

Protection oculaire en anesthésie et réanimation[☆]

Hawa Keita¹, Jean-Michel Devys², Jacques Ripart³, Marie Frost⁴, Isabelle Cochereau², Frédérique Boutin⁵, Claude Guérin⁶, Dominique Fletcher⁷, Vincent Compère⁸, Société française d'anesthésie et de réanimation (Sfar), Société française d'ophtalmologie (SFO), Société de réanimation de langue française (SRLF)

Disponible sur internet le :

1. AP-HP, CHU Louis-Mourier, pôle TCAUR, service d'anesthésie, 178, rue des Renouillers, 92701 Colombes cedex, France
2. Fondation ophtalmologique Adolphe-de-Rothschild, service d'anesthésie, 25, rue Manin, 75019 Paris, France
3. Groupe hospitalier universitaire Carêmeau, division anesthésie-réanimation-douleur-urgence, place du Pr-Debré, 30029 Nîmes, France
4. CHU Hôpital Nord, service d'anesthésie-réanimation, boulevard de la Chantourne, 38700 Grenoble, France
5. CHU de Bordeaux, hôpital Pellegrin, service d'anesthésie-réanimation, place Amélie-Raba-Léon, 33000 Bordeaux, France
6. Hôpital de la Croix-Rousse, service de réanimation, 103, grande rue de la Croix-Rousse, 69317 Lyon, France
7. Hôpital Raymond-Poincaré, service d'anesthésie-réanimation, 104, boulevard Raymond-Poincaré, 92380 Garches, France
8. CHU Charles-Nicolle, service d'anesthésie-réanimation, 1, rue de Germont, 76031 Rouen cedex, France

Correspondance :

Hawa Keita, AP-HP, CHU Louis-Mourier, pôle TCAUR, service d'anesthésie, 178, rue des Renouillers, 92701 Colombes cedex, France.
hawa.keita@aphp.fr



Eye protection in anaesthesia and intensive care

Coordonnateur d'experts Sfar

Hawa Keita-Meyer.

Comité d'organisation

Dominique Fletcher, Vincent Compère.

Sociétés associées

Sfar

Bassam Al Nasser (anesthésiste-réanimateur, Beauvais).
Catherine Bigotto (infirmière anesthésiste, CHU de Bordeaux).
Cécile Bordenave (cadre supérieur de santé, CHU de Bordeaux).
Frédérique Boutin (anesthésiste-réanimateur, CHU de Bordeaux).
Jean-Michel Devys (anesthésiste-réanimateur, Paris).
Marie Frost (anesthésiste-réanimateur, Grenoble).
Marc Gentili (anesthésiste-réanimateur, Saint-Grégoire).
Sophie Hamada (anesthésiste-réanimateur, Paris).

* Texte validé par le conseil d'administration de la Société française d'anesthésie et de réanimation le 14/03/2016.

H. Keita, J-M Devys, J. Ripart, M. Frost, I. Cochereau, F. Boutin, et al.

Serge Molliex (anesthésiste-réanimateur, Saint-Étienne).
Habiba Moussa (cadre supérieur de santé, Strasbourg).
Jacques Ripart (anesthésiste-réanimateur, Nîmes).

SFO

Isabelle Cochereau, Paris.

SRLF

Claude Guérin (réanimateur, Lyon).

Groupes de travail

Prévention des lésions cornéennes en anesthésie

Bassam Al Nasser (Beauvais).
Frédérique Boutin (Bordeaux).
Marc Gentili (Saint-Grégoire).
Hawa Keita-Meyer (Colombes).
Habiba Moussa (Strasbourg).

Prévention des lésions cornéennes en réanimation

Catherine Bigotto (Bordeaux).
Cécile Bordenave (Bordeaux).
Jean-Michel Devys (Paris).
Claude Guérin (Lyon).
Isabelle Cochereau (Paris).

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

Marie Frost (Grenoble).
Sophie Hamada (Bicêtre).
Jacques Ripart (Nîmes).
Serge Molliex (Saint-Étienne).

Groupe de lecture

Comité des référentiels cliniques : D. Fletcher, L. Velly, J. Amour, S. Ausset, G. Chanques, V. Compère, F. Espitalier, M. Garnier, E. Gayat, P. Cuvillon, JM Malinowski, B. Rozec, B. Tavernier.
Conseil d'administration de la Sfar : C. Ecoffey, F. Bonnet, X. Capdevila, H. Bouaziz, P. Albaladejo, L. Delaunay, M.-L. Cittanova Pansard, B. Al Nasser, C.-M. Arnaud, M. Beaussier, M.P. Chariot, J. M. Constantin, M. Gentili, A. Delbos, J.-M. Dumeix, J.P. Estebe, O. Langeron, L. Mercadal, J. Ripart, M. Samama, J.C. Sleth, B. Tavernier, E. Viel, P. Zetlaoui.

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.

Méthodologie

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 probablement la recommandation sera forte ;
- les valeurs et les préférences : en cas d'incertitudes ou de grande variabilité, plus probablement la recommandation sera faible ; ces valeurs et préférences doivent être obtenues au

Protection oculaire en anesthésie et réanimation

mieux directement auprès des personnes concernées (patient, médecin, décisionnaire) ;

- coûts : plus les coûts ou l'utilisation des ressources sont élevés, plus probablement 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 :

- 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 ;
- 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 ;
- enfin dans certains domaines, l'absence d'études récentes n'a pas permis d'émettre de recommandations.

Après synthèse du travail des experts et application de la méthode GRADE, 10 recommandations ont été formalisées par le comité d'organisation. Parmi les recommandations, 1 est forte (Grade 1+), 2 sont faibles (Grade 2±) et, pour 9 recommandations, la méthode GRADE[®] ne pouvait pas s'appliquer et celles-ci correspondent à un avis d'experts. Un avis d'expert n'était validé que dans le cas d'un accord fort avec plus de 70 % d'accord des experts.

La totalité des recommandations a été soumise à un groupe de relecture pour une cotation type Delphi. Après un tour de cotation et divers amendements, un accord fort a été obtenu pour la totalité des recommandations.

Prévention des lésions cornéennes en anesthésie

R1.1 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 (AG) [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 « Geliperme » ou pansements bio-occlusifs 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].

R1.2 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].

R1.3 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 [10].

R1.4 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 unidoses, 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)

R1.5 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 [11]. L'utilisation de méthylcellulose comme lubrifiant produit moins d'effets indésirables que les pommades à base de paraffine [2,3,6,7].

R1.6 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 [10].

Prévention des lésions cornéennes en réanimation

R2.1 Chez les patients à risque (patients intubés-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 bleu-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].

R2.2 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 % IC : 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.

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

R3.1 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'experts)

R3.2 Il est probablement recommandé de contrôler l'absence de toute compression extrinsèque de la sphère oculaire au cours de l'intervention.

(Avis d'experts)

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 peropératoires, Lee et al. [21,22], ont observé des différences significatives entre OACR ($n = 10$) et NOIA ($n = 83$) qui plaident en faveur d'une compression directe. 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 têtiers adaptés 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 têtiers « 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 têtiers à prise osseuse directe, assurant l'absence de contact oculaire, est également recommandée [21,23]. L'ensemble des intervenants doit s'assurer qu'il n'y a pas de compression mécanique.

R3.3 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 majore 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.

R3.4 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'experts)

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 [23,31-36]. 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 microvasculaire 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 cadre

de Wilson (compression abdominale), une longue durée d'intervention et un faible pourcentage de colloïde dans les solutés de remplissage [37]. 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 [38-40].

Déclaration de liens d'intérêts : les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références

- [1] Batra YK, Bali IM. Corneal abrasions during general anesthesia. *Anesth Analg* 1977;56:363-5.
- [2] Boggild-Madsen NB, Bundgaard-Nielsen P, Hammer U, et al. Comparison of eye protection with methylcellulose and paraffin ointments during general anaesthesia. *Can Anaesth* 1981;28:575-8.
- [3] Ganidagli S, Cengi M, Becerik C, Oguz H, Kilic A. Eye protection during general anaesthesia: comparison of four different methods. *Eur J Anaesthesiol* 2004;21:665-7.
- [4] Grover VK, Kumar KV, Sharma S, Sethi N, Grewal SP. Comparison of methods of eye protection under general anaesthesia. *Can J Anaesth* 1998;45:575-7.
- [5] Orlin SE, Kurata FK, Krupin T, Schneider M, Glendrange RR. 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 Ophthalmol* 1981;59:422-7.
- [7] Siffing 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). *Eur Urol Suppl* 2010;9:257.
- [9] Grixti A, Sadri M, Watts MT. Corneal protection during general anesthesia for nonocular surgery. *Ocular Surf* 2013;11:109-18.
- [10] Martin DP, Weingarten TN, Gunn PW, Lee K, Mahr MA, Schroeder DR, et al. Performance improvement system and postoperative corneal injuries: incidence and risk factors. *Anesthesiology* 2009;111:320-6.
- [11] Yu HD, Chou AH, Yang MW, Chang CJ. An analysis of perioperative eye injuries after nonocular surgery. *Acta Anaesthesiol Taiwan* 2010;48:122-9.
- [12] Germano EM, Mello MJ, Sena DF, Correia JB, Amorim MM. Incidence and risk factors of corneal epithelial defects in mechanically ventilated children. *Crit Care Med* 2009;37:1097-100.
- [13] Hernandez EV, Mannis MJ. Superficial keratopathy in intensive care unit patients. *Am J Ophthalmol* 1997;124:212-6.
- [14] Imanaka H, Tænaka N, Nakamura J, Aoyama K, Hosotani H. Ocular surface disorders in the critically ill. *Anesth Analg* 1997;85:343-6.
- [15] Jammal H, Khader Y, Shihadeh W, Ababneh L, Aljizawi G, Al Qasem A. Exposure keratopathy in sedated and ventilated patients. *J Crit Care* 2012;27:537-41.
- [16] Mercieca F, Suresh P, Morton A, Tullo A. Ocular surface disease in intensive care unit patients. *Eye* 1999;13:231-6.
- [17] Kuruvilla S, Peter J, David S, Premkumar PS, Ramakrishna K, Thomas L, et al. Incidence and risk factor evaluation of exposure keratopathy in critically ill patients: a cohort study. *J Crit Care* 2015;30:400-4.
- [18] Werli-Alvarenga A, Ercole FF, Botoni FA, Oliveira JA, Chianca TC. Corneal injuries: incidence and risk factors in the intensive care unit. *Rev Lat Am Enfermagem* 2011;19:1088-95.
- [19] McHugh J, Alexander P, Kalhor A, Ionides A. Screening for ocular surface disease in the intensive care unit. *Eye* 2008;22:1465-8.
- [20] Zhou Y, Liu J, Cui Y, Zhju H, Lu Z. Moisture chamber versus lubrication for corneal protection in critically ill patients: a meta-analysis. *Cornea* 2014;33:1179-85.
- [21] American Society of Anaesthesiologists Task Force on Perioperative Visual Loss. 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, et al. 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, Oh 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, Prætel 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, Glenny 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, Ilimosoete 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. *Ochsner J* 2014;14:179-83.
- [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* 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)* 2008;33:1491-6.
- [36] Van Dellen JR, Venkata HK. Perspective on postoperative visual loss following lumbar spine surgery: a review of risk factors by diagnosis. *World Neurosurg* 2015;84:2010-21.
- [37] The Postoperative Visual Loss Study Group. Risk factors associated with ischemic optic neuropathy after spinal fusion surgery. *Anesthesiology* 2012;116:15-24.
- [38] Geis AB, Höfert A, Silvanus MT, Bornfeld N, Peters J. Bilateral blindness due to ischemic optic nerve neuropathy after abdominal surgery. *Case Rep* 2015;5:57-60.
- [39] Janarek G, Colechá JR. Visual loss after hip and shoulder arthroplasty, two case reports. *Rev Esp Anestesiol Reanim* 2015; 62:285-8.
- [40] Weber ED, Colyer MH, Lesser RL, Subramanian PS. Posterior ischemic optic neuropathy after minimally invasive prostatectomy. *J Neuroophthalmol* 2007;27:285-7.

ANNEXE 1

Tableau synthèse – Prévention des lésions cornéennes en anesthésie

Critère principal = diagnostic des lésions cornéennes par test à la fluorescéine

Critères secondaires = hyperhémie conjonctivale, douleur, photophobie

Études (références)	Type d'étude	Thème	Objectif principal/Hypothèse	Études (n)	Patients (n)	Niveau de preuve	Justification du réajustement du ndp.	Incidence de l'événement et résultat de la comparaison n (%) vs n (%), p =
Batra et al. [1]	Randomisée contrôlée	Lésion cornéenne identifiée par test à la fluorescéine	Évaluer l'incidence des lésions cornéennes sous AG/Réduction de l'incidence par la protection oculaire avec bandes adhésives ou gaze de vaseline ?	1	-100 patients sans occlusion -100 patients avec protection oculaire dont 75 avec occlusion par bandes adhésives et 25 avec gaze de vaseline	II	Pas de calcul d'effectif	Lésion cornéenne identifiée par la fluorescéine chez 44 % des patients sans protection oculaire contre 0 % en cas de protection oculaire (occlusion avec bandes adhésives ou gaze de vaseline). Pas de calcul de p.
Grover et al. [4]	Randomisée contrôlée	Lésion cornéenne identifiée par test à la fluorescéine	Comparer l'efficacité des bandes adhésives et des pommades pour la protection oculaire sous AG	1	150 patients (soit 300 yeux) répartis en 3 groupes de 50 chacun : groupe T (témoin = pas de protection) ; groupe (B = bandes adhésives ; groupe P = pommade)	II	Pas de calcul d'effectif	L'incidence globale de la lésion cornéenne a été de 10 % (30/300 yeux). Cette complication est survenue dans 90 % des cas dans le groupe T, 6,6 % dans le groupe B et 3,3 % dans le groupe P. Pas de calcul de p. La position du patient modifie également l'incidence. En décubitus dorsal l'incidence de la lésion cornéenne est de 9,7 % vs 19,2 % en décubitus latéral droit et 3,8 % en décubitus latéral gauche. L'œil atteint était à chaque fois l'œil déclive en position latérale. Pas de calcul de p.
Ganidagli et al. [3]	Randomisée contrôlée simple aveugle	Lésion cornéenne identifiée par test à la fluorescéine Hyperémie conjonctivale	Comparer l'efficacité de 4 moyens de protection oculaire sous AG pour prévenir la lésion cornéenne	1	200 patients répartis en 4 groupes de 50 patients : groupe 1 (bandes adhésives hypoallergéniques) ; groupe 2 (pommade à base de paraffine) ; groupe 3 (gel visqueux) ; groupe 4 (larmes artificielles avec méthylcellulose)	II	Pas de calcul d'effectif	L'incidence globale de la lésion cornéenne à H12 a été de 9 % (18/200) sans différence significative entre les 4 groupes : - Groupe 1 = 10 % - Groupe 2 = 8 % - Groupe 3 = 12 % - Groupe 4 = 6 % Pas de différence pour la taille de la lésion et l'intensité de la coloration à la fluorescéine entre les 4 groupes. Le nombre de patients avec une hyperémie conjonctivale à H12 (16 %) et à h24 (12 %) était significativement plus important dans le groupe 3 par rapport aux autres groupes (p < 0,05). Plus de patients avaient une vision trouble en SSPI dans le groupe 4 (42 %) par rapport aux autres groupes (p < 0,05). Une photophobie était significativement plus fréquente dans le groupe 2 (26 %) par rapport aux autres groupes (p < 0,01).

Annexe 1 (Suite).

Études (références)	Type d'étude	Thème	Objectif principal/Hypothèse	Études (n)	Patients (n)	Niveau de preuve	Justification du réajustement du ndp.	Incidence de l'événement et résultat de la comparaison n (%) vs n (%), p =
Schmidt et al. [6]	Randomisée Contrôlée Double aveugle	Lésion cornéenne identifiée par test à la fluorescéine/rose bengal Atteintes conjonctivales	Comparer l'efficacité d'un lubrifiant à base de méthylcellulose 4 % à une pommade à base de paraffine pour la protection oculaire sous AG pour des chirurgies < 90 min	1	47 patients randomisés pour recevoir dans un œil un lubrifiant à base de méthylcellulose 4 % (groupe A) et de la pommade à base de paraffine dans l'autre œil (groupe B).	III	Pas de calcul d'effectif Pas d'analyse statistique	L'incidence de la lésion cornéenne a été 2,1 % (n = 1) pour l'ensemble de la population (n = 47), avec un seul cas dans le groupe B. Globalement, 66 % (n = 31) des patients ont eu des plaintes subjectives. La plainte la plus fréquente étant une sensation de paupières collées l'une contre l'autre (42,5 %, n = 20). Cette plainte était présente dans 75 % des cas chez des patients du groupe A. Des signes conjonctivaux objectifs (rougeur, œdème...) étaient globalement présents dans 55,3 % des cas (26/47). Le signe le plus fréquent était le conjonctival « staining », soit 69 % (n = 18). Il est survenu dans 55,5 % des cas dans le groupe B versus 28 % dans le groupe A.
Orlin SE et al. [5]	observationnelle	Lésion cornéenne identifiée par test à la fluorescéine/rose bengal	Comparaison efficacité fermeture bande adhésive seule versus bande adhésive plus vaseline	1	76 patients (152 yeux) chaque patient est son propre témoin	III	Pas de calcul d'effectif Pas d'analyse statistique	1 patient avec une lésion conjonctivale mineure dans l'œil ne recevant pas de vaseline pas d'autre lésion observée
Boggild-Madsen et al. [2]	Cohorte chaque patient est son témoin	Atteinte conjonctivale (hyperhémie, œdème) Vision trouble	Comparer la pommade à base de méthylcellulose (M) et de paraffine (P) pour la protection oculaire sous AG lorsque de l'halothane est utilisée ou pas pour des durées ≥ 90 min	1	120 patients : - 108 patients reçoivent la pommade à base de M dans un œil et celle à base de P dans l'autre - 5 patients reçoivent la pommade à base de M dans les 2 yeux - 7 patients reçoivent la pommade à base de P dans les 2 yeux	III	Pas de calcul d'effectif Pas d'analyse statistique	Lors d'une AG avec halothane, l'utilisation de pommade à base de M montre par rapport au recours à la P : - une incidence inférieure d'œdème conjonctival (5,5 % vs 52 %, respectivement pour M et P) - une incidence moindre d'hyperhémie conjonctivale (3,7 % vs 22 %, respectivement pour M et P) - et moins de vision trouble en postopératoire (1,8 % vs 11 %, respectivement pour M et P). Pas de calcul de p.
Siffring et al. [7]	Randomisée	Lésion cornéenne Identifiée par test à la fluorescéine et lampe UV Vision trouble	Comparer l'efficacité de 4 moyens de protection oculaire sous AG pour prévenir la lésion cornéenne lors de chirurgies de 30 à 180 min	1	127 patients répartis en 4 groupes : groupe A (larmes artificielles + bandes adhésives) ; groupe B (pommade lubrifiante + bandes adhésives) ; groupe C (pommade de méthylcellulose + bandes adhésives) ; groupe D (bandes adhésives seules)	II	Pas de calcul d'effectif	Absence de lésion cornéenne dans les 4 groupes. Vision trouble présente chez respectivement 75 %, 55 % des patients du groupe A et B contre 1 patient dans le groupe C et 0 dans le groupe D. Pas de calcul de p.
Lavery et al. [8]	Étude prospective comparative sur 2 périodes	Lésion cornéenne Identifiée par test à la fluorescéine	Évaluer l'efficacité d'une occlusion par pansement bio-occlusif transparent pour réduire l'incidence des lésions cornéennes sous AG	1	2 périodes : - Période 1, n = 214 patients avec protection oculaire par larmes artificielles + bandes adhésives Période 2, n = 814 patients avec protection oculaire par pansement bio-occlusif transparent	III	Pas de calcul d'effectif	Incidence de la lésion cornéenne significativement plus faible en période 2 avec pansement bio-occlusif transparent : 0 (0 %) vs 5 (2,3 %), respectivement pour la période 2 et 1, p < 0,001. Durée moyenne de chirurgie de 117 min vs 116 min (p = NS) respectivement pour la période 1 et 2.
Yu et al. [11]	Étude rétrospective 2006-2008	Complications oculaires	Analyser rétrospectivement les complications	1	Recueil rétrospectif à partir d'une base de données sur les	IV		Complication oculaire chez 17 patients soit 0,023 % dont 10 lésions cornéennes. FDR des complications oculaires : patients

Annexe 1 (Suite).

Études (références)	Type d'étude	Thème	Objectif principal/Hypothèse	Études (n)	Patients (n)	Niveau de preuve	Justification du réajustement du ndp.	Incidence de l'événement et résultat de la comparaison n (%) vs n (%), p =
			oculaires survenues dans une cohorte de patients opérés sous AG, ainsi que les facteurs de risque (FDR)		complications de l'anesthésie entre 2006 et 2008. 75 120 cas inclus.			opérés en position ventrale (OR = 10,8 ; 95 % d'intervalle de confiance (IC) 2,4-48,8) ; ou latérale (OR = 7,1 ; IC 95 % 1,2-43,2) ; ou ayant subi une chirurgie céphalique ou cervicale (OR = 9,3 ; IC 95 % 2,3-38,0), avec hypotension peropératoire (OR = 8,7 ; IC 95 % 2,4-31,8), ou une anémie préopératoire (OR = 5,3 ; IC 95 % 1,8-15,4). La durée d'anesthésie n'est pas un facteur de risque indépendant (OR par heure = 0,9 ; IC 95 % 0,8-1,7).
Martin et al. [10]	Étude prospective comparative sur 2 périodes	Lésion cornéenne identifiée par test à la fluorescéine/rose bengal	Évaluer l'incidence des lésions cornéennes sous AG/Identifier les facteurs de risque (FDR)	1	2 périodes : - Période 1 (6 mois), identification de la survenue de toutes lésions cornéennes et notification par e-mail aux anesthésistes impliqués dans la prise en charge du patient. - Période 2 (10 mois), programme de sensibilisation et de formation des équipes d'anesthésie sur les facteurs pouvant contribuer aux lésions cornéennes et sur les moyens de prévention. En plus, étude cas-contrôle pour identifier les FDR de lésions cornéennes : 117 cas vs 234 contrôles.	III		Incidence des lésions cornéennes significativement plus faible après mise en place du programme éducatif : 1,51/1000 vs 0,79/1000 (p = 0,008). FDR indépendants identifiés : durées d'anesthésie plus longues (OR = 1,2 ; IC95 % 1,1-1,3 par 30 min) ; Classes ASA plus élevés (OR 0,5 ; IC95 % 0,3-0,3 pour ASA 3-4 vs 1-2) ; Prise en charge par une élève IADE (OR 2,6 ; IC95 % 1,3-5,0)

ANNEXE 2

Tableau synthèse – Prévention des lésions cornéennes en réanimation

Évaluation de la qualité							Patients (n)		Effet		Qualité
Études (n)	Type étude	Plan d'expérience	Hétérogénéité	Données indirectes	Imprécision	Biais de publication	Intervention	Contrôle	RR (95 % CI)	WMD	
Lésions cornéennes sous anesthésie générale : prévention par occlusion palpébrale par bandes adhésives seules											
Batra et al. [1] Grover et al. [4]	Randomisées contrôlées	Risque de biais important	Forte	Non	Forte	Non	125	150	Réduction de 50 % réduction	-	Faible
Lésions cornéennes sous anesthésie générale : prévention par un programme de formation et un protocole											
Martin et al. [10]	Prospective comparative sur 2 périodes	Risque de biais important	Forte	Non	Forte	Non	113162	84 796	Réduction de 53 %	-	Très faible
Lésions cornéennes en réanimation : prévention chez les patients à risque chambre humide versus lubrification ou gouttes											
7	Méta-analyse Zhou et al. [20]		Forte	Non	Non	Non	351	347	RR = 0,27	-	Modéré