veine centrale de la rétine (OVCR), Opremcak et al. [13] publient une étude-pilote portant sur 11 patients atteints d'OVCR et traités par une nouvelle méthode, chirurgicale, la neurotomie optique radiaire (NOR). Certes, la photocoagulation panrétinienne peut diminuer la fréquence des complications néovasculaires de l'OVCR [19] et la photocoagulation maculaire en grille diminue l'œdème maculaire (OM), mais n'améliore pas l'acuité visuelle (AV) des patients avec OVCR et OM persistant [21].

Opremcak et al. [13] émettent l'hypothèse selon laquelle l'anatomie de la tête du nerf optique (NO) pourrait jouer un rôle dans la pathogénie de l'OVCR. Selon ces auteurs, l'OVCR pourrait s'apparenter à un syndrome de compression neurovasculaire en raison de l'espace réduit dans lequel passent le NO, l'artère et la veine centrales de la rétine (ACR-VCR) au niveau de la lame criblée et de l'anneau scléral. Plusieurs facteurs tels que des variations anatomiques congénitales, un épaississement vasculaire, la persistance des gaines de myéline au-delà de la lame criblée, des modifications du tissu conjonctif et du collagène au niveau de l'anneau scléral pourraient contribuer à augmenter la pression au niveau de la tête du NO et comprimer la lumière de la VCR. Le but de la NOR est dès lors de décompresser la tête du NO, et de tester ainsi l'exactitude de l'hypothèse émise. En pratique, Opremcak et al. [13] réalisent l'intervention comme suit: vitrectomie standart à 3 voies par la pars plana, augmentation de la pression intra-oculaire, incision verticale et radiaire par rapport au NO, parallèle par rapport aux fibres nerveuses, avec la pointe d'une lame spécialement prévue à cet effet [14] placée au bord de la papille, du côté nasal, en évitant l'émergence des vaisseaux. La lame est enfoncée jusqu'au repère gravé, et son côté mousse est orienté vers le centre du NO. Dans l'étude-pilote [13], les résultats fonctionnels avec un suivi moyen de 9 mois et minimum de 3 mois semblent encourageants, avec



une stabilisation ou une amélioration d'AV dans 9/11 cas, soit 82%.

C'est pourquoi nous avons entrepris cette étude dont le but est d'évaluer l'efficacité de la NOR sur l'OM (efficacité anatomique) et l'AV (efficacité fonctionnelle).

MATÉRIEL ET MÉTHODES

L'étude, rétrospective, a porté sur une série consécutive de 15 patients (15 yeux). Les critères d'inclusion dans l'étude étaient les suivants: OVCR diagnostiquée à la fluoangiographie, un délai maximum de 12 mois entre le diagnostic d'OVCR et le traitement chirurgical par NOR, et un suivi minimum de 6 mois après la NOR. Les paramètres généraux retenus étaient le sexe et l'âge des patients ainsi que l'oeil atteint. Les paramètres préopératoires étudiés étaient le délai écoulé entre le diagnostic d'OVCR et le traitement par NOR, l'AV de loin selon l'échelle de Snellen et de près, quand elle était mesurable, selon l'échelle de Parinaud, le type d'OVCR, à prédominance ischémique ou oedémateuse, à la fluoangiographie, et la confirma-

tion d'un OM à la tomographie à cohérence optique (OCT). Les paramètres peropératoires étudiés étaient les actes chirurgicaux associés à la NOR proprement dite: décollement postérieur du vitré (DPV) chirurgical, photocoagulation panrétinienne (PPR), injection d'acétate de triamcinolone dans la cavité vitréenne, pelage d'une membrane épimaculaire et/ou de la limitante interne maculaire, ainsi que les complications peropératoires. Enfin, les paramètres suivants ont été étudiés à 6 mois après la NOR: l'AV de loin et de près, l'aspect de la macula et l'ischémie rétinienne à la fluoangiographie, l'évolution de l'oedème à l'OCT, et les complications. Une analyse statistique des résultats n'a pas été jugée utile en raison du petit nombre de cas étudiés.

RÉSULTATS

L'âge moyen des patients était de 68 ans, variant de 52 à 83 ans. Il y avait 5 femmes et 10 hommes. L'oeil droit était atteint dans 3 cas, et le gauche dans 12 cas. Le délai moyen entre le diagnostic d'OVCR et le traitement par NOR a été de 3,5 mois, variant de 15 jours à 12 mois. Dans 9 cas (60%) le délai était infé-

rieur ou égal à 3 mois, et dans 13 cas (87%), il était inférieur ou égal à 6 mois.

L'AV préopératoire moyenne était de 0.07 (graphique). Elle variait de 0.003 à 0.4. Onze yeux (73%) avaient une AV inférieure ou égale à 0.05. L'AV de près n'était mesurable que dans 3 cas (20%) et était respectivement de Parinaud 2, Parinaud 5, et Parinaud 10.

La fluoangiographie préopératoire a été réalisée dans tous les cas et montrait une OVCR de type oedémateux dans 9 cas (60%) et de type ischémique dans 6 cas (40%). L'une des formes ischémiques s'accompagnait d'emblée d'un glaucome néovasculaire (GNV). Deux yeux, dont celui présentant d'emblée un GNV, ont bénéficié en préopératoire d'une PPR.

L'OCT a été réalisée en préopératoire dans 8 cas (53%), et confirmait un OM dans tous les cas.

En cours d'intervention, un DPV chirurgical a dû être réalisé dans 10 cas (66%). Une PPR a été réalisée dans 9 cas (60%) et un complément de PPR dans les deux cas ayant bénéficié d'une PPR préopératoire, jugée insuffisante en peropératoire. La PPR a donc été réalisée dans les 6 formes ischémiques selon la fluoangiographie préopératoire, et dans 5 formes à prédominance oedémateuse où la composante ischémique justifiait ce traitement. Dans un cas, il existait une membrane épimaculaire qui a été pelée, ainsi que la limitante interne sous-jacente, à l'aide de la coloration bleu trypan. Dans un seul cas, une injection dans la cavité vitrénne de 4mg d'acétate de triamcinolone a été réalisée en fin d'intervention. Il s'agissait d'un patient de 57 ans, avec une OVCR oedémateuse et antécédent d'OVCR non traitée à l'oeil adelphe. Un cas s'est compliqué en peropératoire d'un décollement de rétine périphérique traité immédiatement et avec succès par endophotocoagulation de la déchirure et tamponnement de la cavité vitrénne par une bulle d'air.

Six mois après la NOR, l'AV moyenne de loin était de 0.12, variant de 0.003 à 0.3, en excluant un oeil fonctionnellement perdu (graphique). Il s'agissait du cas présentant d'emblée un GNV. Malgré une PPR jugée très complète, cet oeil a développé un GNV floride en postopératoire, finalement contrôlé par des cyclophotocoagulations sur 270 degrés, avec au final une atrophie optique. L'AV à 6 mois était

supérieure ou égale à l'AV préopératoire dans 13 cas (87%). Elle était supérieure d'une ligne sur l'échelle de Snellen ou davantage dans 4 cas (26%). L'AV de près était mesurable dans 4 cas, et respectivement de Parinaud 1, Parinaud 2, Parinaud 4, et Parinaud 6.

La fluoangiographie a été réalisée à 6 mois dans 12 cas (80%). Elle montrait une OVCR oedémateuse dans 4 cas (33%), ischémique dans 4 cas (33%), de forme indéterminée en raison d'un masquage hémorragique dans 2 cas et une macula cicatricielle dans 2 cas. Parmi les 4 OVCR oedémateuses, l'une était ischémique en préopératoire. Les 4 OCVR ischémiques étaient oedémateuses en préopératoire. L'OCT a été réalisée à 6 mois dans les 8 cas (54%) où elle avait été réalisée en préopératoire. Elle montrait une diminution de l'OM dans 4 cas (50%), une augmentation dans 2 cas, et une macula cicatricielle, comme à la fluoangiographie, dans 2 cas.

A 6 mois, plusieurs complications ont été observées, toutes en rapport avec l'ischémie: GNV dans un cas (l'oeil fonctionnellement perdu), rubeosis dans 2 cas, néovaisseaux papillaires dans 1 cas, et hémorragie intravitrénne massive dans un cas. Les 5 yeux présentant ces complications avaient tous bénéficié auparavant d'une PPR.

DISCUSSION

Les résultats fonctionnels, mesurés par l'AV à 6 mois, sont médiocres dans notre série, avec une amélioration d'AV de 2 à 4 lignes sur l'échelle de Snellen dans 26% des cas, soit 4 cas sur 15. Dans l'étude pilote d'Opremcak et al. [13] portant sur une série consécutive de 11 cas, une amélioration d'AV de 3 à 7 lignes sur l'échelle de Snellen était observée dans 73% des cas, soit 8 cas sur 11, avec un suivi minimum de 2 mois. Dans une étude plus large, portant sur une série consécutive de 117 cas, Opremcak et al. [14], observaient une amélioration d'AV de 1 à 12 lignes (moyenne de 2.5 lignes) dans 71% des cas, et une amélioration d'AV supérieure ou égale à 2 lignes dans 53% des cas, avec un suivi moyen de 9 mois, variant de 3 à 32 mois. Dans l'étude de Garcia-Arumi et al. [3] portant sur 14 patients, une amélioration d'AV à 6 mois d'au moins 2 lignes a été obser-

vée dans 43% des cas, et dans celle de Nagpal et al. [11], portant sur 24 cas avec un suivi moyen de 7.7 mois et une OVCR datant de 2 mois au plus avant la NOR, une amélioration d'AV, de 3 lignes en moyenne, a été notée dans 83.3% des cas. Les résultats fonctionnels moins bons dans notre série peuvent probablement être attribués à plusieurs causes. Le délai entre le diagnostic de l'OVCR et la NOR est plus long dans notre étude (moyenne 3.5 mois, variant de 0.5 à 12 mois) que dans celles sus-mentionnées, hormis celle d'Opremcak où seule la durée des symptômes visuels avant la NOR est prise en compte. De plus, l'état du cristallin en pré- et postopératoire n'est pas spécifié, et peut faire varier les résultats d'une étude à l'autre, selon, notamment, la proportion d'yeux phakes et pseudophakes en préopératoire. Il est possible que la technique chirurgicale utilisée présente des différences, bien que nous ayons utilisé dans notre étude le protocole opératoire décrit par Opremcak et al. [13]. Les études de Opremcak et al. [13,14] mettent l'accent sur l'amélioration anatomique quasi systématique après NOR, se caractérisant par une résolution de l'oedème papillaire, de l'engorgement veineux, des hémorragies rétinienne et de l'OM. Dans l'étude portant sur 117 cas, une telle amélioration anatomique, documentée par rétinographie et fluoangiographie, est observée dans 106/111 cas, soit 95%. Dans notre étude, l'évolution de l'oedème maculaire a été documentée par OCT dans 8 cas, et une diminution de celui-ci a été observée dans la moitié des cas seulement. Dans une étude portant sur 10 cas ayant tous subi un examen OCT en préopératoire et à 3 mois, Le Rouic et coll. [10] observent une diminution de l'épaisseur maculaire dans tous les cas. A notre connaissance, aucune autre étude portant sur les résultats de la NOR dans le traitement de l'OVCR n'a inclus systématiquement un examen OCT pré- et postopératoire chez tous les patients. Il est donc difficile de conclure quant à l'effet de la NOR sur l'épaisseur maculaire mesurée à l'OCT. Dans notre étude, les complications à 6 mois d'origine ischémique sont fréquentes, soit un tiers des cas (5/15), dont 2 cas de rubéosis, un cas de néovascularisation papillaire floride, et un cas de GNV. On peut supposer que l'hémorragie massive dans la cavité vitrénne chez le cinquième patient,

qui a décliné toute nouvelle intervention chirurgicale, résulte d'une néovascularisation du segment postérieur. Il n'y avait pas de rubéosis dans ce cas. Dans l'étude d'Opremcak et al. [14], une néovascularisation du segment antérieur est survenue en postopératoire dans 6% des cas, et une hémorragie dans la cavité vitrénne a été notée une semaine après l'intervention dans 4.2% des cas. Le taux nettement plus élevé de complications néovasculaires dans notre étude pourrait s'expliquer par des photocoagulations insuffisantes, bien que les 5 patients aient bénéficié de photocoagulations pan-réiniennes avant l'apparition de la néovascularisation. La plupart des études publiées portent sur un petit nombre de cas, comme la nôtre, et il est donc difficile de comparer les complications. Il existe en revanche de nombreux rapports de complications survenues de manière isolée, et que nous n'avons pas observées dans notre série: hémorragie peropératoire, d'origine artérielle, compliquée d'un décollement de rétine (DR) hémorragique massif [17], néovascularisation choroïdienne au site d'incision, au bord nasal de la papille, survenue 8 mois après la NOR [1], DR péripapillaire observé 3 semaines après la NOR, d'origine probablement exsudative, et spontanément résolutif en 12 jours (15), occlusion de l'ACR mise en évidence 24 heures après la NOR [22]. Par ailleurs, des amputations du champ visuel après NOR ont été décrites chez 6 sur 13 patients ayant bénéficié d'une NOR avec un suivi moyen de 8 mois [9]. Cette complication apparemment fréquente, et rapportée ailleurs de manière moins systématique (10), n'a pas été confirmée par une étude prospective. Le mécanisme par lequel la NOR peut ou ne peut pas restaurer la circulation dans la VCR reste très controversé. En réponse à la publication princeps de Opremcak et al. [13], Hayreh développe une série d'arguments mettant en cause à la fois le concept, l'efficacité, et la sécurité de la NOR [4]. Pour Hayreh, qui se base sur ses propres études anatomiques, l'OVCR ne peut être assimilée à un syndrome de compression neuro-vasculaire. Il en veut pour preuve clinique la plus évidente le fait qu'une OVCR ne se développe pas en cas d'oedème papillaire, même majeur. De plus, il remet en question le fait de considérer que la NOR peut décompresser une quelconque structure au niveau

de la lame criblée, celle-ci étant ferme, rigide, et compacte. Même si la NOR pouvait décompresser la VCR, il n'y aurait pour Hayreh aucune restauration du flux sanguin car dans l'OVCR, la veine est complètement thrombosée. Par ailleurs, le site d'occlusion de la VCR serait le plus souvent postérieur à la zone de la lame criblée. Enfin, la NOR serait loin d'être une méthode sûre pour Hayreh, car elle interfère sérieusement avec la vascularisation de la tête du NO. Il faut cependant, selon d'autres auteurs, nuancer les arguments d'Hayreh qui se basent sur l'anatomie et non la clinique [2]. L'effet anatomique immédiat de la NOR a été étudié sur deux yeux de cochon [8]. Un défaut dans la lame criblée et l'anneau scléral voisin est effectivement créé par la NOR, mais on observe aussi une altération de la vascularisation de la tête du NO et la section de multiples fibres nerveuses qui résulte, selon les auteurs, du fait que l'approche de la tête du NO par la pars plana ne permet pas de réaliser une incision parfaitement radiaire et perpendiculaire. Il a été suggéré que l'effet bénéfique de la NOR pourrait s'expliquer par le fait qu'elle peut stimuler la création d'anastomoses chorioretiniennes, qui pourraient améliorer le flux veineux [3, 12]. Néanmoins, une étude récente [5] montre que ni la NOR, ni les anastomoses chorioretiniennes n'améliorent le flux sanguin rétinien, calculé à partir des courbes de dilution du colorant sur vidéoangiographies à la fluorescéine, bien que l'OM mesuré par OCT diminue de manière significative. Les auteurs concluent que l'amélioration de l'OM après NOR pourrait résulter de la vitrectomie elle-même, comme cela a été rapporté pour l'OM associé à la rétinopathie diabétique [6, 16].

CONCLUSION

Les résultats médiocres obtenus dans notre étude ne nous encouragent pas à poursuivre dans la voie du traitement de l'OVCR par NOR. L'état actuel de nos connaissances ne permet pas de prouver l'efficacité de ce traitement, qui reste très controversé dans la littérature. Il semble désormais raisonnable de ne plus envisager ce type de traitement en dehors du contexte d'une étude prospective et randomisée bien conduite, qui seule pourrait nous démontrer que la NOR donne de meilleurs résultats que l'évolu-

tion spontanée de l'OVCR, et que d'autres traitements actuellement à l'étude, tels que l'injection intravitréenne de corticoïdes à haute dose [7].

BIBLIOGRAPHIE

- (1) BAKRI S.J., BEER P.M. – Choroidal neovascularization after radial optic neurotomy for central retinal vein occlusion. *Retina*, 2004; 24: 610-1.
- (2) BECK A.P., RYAN E.A., LOU P.L., KROLL A.J. – Controversies regarding radial optic neurotomy for central retinal vein occlusion. *Int Ophthalmol Clin*, 2005; 45: 153-61.
- (3) GARCIA-ARUMI J., BOIXADERA A., MARTINEZ-CASTILLO V., CASTILLO R., DOU A., CORCOSTEGUI B. – Chorioretinal anastomosis after radial optic neurotomy for central retinal vein occlusion. *Arch Ophthalmol*, 2003; 121: 1385-91.
- (4) HAYREH S.S. – Correspondence: radial optic neurotomy for central retinal vein occlusion. *Retina*, 2002; 22: 374-9.
- (5) HORIO N., Horiguchi M. – Retinal blood flow and macular edema after radial optic neurotomy for central retinal vein occlusion. *Am J Ophthalmol*, 2006; 141: 31-4.
- (6) IKEDA T., SATO K., KATANO T., HAYASHI Y. – Improved visual acuity following pars plana vitrectomy for diabetic cystoid macular edema and detached posterior hyaloid. *Retina*, 2000; 20: 220-22.
- (7) JONAS J.B., KREISSIG I., SOFKER A., DEGENRING FR. – Intravitreal injection of triamcinolone acetonide for diffuse macular edema. *Arch Ophthalmol*, 2003; 121: 57-61.
- (8) JUMPER J.M., SCRIBBICK F.W., HO J., REED J.B. – Pathologic evaluation of radial optic neurotomy in an animal model. *Retina*, 2006; 26: 362-4.
- (9) KADERLI B., AVCI R., GELISKEN O. – Radial optic neurotomy in central retinal vein occlusion: preliminary results. *Int Ophthalmol*, 2004; 25: 215-23.
- (10) LE ROUIC J.F., BECQUET F., ZANLONGHI X., PÉRONNET P., POUSETT-DECRÉ C., HERMOUET-LECLAIR E., et al. – Traitement des occlusions sévères de la veine centrale de la rétine par neurotomie optique radiaire. Résultats préliminaires. *J Fr Ophtalmol*, 2003; 26: 577-85.
- (11) NAGPAL M., NAGPAL K., BHATT C., NAGPAL P.N. – Role of early radial optic neurotomy in central retinal vein occlusion. *Indian J Ophthalmol*, 2005; 53: 115-20.

- (12) NOMOTO H., SHIGARA F., YAMAGI H., KAGEYAMA M., TAKENAKA H., BABA T., et al. – Evaluation of radial optic neurotomy for central retinal vein occlusion by indocyanine green videoangiography and image analysis. *Am J Ophthalmol*, 2004; 138: 612-9.
- (13) OPREMCAK E.M., BRUCE R.A., LOMEIO M.D., RIDENOUR C.D., LETSON A.D., REHMAR A.J. – Radial optic neurotomy for central retinal vein occlusion. A retrospective pilot study of 11 consecutive cases. *Retina*, 2001; 21: 408-15.
- (14) OPREMCAK E.M., REHMAR A.J., RIDENOUR C.D., KURZ D.E. – Radial optic neurotomy for central retinal vein occlusion. 117 consecutive cases. *Retina*, 2006; 26: 297-305.
- (15) SAMUEL M.A., DESAI U.R., GANDOLFO C.B. – Peripapillary retinal detachment after radial optic neurotomy for central retinal vein occlusion. *Retina*, 2003; 23: 580-3.
- (16) TACHI N., OGINO N. – Vitrectomy for diffuse macular edema in cases of diabetic retinopathy. *Am J Ophthalmol*, 1996; 122: 258-60.
- (17) TAKAYA K., SUZUKI Y., NAKAZAWA M. – Massive hemorrhagic retinal detachment during radial optic neurotomy. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*, 2005; 23: 1-3.
- (18) THE CENTRAL VEIN OCCLUSION STUDY GROUP. – Baseline and early natural history report: The Central Vein Occlusion Study. *Arch Ophthalmol*, 1993; 111: 1087-95.
- (19) THE CENTRAL VEIN OCCLUSION STUDY GROUP. – Natural history and clinical management of central retinal vein occlusion. *Arch Ophthalmol*, 1997; 115: 486-91.
- (20) THE EYE DISEASE CASE-CONTROL STUDY GROUP. – Risk factors for central retinal vein occlusion. *Arch Ophthalmol*, 1996; 114: 545-54.
- (21) THE CENTRAL VEIN OCCLUSION STUDY GROUP M Report. Evaluation of grid pattern photocoagulation for macular edema in central vein occlusion. *Ophthalmology*, 1995; 102: 1425-33.
- (22) YAMAMOTO S., TAKATSUNA Y., SATO E., MI-ZUNOYA S. – Central retinal artery occlusion after radial optic neurotomy in a patient with central retinal vein occlusion. *Am J Ophthalmol*, 2005; 139: 206-7.

.....

Correspondance et tirés à part:
 Dr A.C. GRIBOMONT
 Service d'Ophthalmologie
 Cliniques Universitaires Saint-Luc
 Avenue Hippocrate, 10
 B-1200 Bruxelles
 gribomont@ofta.ucl.ac.be

