L'ANESTHÉSIE SOUS-TÉNONIENNE PAR INJECTION UNIQUE AU CANTHUS INTERNE DANS LA CHIRURGIE DU SEGMENT POSTÉRIEUR

EL MATRI L., LIMAIEM R.*, MGHAIETH F.*, BUKTA M.*, EL ASMI W.**

RÉSUMÉ

But: Evaluer une nouvelle technique d'anesthésie locorégionale (l'anesthésie sous-ténonienne par injection unique au canthus interne de l'œil) dans la chirurgie vitréo-rétinienne.

Matériel et méthodes: Entre juin 2002 et mai 2004 nous avons mené une étude prospective sur 140 patients programmés pour une chirurgie du segment postérieur d'une durée inférieure à 2 heures. La distribution des patients selon les interventions était la suivante: chirurgie endovitréenne 56%, chirurgie épisclérale 36% et chirurgie combinée 8%. Plusieurs critères d'évaluation du bloc anesthésique ont été établis.

Résultats: L'analyse des résultats a montré: un délai moyen d'installation du bloc égal à 6 min, un score d'akinésie complet dans 83% des cas, un recours aux réinjections dans 11% des cas. La sédation peropératoire a été utilisée dans 11% des cas, le score de satisfaction du chirurgien était total dans 78% des cas, le score de satisfaction du malade était total dans 84% des cas et aucune complication n'a été enregistrée au cours de notre étude.

Conclusion: L'anesthésie sous-ténonienne est une technique séduisante, efficace et sécurisante. Elle permet d'effectuer dans de bonnes conditions des interventions assez longues, douloureuses et réflexogènes, avec une excellente satisfaction des patients, des chirurgiens, et des anesthésistes.

* *Institut Hédi Rais d'Ophtalmologie de Tunis [Departement d'Ophtalmologie (Service B)].*

received: 01.12.04
accepted: 19.04.05

SUMMARY

Purpose: To evaluate a new technique of local anesthesia namely caruncular anesthesia (subtenon anesthesia by single injection at the inner canthus of the eye) in vitreoretinal surgery.

Patients and methods: We carried out a prospective study from June 2002 to May 2004. We performed 140 consecutive vitreoretinal procedures that lasted less than two hours: 56% were endovitreal, 36% were episcleral and 8% were combined.

Results: The delay for anesthesia onset was 6 min (average time). We obtained a complete akinesia score in 83% of cases. Our reinjection rate was 11%. Sedative supplementation was given peroperatively in 11% of the cases. Surgeon satisfaction was complete in 78% of the cases, and patients satisfaction was complete in 84% of the cases. No complications were observed during the study.

Conclusion : Caruncular injection as local anesthesia is an interesting technique for vitreoretinal surgery. Subtenon anesthesia is an interesting efficacious and secure technique that can be used during long and painful interventions with satisfactory results.

MOTS-CLÉS

Anesthésie locale, sous-ténonienne, caronculaire, chirurgie vitréo-rétinienne.

KEY WORDS

Local anesthesia, subtenon's, caruncular injection, vitreoretinal surgery

INTRODUCTION

L'essor de la chirurgie ambulatoire a contribué largement à l'extension de l'anesthésie locorégionale (ALR). Les progrès de la microchirurgie du segment postérieur de l'œil ont permis d'en codifier les gestes et, dans une certaine mesure, la durée. Ceci a permis d'envisager la chirurgie vitréo-rétinienne sous ALR. Plusieurs techniques anesthésiques sont proposées mais leurs taux d'échec élevé au cours de la chirurgie du segment postérieur incite à la recherche de procédés encore plus fiables.
Le but de notre étude est d'évaluer une nouvelle technique d'anesthésie locorégionale au cours de la chirurgie vitréo-rétinienne: l'anesthésie sous-ténonienne (AST) par injection unique au canthus interne de l'œil.

PATIENTS

Il s'agit d'une étude prospective menée au service B de l'Institut Hédi Rais d'Ophtalmologie de Tunis sur une durée de 24 mois, entre juin 2002 et mai 2004. Cent quarante patients ont été inclus dans ce travail: 96 hommes et 44 femmes (proportion hommes-femmes de 2.18). L'âge des patients varie de 21 à 85 ans, avec une moyenne de 56.3 ans [10,11].
L'indication de l'AST a été posée après consultation du dossier médical du patient, évaluation de sa coopération, discussion avec les chirurgiens et consentement du patient.
Nous avons opéré 20 patients myopes forts (14 %). Pour ces patients myopes forts, la pratique d'une échographie en mode B, à la recherche d'un staphylome myopique nasal, a été systématique.
Notre série a comporté 50 patients monophtalmes (36% des patients).
Parmi nos patients, huit ont été opérés à deux reprises et deux patients ont été opérés à trois reprises (soit 22 cas). Pour ces patients, nous avons utilisé la même technique anesthésique. Pour les patients réopérés, le délai entre les deux interventions était toujours supérieur à deux semaines.
Etaient exclus de cette étude les patients de moins de 20 ans, une allergie connue aux anesthésiques locaux, une impossibilité d'assurer un décubitus dorsal calme et prolongé, une infection locorégionale évolutive et une anesthésie locorégionale du même œil dans les deux semaines précédentes.

MÉTHODES:

Prémédication ; Tous les patients ont bénéficié d'un entretien avec le médecin anesthésiste comportant une procédure de mise en confiance, avec une brève explication des modalités de l'anesthésie et de l'intervention. Les patients ont été prémédiqués par une injection intramusculaire de 1mg/kg d'hydroxyzine (Atarax®) une heure avant l'intervention.
La voie d'abord veineuse était systématique. Le monitorage cardio-vasculaire, ainsi que la saturation artérielle en oxygène étaient assurés par un scope Sirecust et un tensiomètre automatique Dynamap.
Préparation à l ánesthésie; Le mélange anesthésique était constitué d ún mélange à parts égales de lidocaïne 2% (Xylocaïne 2%®), de bupivacaïne 0.5% (Marcaïne 0,5%®) associées à la hyaluronidase 25UI/ml. L'asepsie large des paupières et de la région péri-orbitaire était faite à l'aide de la polyvidone iodée (Betadine®). L'anesthésie de contact de la conjonctive était réalisée par l'instillation de 3 à 4 gouttes d'oxybuprocaïne (Cébésine®). Une sédation légère par du propofol 0.2 à 0.5 mg/kg était administrée en intra-veineux juste avant le début de l'anesthésie.
Technique anesthésique; Nous avons adopté la technique d'anesthésie locale de Ripart [24] où l'injection épisclérale (sous-ténonienne) est réalisée selon la méthode suivante:
- Une aiguille 25 Gauge à biseau court est introduite dans le cul-de-sac conjonctival tangentiellement à la paroi du globe oculaire en position primaire entre le pli semi-lunaire de la conjonctive et le globe oculaire. Le biseau est tourné vers le globe, de manière à ce que la pointe de l'aiguille s'en éloigne (fig. 1).
- Dès que la pointe du biseau a ″accroché″ la conjonctive, l'aiguille est décalée en dedans, de manière à l'éloigner du globe et à repousser le pli semi-lunaire et la caroncule vers le nez.
- L'aiguille est ensuite dirigée strictement vers l'arrière, entraînant une rotation du globe en dedans (fig. 2), jusqu'à ce qu'un ressaut soit perçu, suivi du retour du globe en position primaire (fig. 3). Ce ressaut signe la bonne po-

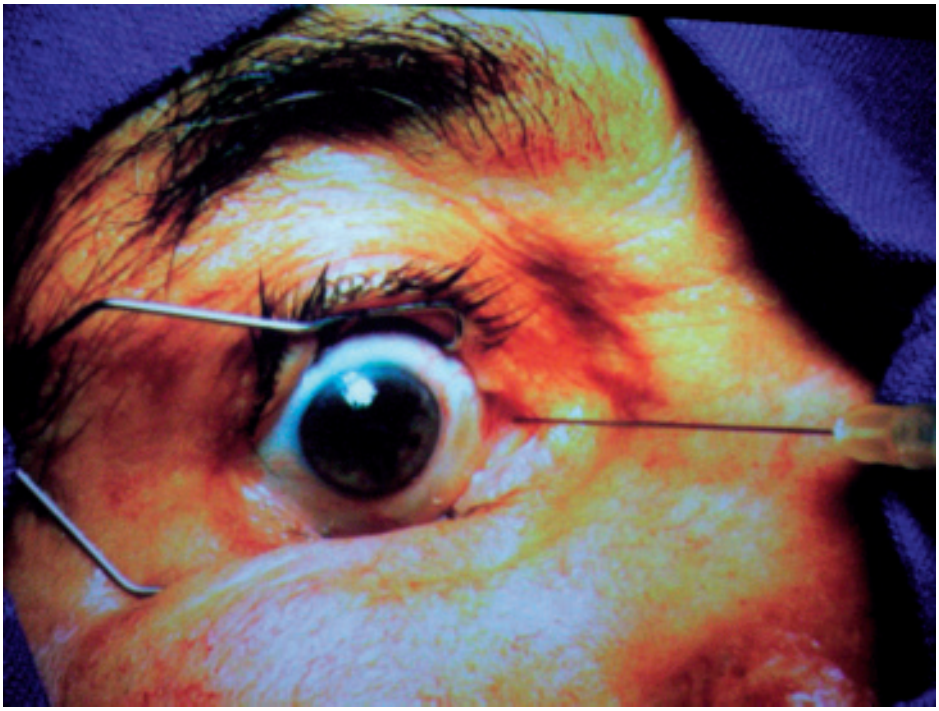


Fig 1. Site d'introduction de l'aiguille

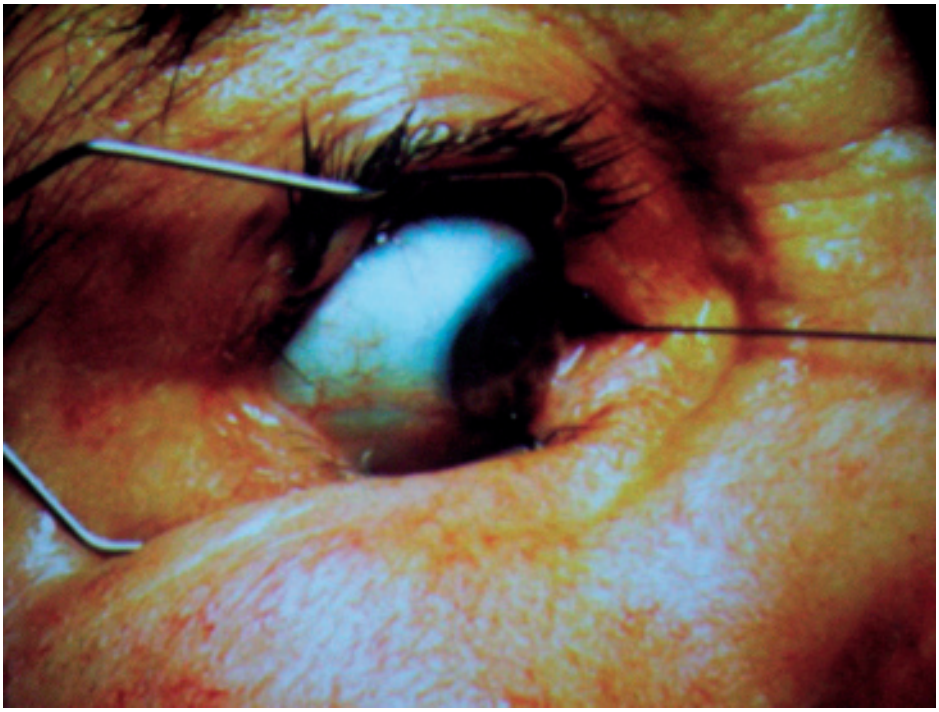


Fig 2. Le globe est dévié en dedans

sition de l'aiguille et sert ainsi de repère de profondeur (15 à 20mm).
- L'injection du mélange anesthésique est poursuivie jusqu'à l'obtention d'une protrusion antérieure du globe, une réplétion palpébrale qui entraîne une fermeture de la paupière (fig. 4) et un chémosis (fig. 5), habituellement considérés comme indices prédictifs de réussite du bloc.
- Une compression oculaire est réalisée pendant 10 à 20 mn à l'aide d'un ballonnet pneumatique de Honan gonflé à 30 mmHg, dans le but de réduire la pression intra-oculaire et résorber le chémosis.

Critères d'évaluation de la technique anesthésique

Le délai d'installation du bloc anesthésique a été défini comme le temps écoulé entre la fin de l'anesthésie locale, et le moment d'obtention du meilleur score d'akinésie.

L'akinésie a été considérée comme le facteur le plus discriminant pour juger de l'efficacité du bloc anesthésique. Un score arbitraire a été établi entre 0 et 3 évaluant d'une manière globale la mobilité du globe oculaire et des paupières.

0: pas de bloc moteur
1: akinésie partielle, impropre à la chirurgie
2: akinésie partielle mais suffisante
3: akinésie totale

La satisfaction du chirurgien et du patient en fin d'intervention à l'égard du bloc anesthésique a été évaluée par deux scores globaux (l'un pour le chirurgien, et l'autre pour le malade). Une échelle verbale subjective de 0 (pas du tout satisfait) jusqu'à 10 (satisfaction complète) a été utilisée.

Un recours à la réinjection pré- ou peropératoire a été noté. Si l'akinésie a été jugée insuffisante par l'anesthésiste (score d'akinésie: 0 ou 1), une réinjection du même mélange avec la même technique a été réalisée 15 min après l'administration du bloc.

Le volume de produit anesthésique réinjecté n'a pas été prédéterminé. Les mêmes critères de réussite du bloc ont été réutilisés pour déterminer le volume à ajouter (protrusion du globe, plénitude de la paupière supérieure, chémosis).

Si une dégradation de la qualité du bloc anesthésique a été notée en peropératoire, nous procédions à une réinjection du même mélange à travers une canule insérée dans l'espace sous-ténonien.

En cas de besoin, ressenti par le malade ou le chirurgien, un complément de sédation peropératoire a été administré.

Toutes les éventuelles complications menaçant le pronostic vital ou visuel ont été notées. Les petits incidents tel que les hémorragies sous-conjonctivales ainsi que les chémosis très gênants ont également été notés.

RÉSULTATS

Nos patients ont été répartis en 3 groupes selon la technique de chirurgie du segment postérieur:
- Le groupe de la chirurgie endovitréenne (78 patients soit 56% des interventions). La durée des interventions a oscillé entre 50 et 120 min, avec une moyenne de 73 min.
- Le groupe de la chirurgie épisclérale (50 patients soit 36% des interventions). La durée de ce type de chirurgie a varié entre 40 et 90 min, avec une moyenne de 63 min.
- Le groupe des chirurgies combinées (12 patients soit 8% des interventions). La durée de ces interventions a été la plus longue en moyenne, avec des extrêmes variant de 60 à 120 min, la moyenne étant de 95 min.

Indépendamment du type de chirurgie pratiquée, la durée moyenne des interventions a été de 72 min, avec des extrêmes de 40 à 120 min.

Cinquante huit interventions étaient d'une durée inférieure à 1 heure (41%), 70 interventions avaient duré entre 60 et 90 min (50%), et 12 interventions seulement étaient plus longues que 90 min (9%).

Le délai d'installation du bloc anesthésique a varié de 1 à 15 min (moyenne: 6 min). Le délai était inférieur à 5 min dans 100 cas (71%), entre 5 et 10 min dans 32 cas (23%), entre 10 et 15 min dans 8 cas (6%). Dans 16 cas (11%), le délai d'installation du bloc anesthésique était d'une seule minute ou moins, permettant pratiquement de commencer l'intervention aussitôt le bloc délivré.

Pour les patients opérés à plusieurs reprises, le délai d'installation du bloc était inférieur à 5 min dans 12 cas (55%), entre 5 et 10 min dans 6 cas (27%), et supérieur à 10 min dans

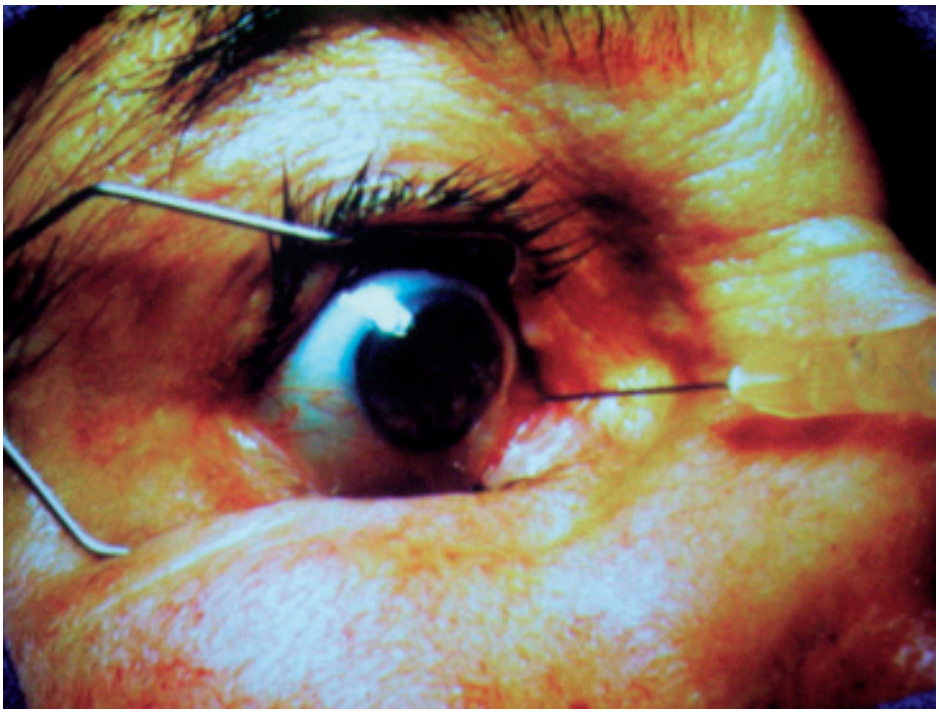


Fig 3. Retour du globe en position primaire



Fig 4. Protrusion du globe et réplétion de la paupière supérieure

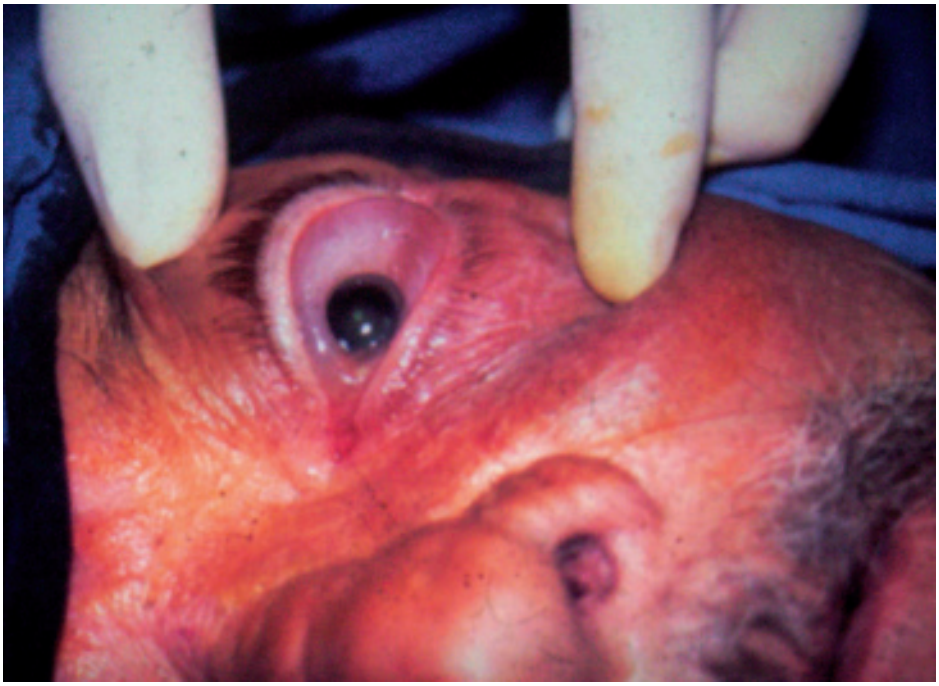


Fig 5. Chémosis

4 cas (18%). Le délai d'installation moyen du bloc était égal à 9 min pour cette catégorie.
L'akinésie était totale, avec un score de 3 chez 116 patients (83%). Le score était de 2 dans 20 cas (15%) et de 1 dans 4 cas (2%). Nous n'avons enregistré aucun score de 0.
Pour les patients opérés à plusieurs reprises un score de 3 a été enregistré dans 14 cas (64%), un score de 2 dans 6 cas (27%) et un score de 1 dans 2 cas (9%).
Nous avons eu recours aux réinjections préopératoires dans 16 cas (11%).
Un bloc facial supplémentaire a été nécessaire dans deux cas en raison d'un clignement persistant des paupières jugé gênant par le chirurgien. Dans 2 cas, nous avons été obligés de faire une supplémentation d'anesthésique local en peropératoire à l'aide d'une canule mousse. Les deux malades avaient signalés des douleurs vives pendant l'intervention.
Pour les patients opérés à plusieurs reprises, le recours aux réinjections a été enregistré dans 4 cas (18%), avec dans 2 cas la nécessité de 2 réinjections (9%). Le recours au bloc facial supplémentaire a été aussi enregistré chez deux malades réopérés (9%). Le score de satisfaction du chirurgien était de 10 chez 108 patients (78%), de 9 chez 20 patients (15%), de 8 chez 10 patients (6%) et de 7 chez 2 patients (1%). Le score de satisfaction du malade était de 10 chez 118 patients (84%), de 9 chez 10 patients (7%), de 8 chez 8 patients (6%) et de 7 chez 4 patients (3%).

Le volume moyen du mélange d'anesthésique utilisé dans notre étude était égal à 11.8ml.

Pour les interventions qui n'ont pas nécessité de réinjection préopératoire, ce volume a varié de 7 à 13 ml avec une moyenne de 11 ml. Pour les interventions qui ont nécessité des réinjections préopératoires, le volume du mélange anesthésique a varié de 13 à 16 ml avec une moyenne de 14.5 ml. Le volume du mélange anesthésique utilisé lors des réinjections, a varié de 2 à 5ml avec une moyenne de 3.4 ml.

Aucune complication neurologique centrale ou oculaire, pouvant compromettre le pronostic visuel ultérieur n'a été observée. Dans seulement 10 cas, une hémorragie sous-conjonctivale ne dépassant jamais deux quadrants était constatée (7%). Deux cas de réflexe oculo-cardiaque ont été enregistrés dans notre série (< 2%).

DISCUSSION

Outre la morbidité moindre par rapport à l'anesthésie générale (AG) et la meilleure gestion de la salle de réveil, l'AST comme toutes les techniques d'ALR, présente des avantages spécifiques pour la chirurgie du segment postérieur:

- Une hypotonie oculaire pour les premiers temps de la chirurgie [14].
- Une survenue moins fréquente du reflexe oculo-cardiaque (ROC) [25].
- Une douleur postopératoire de survenue lentement progressive qui procure un confort postopératoire appréciable.
- Une analgésie plus efficace et plus rapide avec une crainte moindre de dépression respiratoire qu'après une AG [3, 17, 21].
- Moins de nausées et vomissements postopératoires [13, 14].
- Un positionnement thérapeutique postopératoire plus rapide et mieux observé par le patient, notamment pour le procubitus imposé par certaines procédures chirurgicales [1].

Les anciennes techniques d'ALR [anesthésie rétrobulbaire (ARB) et péribulbaire (APB)], sont associées à un risque d'accident assez élevé. L'expérience de l'opérateur est un facteur déterminant dans la réussite de ces techniques. L'absence de repères anatomiques précis joue un rôle essentiel dans la variabilité des résultats rapportés [2].

Stevens a montré à travers une étude échographique, la diffusion du produit anesthésique injecté dans l'espace sous-ténonien d'abord vers l'espace intra-cônique antérieur puis postérieur, bloquant les ganglions ciliaires [29].

Mis à part le risque de complication qui accompagne les anciennes techniques d'ALR, celles-ci présentent des insuffisances spécifiques au cours de la chirurgie du segment postérieur: un volume d'anesthésique local élevé [12, 16, 24], un délai d'installation prolongé [2, 6], un taux d'échec important [2, 15].

La perforation accidentelle du globe est rare (1/500 à 1/50000 au cours des techniques classiques d ÁLR). Son pronostic est aggravé par tout retard diagnostique. Ses principaux facteurs de risques sont la forte myopie et l éxistence d'un staphylome myopique [8].

Pour Demediuk, Oksana et al le taux d'échec initial du bloc anesthésique au cours de l'APB et de l'ARB a été respectivement de 33 et 31% lors de la chirurgie vitréo-rétinienne. Les deux techniques ont fourni des taux d'akinésie équivalents [9]. Sharma et al ont mentionné l'apparition de douleurs durant la chirurgie épisclérale chez 57% de leurs patients. Le délai moyen entre le début de l'intervention et la réinjection peropératoire était de 80 ±21 minutes. Ces auteurs ont recommandé de supplémenter systématiquement le bloc anesthésique initial après 70 minutes du début de l'acte pour prévenir l'apparition de douleur au cours de la chirurgie épisclérale [27]. Pour Calenda et al, malgré l'importance du volume injecté (17 ml en moyenne), le taux de réinjection (15%) a été plus important que celui rapporté au cours de la chirurgie de la cataracte [5, 6].

Les techniques d'AST par dissection conjonctivale ont permis d'offrir une alternative aux anciennes techniques grâce à leur plus faible morbidité et leur excellente reproductibilité [25].

Des résultats très encourageants ont été obtenus avec ces techniques lors de la chirurgie du segment antérieur; mais au cours de la chirurgie du segment postérieur nous avons vu apparaître plusieurs insuffisances [7, 18-20, 22, 25].

Roman et al, utilisant l'injection de 1.5 ml de solution de Lidocaïne à 2% dans un seul quadrant, ont montré que l'akinésie a toujours été limitée. Immédiatement après l'injection du produit anesthésique, 93,7% des patients ont gardé une mobilité complète du globe. A la fin de l'intervention aucun patient n'a atteint une akinésie complète et 37.6% des sujets n'ont pas obtenu une akinésie [26].

Sharma et al ont rapporté un taux d'échec de 31% au cours de l'infiltration sous-ténonienne avec bloc facial. Avec cette procédure, ils ont pu pratiquer 87% des vitrectomies, mais seulement 2% des cerclages, et 4% des procédés complexes; 57% des patients nécessitant le recours à la cryothérapie ont mentionné une sensation douloureuse [27].

Pour Calenda et al le besoin à la supplémentation peropératoire a été de 22.66% lors de la chirurgie épisclérale avec cryothérapie et de 7.09% pour les procédés endovitréens [5].

Le moment où s'est ressenti le besoin à la supplémentation a été 80 min après le début de l'acte chirurgical pour Calenda et 70 min pour Sharma. Ils ont proposé de faire systématique-

ment la supplémentation après 70 à 90 min pour prévenir la douleur [5].
L'hémorragie sous-conjonctivale est une complication fréquente pour cette technique [26, 28]. Stevens a rapporté une hémorragie sous-conjonctivale dans au moins un quadrant dans 32% des cas [29].
L'AST par injection unique au canthus interne de l'œil permet en comblant toutes ces faiblesses, de répondre aux exigences anesthésiques de la chirurgie vitréo-rétinienne.

CONCLUSION

Grâce à des repères précis, des critères de réussite bien définis et une excellente reproductibilité, l'AST par injection unique au canthus interne de l'œil présente des avantages indéniables, surtout pour les jeunes anesthésistes et chirurgiens ophtalmologistes. Elle permet de contourner la multitude de techniques proposées par chaque méthode d'anesthésie locorégionale, et facilite par ce biais l'apprentissage délicat pour cette catégorie.

REFERENCES

(1) ARAS C., OZDAMAR A., YOLAR M., BAHCECIOGLU H., KARACORLU M., OZKAN S. – Topical anesthesia in posterior vitrectomy. Retina 2000; 20:566-7.
(2) BENEDETTI S., AGOSTINI A. – Peribulbar anesthesia in vitreoretinal surgery. Retina 1994; 14:277-80.
(3) BOSMAN Y.K., KRIGE S.J., EDGE K.R., NEWSTEAD J., DUTOIT P.W. – Comfort and safety in eye surgery under local anaesthesia. Anaesth Intensive Care 1998; 26:173-7.
(4) BRIGGS M., WONG D., GROENWALD C., MCGALLIARD J., KELLY J., HARPER J. – The effect of anaesthesia on the intraocular volume of the C3F8 gas bubble. Eye 1997; 11:47-52.
(5) CALENDA E., OLLE P., MURAINE M., BRASSEUR G. – Peribulbar anesthesia and sub-Tenon injection for vitreoretinal surgery: 300 cases. Acta Ophthalmol Scand 2000; 78:196-9.
(6) CALENDA E., RETOUT A., MURAINE M. – L'anesthésie péribulbaire pour le contrôle de la douleur per- et postopératoire au cours de l'énucléation et l'éviscération: à propos de 31 cas. J Fr Ophtalmol 1999; 22:426-30.
(7) CHITTENDEN H.B., MEACOCK W.R., GOVAN J.A. – Topical anaesthesia with oxybuprocaine versus sub-Tenon's infiltration with 2% lignocaine for small incision cataract surgery. Br J Ophthalmol 1997; 81:288-90.
(8) COOMBES A.G., MAWER R.J. – Ocular perforation during peribulbar anaesthesia. Eye 1997; 11:427-8.
(9) DEMEDIUK O.M., OKSANA M., DHALIWAL R.S., PAPWORTH D.P., DEVENYI R.G., WONG D.T. – A comparison of peribulbar and retrobulbar anesthesia for vitreoretinal surgical procedures. Arch Ophthalmol 1995; 113:908-13.
(10) EL ASMI W. – Anesthésie sous-ténonienne et chirurgie vitréo-rétinienne. Thèse de doctorat en Médecine. Faculté de Médecine de Tunis. mars 2003
(11) EL MATRI L., BUKTA M., MGHAIETH F., KAMOUN M., CHAKER N. – Medial canthus episcleral (sub-Tenon's) injection for local anesthesia in posterior segment surgery. ARVO Florida May 5-10, 2002
(12) GILLART T., BAZIN J.E., MONTETAGAUD M., BEVILLARD F., AMARA S., SCHOEFFLER P. – The effects of volume and speed of injection in peribulbar anaesthesia. Anaesthesia 1998; 53:486-91.
(13) GIOIA L., PRANDI E., CODENOTTI M., CASATI A., FANELLI G., TORRI T.M., AZZOLINI C., TORRI G. – Peribulbar anesthesia with either 0.75% ropivacaine or a 2% lidocaine and 0.5% bupivacaine mixture for vitreoretinal surgery: a double-blinded study. Anesth Analg 1999; 89:739-42.
(14) GOLDSTEIN A., LEGRAS J.M., DUFOURCQ J.B. – Chirurgie vitréo-rétinienne: ALR ou AG? Anesthésie en ophtalmologie. Paris: Arnette 1995: 110-30.
(15) JONAS J.B., HEMMERLING T.M., BUDDE W.M., DINKEL M. – Postoperative analgesia by reinjections of local anesthetic through an indwelling retrobulbar catheter. Am J Ophthalmol 2000; 129:54-8.
(16) KALLIO H., PALOHEIMO M., MAUNUKSELA E.L. – Hyaluronidase as an adjuvant in bupivacaine-lidocaine mixture for retrobulbar/peribulbar block. Anesth Analg 2000; 91:934-7.
(17) KAMATH G., PRASAD S., CLEARKIN L. – National survey of local anaesthesia for ocular surgery: early report. Eye 1998; 12:489.
(18) KUMAR C.M., WILLIAMSON S., CHABRIA R. – A simple method of sub-Tenon anaesthesia delivery. Anaesthesia. 2000; 55:612-3.
(19) LI HELEN K., ABOULEISH A., GRADY J., GROESCHEL W., GILL K.S. – Sub-Tenon's injection

for local anesthesia in posterior segment surgery. Ophthalmology 2000; 107:41-6.
(20) NEWSOM R.S.B., WAIWRIGHT A.C., CANNING C.R. – Local anaesthesia for 1221 vitreoretinal procedures. Br J Ophthalmol 2001; 85:225-7.
(21) PATHMANATHAN T., RECK A., STEVENSEN K. – Testing for anaesthesia following peribulbar block. Eye 1995; 9:810.
(22) PERRON Y. – Blocs en ophtalmologie. L'anesthésie locorégionale. Paris: Masson. 2001:41-57.
(23) RAO G.P., WONG D., GROENWALD C., MCGALLIARD J.N. – Local anaesthesia for vitreoretinal surgery: a case-control study of 200 cases. Eye 1998; 12:407-11.
(24) RIPART J., BENBABAALI MD., MULLER L. – Sub-Tenon's anaesthesia. Ophthalmology 2002; 165:215-6.
(25) RIPART J., ELEDJAM J.J. – Avantages et inconvénients comparés des techniques d'anesthésie locorégionale en chirurgie ophtalmique. Le praticien en anesthésie réanimation 2001; 5:30-4.
(26) ROMAN S.J., CHONG SIT D.A., BOUREAU C.M., AUCLIN F.X., ULLERN M.M. – Sub-Tenon's anaesthesia: an efficient and safe technique. Br J Ophthalmol 1997; 81:673-6.
(27) SHARMA T., GOPAL L., PARIKH S. et al. – Parabulbar anesthesia for primary vitreoretinal surgery. Ophthalmology 1997; 104:425-8.
(28) SHEIDOW T.G., GONDER J.R., HOOPER P.L. – Sub-Tenon's injection for posterior segment surgery. Ophthalmology 2001; 108:1006.
(29) STEVENS J.D. – Curved, sub-tenon canula for local anesthesia. Ophthalmic Surg 1993; 24:121-2.

.....

Correspondance et tirés à part:
Dr LIMAIEM Rim
4 Impasse Tarek Ben Zied Mutuelleville Tunis
1082 Tunis - Tunisie
E-Mail: rlimaiem@yahoo.fr
Tel: 0021698628086
Fax: 0021671575956