



Protection oculaire en anesthésie et réanimation : recommandations formalisées d'experts

Dr J-M. DEVYS (Paris)

INTRODUCTION

Toute perte de conscience prolongée liée à une sédation dans le contexte d'une anesthésie ou de la réanimation, peut entraîner des complications oculaires qui peuvent passer inaperçues puisque le patient ne peut pas manifester sa baisse de vision ou sa douleur. La malocclusion palpébrale entraîne des pathologies de surface (kératopathies, ulcères) qui sont les plus fréquentes. Le plus souvent mineures et rapidement régressives grâce à l'occlusion palpébrale réflexe ou maintenue, elles se compliquent parfois de surinfection ou de perforation cornéenne. Se manifestant par un œil rouge, elles peuvent être détectées par les équipes soignantes.

Les accidents d'origine vasculaire se manifestent uniquement par une baisse de vision indolore. Une compression du globe oculaire peut entraîner une occlusion de l'artère centrale de la rétine dont la seule manifestation est une baisse de vision. Le plus souvent unilatérale, elle peut ne pas être détectée immédiatement par le patient s'il est sédaté ou parce que l'autre œil compense quand il se réveille. Par opposition, les neuropathies optiques ischémiques sont fréquemment bilatérales.

Toutes ces lésions oculaires peuvent entraîner une baisse de vision définitive parfois bilatérale et sévère. Chez le patient conscient, douleur, rougeur oculaire et baisse de vision permettent de les détecter. Chez le patient inconscient, ce sont les équipes soignantes qui doivent les détecter.

METHODOLOGIE D'ELABORATION DES RECOMMANDATIONS

La méthode de travail utilisée pour l'élaboration des recommandations est la méthode GRADE®. Cette méthode permet, après une analyse quantitative de la littérature de déterminer séparément la qualité des preuves, c'est à dire une estimation de la confiance que l'on peut avoir dans l'analyse de l'effet de l'intervention quantitative et d'autre part un niveau de recommandation. La qualité des preuves est répartie en quatre catégories :

- Haute : les recherches futures ne changeront très probablement pas la confiance dans l'estimation de l'effet.
- Modérée : les recherches futures changeront probablement la confiance dans l'estimation de l'effet et pourraient modifier l'estimation de l'effet lui-même.
- Basse : les recherches futures auront très probablement un impact sur la confiance dans l'estimation de l'effet et modifieront probablement l'estimation de l'effet lui-même.
- Très basse : l'estimation de l'effet est très incertaine.

L'analyse de la qualité des preuves est réalisée pour chaque étude puis un niveau global de preuve est défini pour une question et un critère donné. La formulation finale des recommandations sera toujours binaire soit positive soit négative et soit forte soit faible :

- Forte : Il faut faire ou ne pas faire (GRADE 1+ ou 1-).
 - Faible : Il faut probablement faire ou ne pas faire (GRADE 2+ ou 2-).
- La force de la recommandation est déterminée en fonction de facteurs clés, validée par les experts après un vote, en utilisant la méthode Delphi et GRADE Grid.
- Estimation de l'effet.
 - Le niveau global de preuve : plus il est élevé, plus probablement la recommandation sera forte.

- La balance entre effets désirables et indésirables : plus celle-ci est favorable, plus la recommandation sera forte.
- Les valeurs et les préférences : en cas d'incertitudes ou de grande variabilité, plus la recommandation sera faible ; ces valeurs et préférences doivent être obtenues au mieux directement auprès des personnes concernées (patient, médecin, décisionnaire).
- Coûts : plus les coûts ou l'utilisation des ressources sont élevés, plus la recommandation sera faible.
- Pour faire une recommandation, au moins 50 % des participants ont une opinion et moins de 20 % préfère la proposition contraire.
- Pour faire une recommandation forte, au moins 70% des participants sont d'accord.

Le niveau de la littérature sur la protection oculaire est globalement d'un faible niveau méthodologique. Les experts ont été confrontés à trois situations.

1/ Pour certaines questions, l'existence de plusieurs études et/ou de méta-analyses de qualité méthodologique correcte, la méthode GRADE® s'appliquait en totalité et a permis d'émettre des recommandations.

2/ Si les experts ne disposaient pas d'une méta-analyse permettant de répondre à la question, une analyse qualitative en suivant la méthode GRADE® était possible et une revue systématique était réalisée.

3/ Enfin dans certains domaines, l'absence d'études récentes n'a pas permis d'émettre de recommandations.

1. Prévention des lésions cornéennes en anesthésie

1.1 Pour prévenir les lésions cornéennes lors d'une anesthésie générale, une occlusion palpébrale systématique par bandes adhésives seules est recommandée.

(GRADE 1+) Accord FORT

Argumentaire : Une revue de la littérature incluant 7 études randomisées contrôlées [1], [7] et 1 série historique [8], compare différentes méthodes de prévention des lésions cornéennes au cours de l'anesthésie générale [9]. Cette revue rapporte que l'occlusion palpébrale avec des bandes adhésives seules est supérieure ou équivalente aux autres méthodes (pommades, lubrifiants à base de solution aqueuse type méthylcellulose ou de gel visqueux, lunettes de protection, insertion de lentilles de contact hydrophile, suture palpébrale, pansements à base d'hydrogel type « Geliperm® » ou pansements bioocclusifs type « Tegaderm® ou Opsite® ») [1], [3], [5], [7], et est associée à moins d'effets indésirables [6], [7]. Comparée à l'occlusion avec bandes adhésives, la simple fermeture manuelle de l'œil s'accompagne d'une incidence plus élevée de lésions cornéennes (10% de lésions cornéennes observées sur une série de 300 « yeux », dont 90% dans le groupe fermeture manuelle vers 6,6% dans le groupe occlusion avec bandes adhésives). [4]

1.2 En dehors d'une induction séquence rapide, l'occlusion palpébrale est recommandée dès la perte du réflexe ciliaire et avant l'intubation trachéale afin de réduire le risque de lésions traumatiques de la cornée.

(Avis d'experts)

Argumentaire : Dans une revue de la littérature, il est suggéré que les lésions cornéennes peuvent survenir suite à un traumatisme direct de l'œil non protégé par des objets divers des soignants comme les montres, les badges, les stéthoscopes ou encore le laryngoscope lors de l'intubation. [9]

1.3 Il est recommandé d'obtenir l'occlusion complète de l'œil en apposant conjointement la paupière

supérieure et inférieure et de vérifier régulièrement l'efficacité de cette occlusion. (Avis d'experts)

Argumentaire : Dans une étude de cohorte avant/après, une obligation de formation sur la nécessité d'occlure correctement les paupières et de vérifier son efficacité a permis de diviser l'incidence des lésions de cornée par trois. [11]

1.4 Pour les chirurgies à risque (chirurgie de la tête et du cou, procédure en position ventrale ou latérale), il est probablement recommandé d'utiliser des lubrifiants à base de solution aqueuse sans conservateur et en unidose, type méthylcellulose ou gel visqueux en association à l'occlusion palpébrale avec bandes adhésives. L'alternative est l'utilisation de pansements bio-occlusifs transparents sans lubrifiant. (Avis d'experts)

1.5 Pour les chirurgies à risque, il est recommandé de ne pas utiliser les pommades grasses. (Avis d'experts)

Argumentaire : Les interventions en position ventrale ou latérale, les chirurgies céphaliques ou cervicales, sont des facteurs de risque des lésions cornéennes. La durée d'anesthésie n'est pas un facteur de risque indépendant [10]. L'utilisation de méthylcellulose comme lubrifiant produit moins d'effets indésirables que les pommades à base de paraffine. [2], [3], [6], [7]

1.5 La mise en place au sein des structures d'un programme de formation et d'un protocole de prévention est probablement recommandée pour réduire l'incidence des lésions cornéennes sous anesthésie générale. (GRADE 2+) Accord FORT

Argumentaire : La mise en place au sein des structures d'un programme de formation avec un protocole de prévention permet de réduire l'incidence des lésions cornéennes. [11]

2. Prévention des lésions cornéennes en réanimation

2.1 Chez les patients à risque (patients intubé-ventilés, sédatisés ou à faible niveau de conscience), il faut probablement dépister par un test à la fluoroscéine les lésions cornéennes. (Avis d'experts)

Argumentaire : La protection de la cornée dépend de son hydratation. Cette dernière est fonction de la fermeture palpébrale, du clignement des paupières et de la qualité du film aqueux présent sur la cornée. Ces 3 composantes protectrices sont régulièrement dégradées chez les patients de réanimation. Ainsi, en réanimation, des lésions cornéennes d'exposition sont retrouvées dans 8,6% à 60% en fonction des études [12], [16].

Plusieurs études de cohortes semblent indiquer que le pic d'incidence des lésions de cornée se situe dans la première semaine après l'admission en réanimation et que les patients les plus à risque de les développer sont les patients intubés-ventilés, sédatisés ou à faible niveau de conscience, et ayant une malocclusion palpébrale [17], [18]. Toutes les études ayant pour objet l'incidence et la gravité des lésions de cornées en réanimation utilisent un ophtalmoscope produisant une lumière bleue-cobalt associée à l'application d'une goutte de fluoroscéine. En effet, la majorité des lésions de cornée sont des atteintes punctiformes, invisibles à l'œil nu. Ces lésions toutefois peuvent évoluer vers un ulcère de cornée, avec séquelles visuelles. La sensibilité du dépistage

des kératopathies par des réanimateurs formés est décrite comme proche de celle obtenue par des ophtalmologistes [19].

2.2 Chez les patients de réanimation intubés-ventilés, il faut probablement utiliser du gel aqueux ou des chambres humides plutôt que des larmes artificielles.

(GRADE 2+) Accord FORT

Argumentaire : Une méta-analyse incluant 7 études prospectives randomisées a cherché à évaluer l'efficacité comparée des chambres humides, des gels aqueux et des larmes artificielles chez les patients de réanimation [20]. Les études comparaient l'incidence des lésions cornéennes dépistées par examen à l'ophtalmoscope, en fonction des traitements, entre patients (n=343) ou entre œil (n=701). L'utilisation de chambre humide permettait une réduction de l'incidence des lésions par rapport à la simple lubrification de l'œil (RR : 0,27 ; 95% IC : 0,11-0,67 ; P=0,005) mais avec une hétérogénéité statistiquement significative ($p = 0,001$, $I^2 = 73\%$). L'analyse en sous-groupe a montré une réduction du risque avec l'utilisation de chambre humide par rapport aux larmes artificielles (RR : 0,13 ; 95% IC : 0,05-0,35 ; $p < 0,0001$). En revanche, la chambre humide n'était pas supérieure à l'application de gel (RR : 0,81 ; 95% : 0,51-1,29 ; $p = 0,36$). Il n'existe pas de données suffisantes évaluant l'occlusion palpébrale, associée ou pas à une lubrification de la cornée.

3. Prévention des lésions rétinienne par occlusion de l'artère centrale de la rétine (OACR) et des neuropathies ischémiques optiques aiguës (NOAI)

3.1 Pour prévenir la compression directe du globe oculaire et les OACR dans la chirurgie du rachis en

décubitus ventral, et d'autant plus que la durée de la chirurgie est longue, il est probablement recommandé d'utiliser des têtes adaptées garantissant l'absence de compression directe du globe (tête en position neutre, tête à prise osseuse directe type Mayfield ou coussin spécialement découpé permettant de contrôler les globes oculaires sans contact et sans manipuler le patient).

(Avis d'expert)

3.2 Il est probablement recommandé de contrôler l'absence de toute compression extrinsèque de la sphère oculaire au cours de l'intervention.

(Avis d'expert)

Argumentaire : Les principales circonstances de compressions oculaires posturales sont les interventions en position ventrale ou latérale. Ces compressions sont le plus souvent consécutives à une mobilisation de la tête pendant l'intervention, plus rarement à une mauvaise position initiale. Il est recommandé d'être vigilant sur le positionnement de la tête tout au long de l'intervention [21]-[22]. Dans le registre des pertes de visions opératoires, Lee *et al.* ont observé des différences significatives entre OACR (n=10) et NOIA (n=83) qui plaident en faveur d'une compression directe [21]-[22]. Toutes les OACR étaient unilatérales, aucune n'avait eu de cadre de Mayfield et 7 cas sur 10 (70%) avaient les stigmates extérieurs d'un traumatisme externe du globe. La compression directe du globe oculaire est prévenue par l'utilisation de têtes adaptées ou de coques rigides mais en vérifiant leur fixation sur les reliefs osseux, et en contrôlant itérativement l'installation. En cas de déplacement, les coques elles-mêmes peuvent provoquer une compression directe du globe. [22] Les têtes « en fer à cheval » peuvent également contribuer en cas de

déplacement à une compression oculaire et à une OACR. [1] Les coussins spécifiques munis d'un miroir restent à évaluer. L'utilisation de têtes à prise osseuse directe, assurant l'absence de contact oculaire, est également recommandée. [21], [23]. L'ensemble des intervenants doivent s'assurer qu'il n'y a pas de compression mécanique.

3.3 Dans la chirurgie de longue durée en décubitus ventral, il est probablement recommandé de préférer un léger proclive à une position de Trendelenburg pour limiter la pression intraoculaire.
(Avis d'experts)

Argumentaire : Le décubitus ventral majeure probablement le risque de compression en augmentant la pression intraoculaire. Cette augmentation de pression est d'autant plus marquée que le décubitus ventral est associé à une position de Trendelenburg [24], [28]. Le risque est augmenté si la position est prolongée et accentuée. L'inclinaison proclive de 10° permet de réduire ce risque [26], [28]. Selon les données actuelles de la littérature, il n'a pas été possible de mettre en évidence d'autres facteurs de risque de lésions rétinienne par OACR.

3.4 En chirurgie du rachis hémorragique de longue durée, pour prévenir les NOIA, il est probablement recommandé de limiter l'hypotension artérielle, l'anémie sévère et l'hypovolémie, d'autant plus que le patient est à risque (obèse, sexe masculin, hypertendu et facteur de risque vasculaire).
(Avis d'expert)

Argumentaire : Le nerf optique est plus sensible que le cerveau à des épisodes d'hypotension, d'anémie ou d'hypovolémie. Il est démontré chez l'animal dans diverses combinaisons expérimentales d'hypotension artérielle,

d'anémie euvoémique, ou d'hypovolémie, que le nerf optique ne dispose pas d'une autorégulation qui lui permettrait d'adapter son débit sanguin pour maintenir le transport d'oxygène avec une efficacité proche de l'autorégulation du débit sanguin cérébral [29]. Sur des volontaires sains, 2/10 des volontaires n'avaient pas une autorégulation suffisante pour adapter le débit sanguin de la tête du nerf optique à des variations de pression de perfusion (variation de pression intraoculaire) [30]. La chirurgie la plus fréquemment pourvoyeuse de cette complication est la chirurgie lourde du rachis. Elle combine fréquemment des éléments habituellement retrouvés qui sont un contexte hémorragique, une hypotension artérielle prolongée, une transfusion massive, un remplissage cristalloïde excessif/ou un faible pourcentage de colloïde dans les solutés de remplissage (générateur d'œdème tissulaire et donc d'élévation de la pression tissulaire dans le nerf optique), une anémie [23], [31], [32], [33], [34], [35]. L'ensemble contribue à une ischémie/hypoxie du nerf optique. Dans le registre des pertes de visions de l'*American Society of Anesthesiology*, les patients sont fréquemment en bonne santé (ASA 1), mais au moins un facteur de risque vasculaire est présent dans 82% des cas (HTA, diabète, coronaropathie, maladie cérébrovasculaire, dyslipidémie et/ou obésité). Une atteinte micro vasculaire infraclinique pourrait ainsi expliquer l'importante variation de susceptibilité interindividuelle, ce qui rend compte du caractère aléatoire et apparemment imprévisible de cette pathologie. Les facteurs de risques indépendants clairement confirmés dans le cadre de la chirurgie du rachis sont : le sexe masculin, l'obésité, l'utilisation d'un pont de Wilson (compression abdominale), une longue durée d'intervention et un faible pourcentage de colloïde dans les solutés de remplissage [36]. Le

dépistage des patients à risque serait souhaitable s'il permettait de cibler précisément les individus à risque. Mais les facteurs de risque confirmés liés au patient sont limités à l'obésité et au sexe masculin. L'hypertension artérielle, le tabagisme, l'athérome n'ont été qu'évoqués. Ces complications peuvent survenir sans facteur de risque apparent pour des chirurgies beaucoup plus banales [37]-[39].

REFERENCES

1. Batra YK, Bali IM. Corneal abrasions during general anesthesia. *Anesth Analg* 1977; 56(3):363-5.
2. Boggild-Madsen NB, Bundgaard-Nielsen P, Hammer U, et al. Comparison of eye protection with methylcellulose and paraffin ointments during general anaesthesia. *Canadian Anaesthetists' Society journal* 1981; 28:575-8.
3. Ganidagli S, Cengi M, Becerik C, et al. Eye protection during general anaesthesia: comparison of four different methods. *European journal of anaesthesiology* 2004; 21:665-7.
4. Grover VK, Kumar KV, Sharma S, et al. Comparison of methods of eye protection under general anaesthesia. *Canadian Journal of Anaesthesia* 1998; 45:575-7.
5. Orlin SE, Kurata FK, Krupin T, et al. Ocular lubricants and corneal injury during anesthesia. *Anesth Analg* 1989; 69:384-5.
6. Schmidt P, Boggild-Madsen NB. Protection of the eyes with ophthalmic ointments during general anaesthesia. *Acta Ophthalmologica* 1981; 59:422-7.
7. Siffring PA, Poulton TJ. Prevention of ophthalmic complications during general anesthesia. *Anesthesiology* 1987; 66:569-70.
8. Lavery HJ, Samadi DB, Gainsburg DM. Preventing ocular injuries during robotic prostatectomy: A simple technique (Abstract of poster presentation at the 25th Annual Congress of The European Association of Urology in Barcelona, April 2010). *Eur Urol Suppl* 2010; 9:257.
9. Gixti A, Sadri M, Watts MT. Corneal protection during general anesthesia for nonocular surgery. *The Ocular Surface* 2013; 11:109-18.
10. Yu HD, Chou AH, Yang MW, et al. An analysis of perioperative eye injuries after nonocular surgery. *Acta Anaesthesiologica Taiwanica* 2010; 48:122-9.
11. Martin DP, Weingarten TN, Gunn PW, et al. Performance improvement system and postoperative corneal injuries: incidence and risk factors. *Anesthesiology* 2009; 111:320-6.
12. Germano EM, Mello MJ, Sena DF, et al. Incidence and risk factors of corneal epithelial defects in mechanically ventilated children. *Critical Care Medicine* 2009; 37:1097-100.
13. Hernandez EV, Mannis MJ. Superficial keratopathy in intensive care unit patients. *American Journal of Ophthalmology* 1997; 124:212-6.
14. Imanaka H, Taenaka N, Nakamura J, et al. Ocular surface disorders in the critically ill. *Anesth and Analg* 1997; 85:343-6.
15. Jammal H, Khader Y, Shihadeh W, et al. Exposure keratopathy in sedated and ventilated patients. *Journal of Critical Care* 2012; 27:537-41.

16. Mercieca F, Suresh P, Morton A, et al. Ocular surface disease in intensive care unit patients. *Eye* 1999; 13:231-6.
17. Kuruvilla S, Peter J, David S, et al. Incidence and risk factor evaluation of exposure keratopathy in critically ill patients: a cohort study. *Journal of Critical Care* 2015;30:400-4.
18. Werli-Alvarenga A, Ercole FF, Botoni FA, et al. Corneal injuries: incidence and risk factors in the Intensive Care Unit. *Revista Latino-Americana de Enfermagem* 2011;19:1088-95.
19. McHugh J, Alexander P, Kalhor A, et al. Screening for ocular surface disease in the intensive care unit. *Eye* 2008; 22:1465-8.
20. Zhou Y, Liu J, Cui Y, et al. Moisture chamber versus lubrication for corneal protection in critically ill patients: a meta-analysis. *Cornea* 2014; 33:1179-85.
21. Practice Advisory for Perioperative Visual Loss Associated with Spine Surgery: An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Visual Loss. *Anesthesiology* 2012; 116:274-85.
22. Roth S, Tung A, Ksiazek S. Visual Loss in a Prone-Positioned Spine Surgery Patient with the Head on a Foam Headrest and Goggles Covering the Eyes: An Old Complication with a New Mechanism. *Anesth Analg* 2007;104:1185-7.
23. Lee LA, Roth S, Posner KL, Cheney FW, Caplan RA, Newman NJ, Domino KB. The American Society of Anesthesiologists Postoperative Visual Loss Registry: analysis of 93 spine surgery cases with postoperative visual loss. *Anesthesiology* 2006; 105:652-9
24. Agah M, Ghasemi M, Roodneshin F, Radpay B, Moradian S. Prone Position in Percutaneous Nephrolithotomy and Postoperative Visual Loss. *Urol J* 2011; 8:191-6.
25. Awad H, Santili S, Ohr M et al. The Effects of Steep Trendelenburg Positioning on Intraocular Pressure During Robotic Radical Prostatectomy. *Anesth Analg* 2009; 109:473-8.
26. Carey TW, Shaw KA, Weber ML, DeVine JG. Effect of the degree of reverse Trendelenburg position on intraocular pressure during prone spine surgery: a randomized controlled trial. *Spine J* 2014; 14:2118-26.
27. Hunt K, Bajekal R, Calder I, Meacher R, Eliahoo J, Acheson JF. Changes in intraocular pressure in anesthetized prone patients. *J Neurosurg Anesthesiol* 2004; 16: 287-90.
28. Ozcan MS, Praetel C, Bhatti MT, Gravenstein N, Mahla ME, Seubert CN. The Effect of Body Inclination During Prone Positioning on Intraocular Pressure in Awake Volunteers: A Comparison of Two Operating Tables. *Anesth Analg* 2004; 99:1152-8.
29. Lee LA, Deem S, Glenn RW. Effects of Anemia and Hypotension on Porcine Optic Nerve Blood Flow and Oxygen Delivery. *Anesthesiology* 2008; 108:864-72.
30. Pillunat LE, Anderson DR, Knighton RW, Joos KM, Feuer WJ. Autoregulation of human optic nerve head circulation in response to increased intraocular pressure. *Exp Eye Res* 1997; 64:737-44.
31. Baig MN, Lubow M, Limmosoete P, Bergese SD, Hamdy EA, Mendel E. Vision loss after spine surgery: review of the literature and recommendations. *Neurosurg Focus* 2007; 23:15.
32. Farag E, Abd-Elsayed AA, Dalton JE, Nada E, Parker BM. Postoperative Vision Loss after Spine Surgery: A Single-Institution Case-Control Comparison. *The Ochsner Journal* 2014; 14:179-183.
33. Kara-Junior N, Espindola RF, Valverde Filho J, Rosa CP, Ottoboni A, Silva ED. Ocular risk management in patients undergoing general anesthesia: an analysis of 39,431 surgeries. *Clinics (San Paulo)* 2015; 70:541-53.
34. Myers MA, Hamilton SR, Bogosian AJ, Smith CH, Wagner TA. Visual loss as a complication of spine surgery. A review of 37 cases. *Spine* 1997; 22:1325-9.
35. Patil CG, Lad EM, Lad SP, Ho C, Boakye M. Visual loss after spine surgery: a population-based study. *Spine (Phila Pa 1976)* 2008; 33:1491-6.
36. The Postoperative Visual Loss Study Group. Risk Factors Associated with Ischemic Optic Neuropathy after Spinal Fusion Surgery. *Anesthesiology* 2012; 116:15-24.
37. Geis AB, Höfert A, Silvanus MT, Bornfeld N, Peters J. Bilateral Blindness due to Ischemic Optic Nerve Neuropathy After Abdominal Surgery. *AA Case Rep* 2015; 5:57-60.
38. Janarek G, Colechá JR. Visual loss after hip and shoulder arthroplasty, two case reports. *Rev Esp Anestesiol Reanim* 2015; 62:285-8.
39. Weber ED, Colyer MH, Lesser RL, Subramanian PS. Posterior ischemic optic neuropathy after minimally invasive prostatectomy. *J Neuro-Ophthalmol* 2007;27:285-7.