

# CONDUITE A TENIR DEVANT LES BRULURES ET ATTEINTES CAUSTIQUES OCULAIRES

## What to do in case of burn and chemical eye burns and injuries

CASTELBOU M, HENRIOT C, DELBOSC B, SALEH M. What to do in case of burn and chemical eye burns and injuries. Med Emergency, MJEM 2014; 21:32-7.

**Mots clés :** brûlures oculaires, brûlures caustiques, thermiques, rayonnement

**Keywords:** ocular burn, chemical burn, thermic, radiation

### ABSTRACT

Ocular burns are a common emergency situation where the cooperation between the emergency physician and ophthalmologist is essential for evaluation and for optimum treatment of patient. A prompt and appropriate management will allow minimum functional sequelae that can be very disabling. Knowledge of the causative agents, well-performed clinical examination and efficient eyewash are needed before more specialized treatments are considered.

#### Authors' affiliation:

**Correspondent author: Maher SALEH, MD, PhD**

Département d'ophtalmologie-Centre Hospitalo-Universitaire de Besançon, France

3 boulevard Fleming, Besançon 25030, France

msaleh@chu-besancon.fr

**Castelbou M, MD, Henriot C, MD, Delbosc B, MD, Saleh M, MD, PhD**

Département ophtalmologie, Centre Hospitalo-Universitaire de Besançon, France

#### Article history / info:

Category: Continuous education

Received: Nov 4, 2014

Revised: Nov 19, 2014

Accepted: Nov 26, 2014



Dr Marie Castelbou

#### Conflict of interest statement:

There is no conflict of interest to declare

#### Photo credit:

The iconography of this article is original, owned by the ophthalmology department of the University Hospital of Besançon.

### RÉSUMÉ

Les brûlures oculaires sont une situation d'urgence fréquente où la coopération urgentiste-ophtalmologiste est primordiale afin d'évaluer et de traiter au mieux le patient. Une prise en charge rapide et adaptée permettra de minimiser les séquelles fonctionnelles qui peuvent être très invalidantes. La connaissance des agents causaux, un examen clinique bien conduit et un lavage oculaire bien réalisé sont nécessaires avant que des traitements plus spécialisés ne soient envisagés.

## INTRODUCTION

Les brûlures oculaires représentent une urgence diagnostique et thérapeutique et nécessitent une prise en charge précoce passant par une bonne évaluation initiale par l'urgentiste. Il convient d'initier le traitement de lavage oculaire le plus tôt possible afin de limiter les dégâts caustiques. Un état des lieux de l'atteinte cornéenne et conjonctivale permettra de classer la gravité du traumatisme et de choisir une thérapeutique adaptée. La prise en charge spécifique sera laissée au soin de l'ophtalmologiste. Il convient donc d'une bonne coordination entre l'équipe urgentiste et l'équipe d'ophtalmologie pour une prise en charge optimale du patient.

## EPIDÉMIOLOGIE

Les brûlures chimiques représentent 7,7% à 18% des traumatismes oculaires [1-2]. Dans les pays industrialisés elles touchent principalement des hommes jeunes (66-86%) [3-4]. Les enfants sont relativement peu atteints (7%) dans ce cas il s'agit plutôt de garçons de moins de 5 ans avec des étiologies variées (chimiques, thermiques, électriques, etc.) [5-6]. Les accidents du travail représentent 73% des cas en Allemagne, 71% en Australie et 50% au Royaume-Uni [3]. Les accidents domestiques (37%) ainsi que les agressions (gaz lacrymogène) sont moins fréquents (10%) [3].

Les brûlures thermiques sont plus rares que les brûlures chimiques et se rencontrent le plus souvent dans les accidents domestiques. La gravité dépend de la durée d'exposition et de la température. Les brûlures par rayonnement se rencontrent à la mer, à la neige, lors de soudure à l'arc sans port de lunettes filtrantes. La prévention de ces dernières joue un rôle essentiel.

## AGENT RESPONSABLE

La gravité des lésions rencontrées est fonction de l'agent causal (nature, pH), de la durée d'exposition et de la concentration du produit. Dans le cas des brûlures chimiques, les dommages sont corrélés au pH mais aussi au pouvoir de pénétration au sein du segment antérieur (bases fortes).

Les acides forts (pH < 4), présents notamment dans le liquide de batterie (acide sulfurique), les produits d'entretien de piscines (acide chlorhydrique) ou encore dans certaines lessives (acide sulfureux) donnent des lésions souvent d'emblée maximales car la pénétration du produit est stoppée au niveau des couches superficielles de la cornée [7].

Les bases fortes (pH > 10), telles que la soude ou l'ammoniaque, lipophiles, réalisant une saponification des acides gras des membranes cellulaires, vont détruire les cellules de l'épithélium, puis du stroma et de l'endothélium cornéen. Les bases fortes peuvent atteindre la chambre antérieure en 5 à 15 minutes endommageant l'iris, le cristallin, l'angle iridocornéen et le corps ciliaire [8].

L'acide fluorhydrique est un cas à part. Il peut provoquer une nécrose tissulaire semblable à celle rencontrée dans les brûlures par bases.

Les expositions accidentelles peuvent survenir au travail (du fait de son utilisation dans l'industrie pour la purification de l'aluminium, de l'uranium ou bien encore le nettoyage de circuits imprimés ou de surfaces vitrées). Les accidents domestiques sont aussi possibles (l'acide fluorhydrique étant présent dans des produits nettoyeurs de jantes en aluminium, ou de façades, ou bien encore dans des antirouilles textiles).

## CONDUITE À TENIR EN URGENCE

Les signes fonctionnels sont le plus souvent bruyants : douleur, sensation de corps étranger, blépharospasme, photophobie, larmolement, rougeur oculaire et baisse de l'acuité visuelle sont au premier plan.

### *Le lavage oculaire*

Le lavage oculaire doit être réalisé le plus tôt possible, au mieux sur le lieu de l'accident. Sur les lieux de l'accident, l'objectif est d'évacuer le plus de produit toxique avec de l'eau ou un produit de lavage. Le lavage oculaire doit être renouvelé aux urgences selon le protocole suivant :

- Installation du patient au calme, assis, la tête légèrement penchée en arrière ;
- Anesthésie topique avec de l'oxybuprocaine ou de la tétracaïne collyre (instillation d'une goutte à renouveler si besoin, l'efficacité étant limitée à 20 minutes) ;
- Solution de lavage iso tonique ou légèrement hypertonique type Ringer Lactate ou sérum physiologique monté sur perfusion. En absence de solution stérile sur place et en attendant les secours l'eau du robinet ou de l'eau minérale en bouteille peut être utilisée ;
- Lavage prolongé : 1,5 L par œil pendant 15 à 30 minutes en rinçant bien les culs de sacs conjonctivaux, en dépliant la conjonctive, en retirant d'éventuels corps-étrangers, en évérant les paupières [9] ;
- Le pH oculaire peut être vérifié au cours du lavage par un papier pH et le lavage oculaire poursuivi jusqu'à normalisation du pH ;
- Dans les formes les plus sévères, il faut penser à laisser le patient à jeun pour une éventuelle intervention chirurgicale.

### *Examen clinique*

Un examen clinique minutieux est réalisé une fois que le lavage de la surface, des culs-de-sac et des voies lacrymales a été effectué. Au niveau des paupières, on recherche des malpositions (ectropion, entropion, malposition des cils). Le chiffrage de l'atteinte conjonctivocornéenne (kératite, ulcérations, nécroses) est indispensable pour la classification initiale en grades de gravité croissante. On s'aide de fluorochromes (instillation d'une goutte de collyre à la fluorescéine). Une anesthésie cornéenne peut être recherchée à l'aide d'un coton tige (facteur de mauvais pronostic). Il est

important de transmettre à l'équipe d'urgence la nature du produit en cause en joignant par exemple l'étiquette du produit ou une photographie de ce dernier.

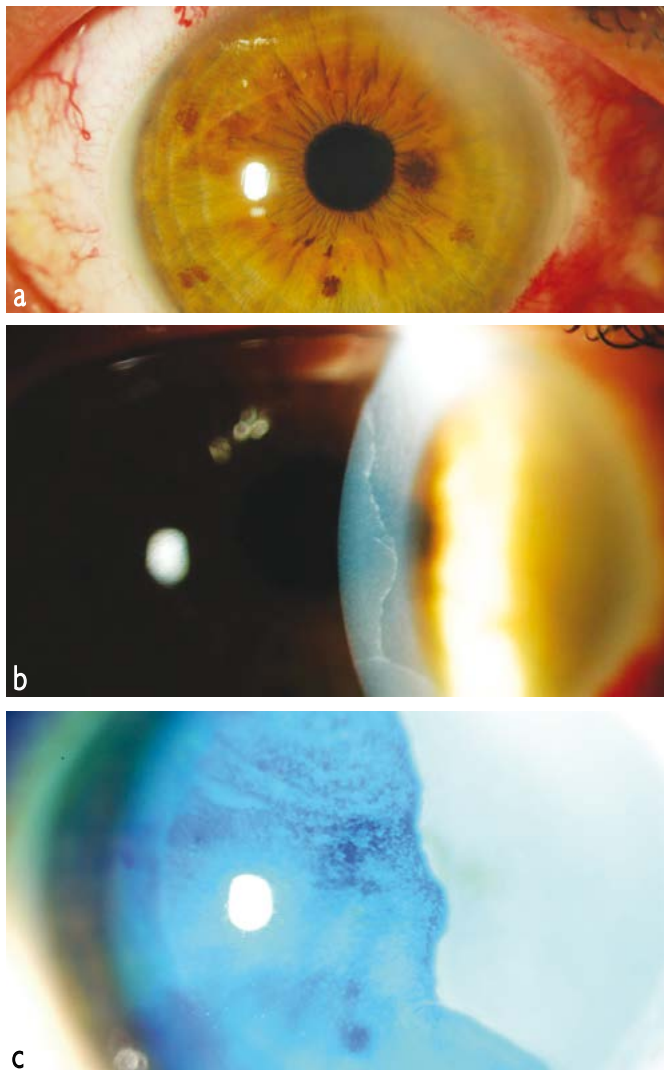
### La classification de Dua

Elle établit la gravité de l'atteinte oculaire en se basant sur le pourcentage d'atteinte limbique et conjonctivale. Le limbe est divisé en 12 quadrants horaires [10].

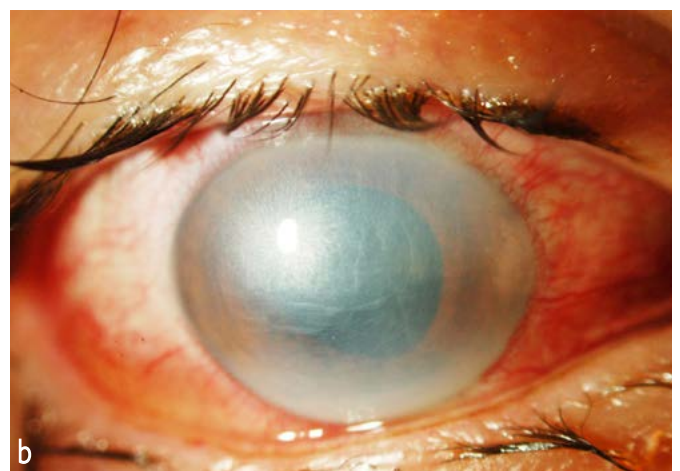
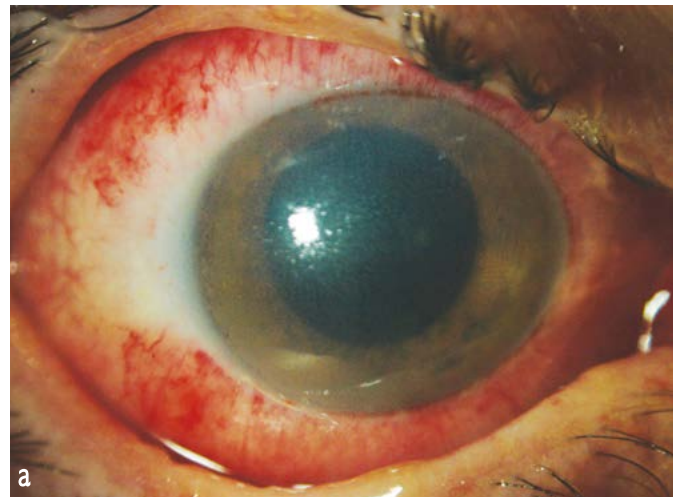
Le **grade I** de la nouvelle classification est caractérisé par l'absence d'atteinte limbique ou conjonctivale. Le pronostic est excellent.

Le **grade II** est caractérisé par une atteinte de moins de trois quadrants horaires de limbe ainsi que de moins de 30% de la conjonctive. Le pronostic reste bon.

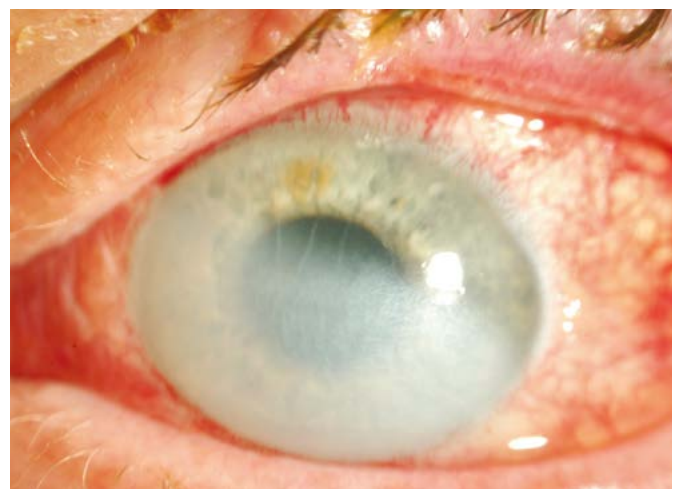
Le **grade III**, défini par une atteinte limbique de 3 à 6 heures et conjonctivale de 30% à 50%, reste de bon pronostic. L'état du patient doit être réévalué régulièrement (**Figures 1,2 et 3**).



**Figure 1:** Brûlure par soude de l'œil droit grade 3 de la classification de Dua. Photographies à la lampe fente.  
 a) Ischémie limbique nasale sur 6h avec hémorragie sous conjonctivale (grossissement x10)  
 b) Examen à la lampe à fente. Notez la ligne de désépithélialisation cornéenne nasale (grossissement x16)  
 c) Après instillation à la fluorescéine, on constate l'érosion cornéenne nasale, et la kératite ponctuée superficielle en temporale (grossissement x 16)



**Figure 2:** Brûlure chimique par base de l'œil droit. Photographies à la lampe fente.  
 a) Atteinte conjonctivale de 30 à 50% avec désépithélialisation cornéenne quasi complète, plis cornéens descemétiques et ischémie limbique sur 45° (aspect blanchâtre avasculaire). (grossissement x7,5).  
 b) Evolution à plusieurs jours du traumatisme (grossissement x 7,5).



**Figure 3:** Brûlure chimique par soude de l'œil gauche grade 3 classification Dua compliquée d'hypertonie oculaire. Photographies de l'œil gauche à la lampe à fente (grossissement x 7,5).  
 Il existe un œdème cornéen inférieur qui se traduit par une perte de transparence ainsi qu'une ischémie conjonctivale et limbique nasale et inférieure associée à un chémosis. Il existe également une désépithélialisation cornéenne. Les plis cornéens verticaux correspondent aux plis de la membrane de Descemet témoignant de la profondeur de l'atteinte.

Le **grade IV** est défini par une atteinte de 6 à 9 heures de limbe et 50% à 75% de la conjonctive. Le pronostic va de bon à réservé.

Le **grade V** est synonyme de mauvais pronostic. Il se définit par une destruction subtotale du limbe supérieure à 9 heures mais inférieure à 12 heures et de 75% à 99,9% de la conjonctive.

Le **grade VI** implique une atteinte limbique sur 360° ainsi qu'une destruction de 100% de la conjonctive. Le pronostic est très mauvais quel que soit le traitement utilisé.

## TRAITEMENTS

Les traitements spécifiques seront prescrits par l'ophtalmologiste :

### Traitements médicaux [7]

- Lubrifiants locaux: les larmes artificielles sans conservateurs diminueront la kératite superficielle due à la brûlure et au lavage intensif [11].

Les pommades ophtalmiques sont à éviter.

- Les antibiotiques locaux à larges spectres éviteront une surinfection bactérienne secondaire. (ex : collyre à la tobramycine ou au chloramphénicol, rifamycine, azythromycine).

- Collyres cycloplégiques : diminuent l'inflammation des corps ciliaires, limitent les synéchies, effet antalgique.

- Antalgiques per os à la demande.

- Corticoïdes locaux pendant les 10 premiers jours. Ces derniers seront à manier avec précaution, ils peuvent retarder la cicatrisation et favoriser l'infection. Ils seront indispensables en présence d'un Tyndall de chambre antérieure (inflammation) [11].

- Prévention des symblépharons par passage régulier d'un écouvillon dans les culs de sac conjonctivaux, ou mise en place d'anneaux scléraux. Dans les formes les plus sévères, les adhésions (symblépharons) peuvent être responsables de malposition palpébrale et d'ulcère par exposition à distance de la brûlure.

### Traitements chirurgicaux

L'intervention chirurgicale se fait le plus souvent sous anesthésie générale. Dans l'urgence, le but est de prévenir la perforation oculaire et d'éviter la constitution de synéchies et de symblépharons. Dans un deuxième temps, le but de la chirurgie sera de préserver la transparence des milieux, en particulier de la cornée par autogreffe de limbe ou par kératoplastie transfixiante (greffe de cornée) dans les formes les plus évoluées.

- Débridement avec excision économique des tissus nécrosés

- Greffe de membrane amniotique [12-14] (**Figure 4**)

- Autogreffe de limbe en cas d'insuffisance limbique dans les brûlures unilatérales après excision du pannus fibrovasculaire,

ou de cellules épithéliales limbiques mises en culture sur une membrane amniotique [15-18]

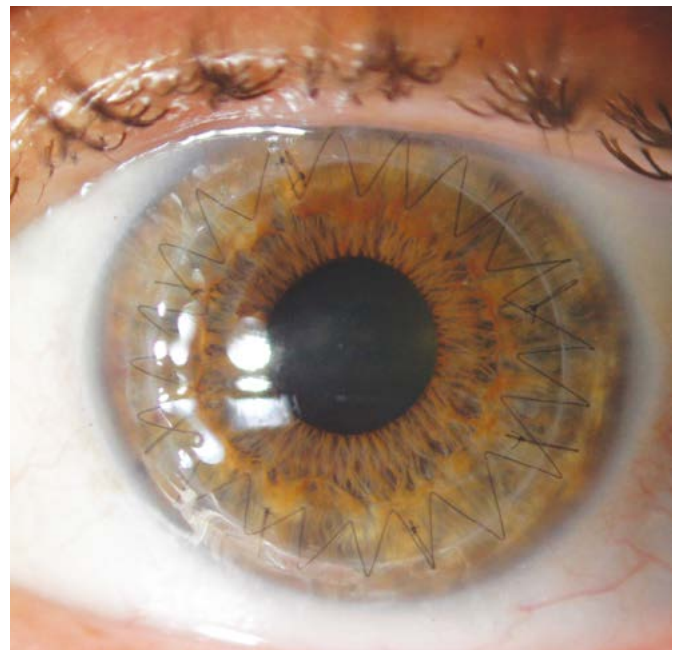
- Plastie ténonienne ou conjonctivale par autogreffe conjonctivale ou de muqueuse buccale ou nasale selon l'étendue [19]

- Greffe de cornée (**Figure 5**)

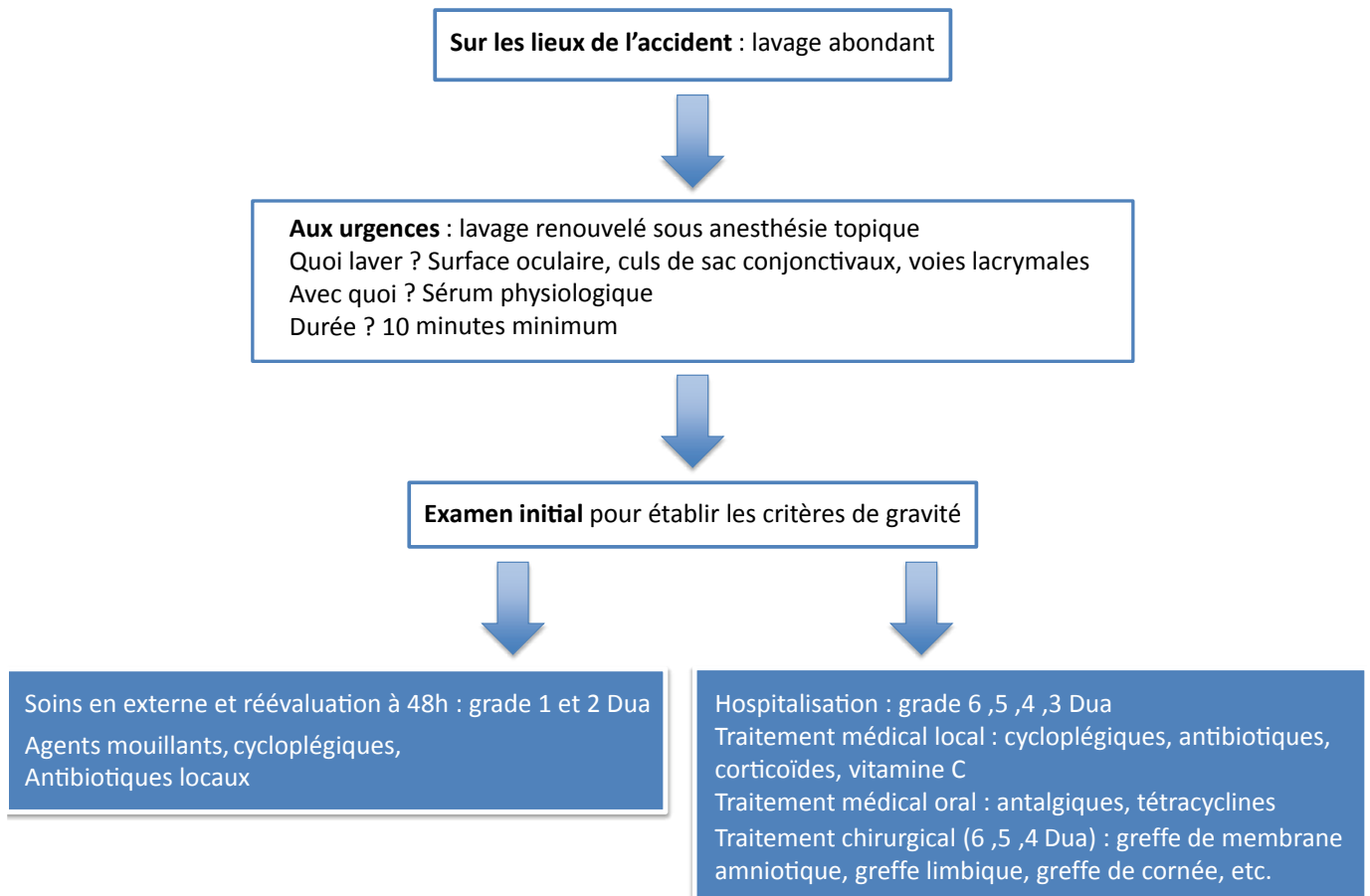
L'arbre décisionnel suivant [7] permet d'optimiser la prise en charge des brûlures oculaires (**Tableau 1**).



**Figure 4:** Greffe de membrane amniotique. Photographies à la lampe fente (grossissement x 7,5). La membrane amniotique est un composant du placenta qui accélère la cicatrisation cornéenne et évite la perforation. Elle se délite spontanément au bout de 3 à 4 semaines.



**Figure 5:** Greffe de cornée par kératoplastie transfixiante gauche. Photographies à la lampe fente (grossissement x10). Le greffon est prélevé sur un donneur cadavérique et préparé par la banque d'organes (dans ce cas l'établissement français du sang). Notez au centre le greffon transparent de 8 mm entouré par un surjet intracornéen non résorbable. Le tissu du receveur est souvent ischémié en cas de brûlures oculaires ce qui augmente les risques de rejet.



**Tableau 1:** Modalités thérapeutiques de la prise en charge des atteintes oculaires caustiques. Arbre décisionnel. Prise en charge guidée par la nouvelle classification de Dua, modifiée d'après Gicquel et al. [7].

## RAYONNEMENTS

Ce type de brûlure se traduit par une kératite ponctuée superficielle différée en général de 12 h après l'exposition, la guérison survient dans les 48 h avec un traitement cicatrisant adapté (vitamine A pommade ophtalmique dans les cils de sacs conjonctivaux, collyre antibiotique à large spectre et traitement lubrifiant). La prévention est dans ce cas essentielle par port d'une protection adaptée qui filtre les UVs et atténue le rayonnement réfléchi sur l'eau ou la neige.

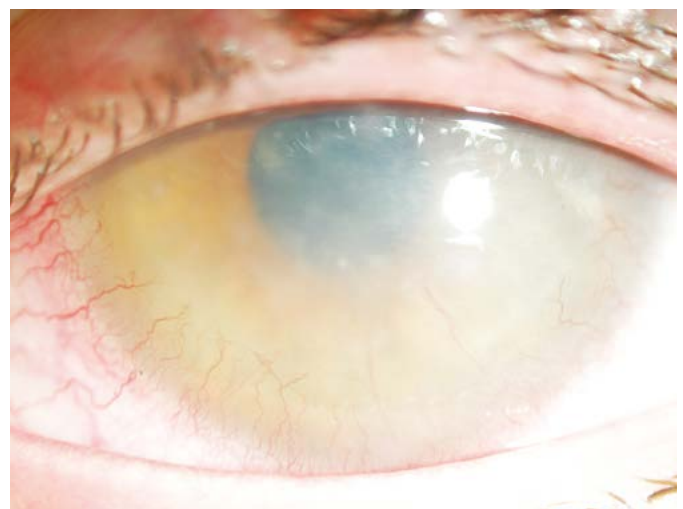
## PRONOSTIC

L'évolution dépend essentiellement du degré de destruction du limbe cornéen, et de la capacité des cellules souches limbiques à renouveler l'épithélium cornéen.

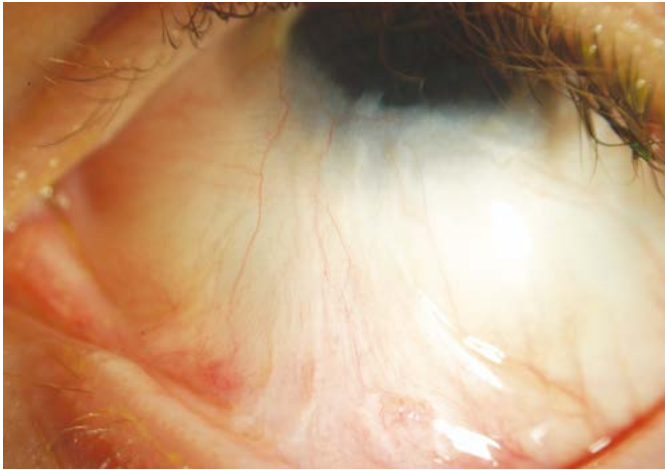
Le déficit en cellules souches limbiques peut entraîner des ulcérations épithéliales cornéennes récidivantes, une opacification stromale (**Figure 6**), une néo-vascularisation de la cornée, aboutissant à une « conjonctivalisation » de la cornée [20].

La cicatrisation conjonctivale donne un tissu fibreux rétractile à l'origine de symblépharons (**Figure 7**) qui réduisent la mobilité oculaire, souvent associé à des paupières rétractées en entropion (enroulement vers l'intérieur de la paupière inférieure) - dystrichiasis (cils frottants contre la cornée) ou

en ectropion (enroulement vers l'extérieur de la paupière inférieure). L'évolution peut être émaillée de complications intra-oculaires comme l'inflammation ou l'hypertonie, parfois délicates à gérer.



**Figure 6:** Leucocornée débutante. Photographies à la lampe à fente. Notez la néo-vascularisation cornéenne débutante au limbe avec début d'opacification cornéenne stromale.



**Figure 7:** Séquelles de brûlures oculaires. Photographies à la lampe fente (grossissement x10). Symblépharon inférieur (adhérences conjonctivales avec disparition du cul de sac conjonctival) avec conjonctivalisation cornéenne inférieure.

## CONCLUSION

Les brûlures par bases peuvent continuer à causer des dégâts oculaires jusqu'à 48 h après l'exposition alors que les brûlures par acide sont maximales d'emblée. Un lavage rapide et prolongé ainsi que l'identification du produit impliqué et une prise en charge en milieu spécialisé sont indispensables pour réduire les risques de complications à long terme des brûlures cornéennes.

## RÉFÉRENCES

1. Jones NP, Hayward JM, Khaw PT, Claoue CM, Elkington AR. Function of an ophthalmic «accident and emergency» department: results of a six month survey. *BMJ* 1986; 292:188-90.
2. Liggett PE, Pince KJ, Barlow W, Ragen M, Ryan SJ. Ocular trauma in an urban population. Review of 1132 cases. *Ophthalmology* 1990; 97:581-4.
3. Macdonald EC, Cauchi PA, Azuara-Blanco A, Foot B. Surveillance of severe chemical corneal injuries in the UK. *Br. J. Ophthalmol.* 2009; 93:1177-80.
4. Beare JD. Eye injuries from assault with chemicals. *Br J Ophthalmol.* 1990; 74:514-8.
5. Vajpayee RB, Himanshu Shekhar H, Sharma N, Jhanji V. Demographic and Clinical Profile of Ocular Chemical Injuries in the Pediatric Age Group. *Ophthalmology* 2014; 121:377-80.
6. Ratnapalan S, Savithiri, Das L. Causes of Eye Burns in Children. *Pediatr Emerg Care* 2011; 27:151-6.
7. Gicquel JJ, Dua H. Brûlures cornéennes. *EMC – Ophtalmologie* 2011; 8:1-12.
8. Pfister RR. Chemical injuries of the eye. *Ophthalmology* 1983; 90:1246-53.
9. Burns FR, Paterson CA. Prompt irrigation of chemical eye injuries may avert severe damage. *Occup Health Saf.* 1989; 58:33-6.
10. Dua HS, King AJ, Joseph A. A new classification of ocular surface burns. *Br J Ophthalmol* 2001; 85:1379-83.
11. Hoang-Xuan T, Hannouche D. Medical treatment of ocular burns *J Fr Ophtalmol* 2004; 27:1175-8.
12. Kobayashi A, Shirao Y, Yoshita T, Yagami K, Segawa Y, Kawasaki K et al. Temporary amniotic membrane patching for acute chemical burns. *Eye* 2003; 17:149-58.
13. Tseng SC, Prabhasawat P, Barton K, Gray T, Meller D. Amniotic membrane transplantation with or without limbal allografts for corneal surface reconstruction in patients with limbal stem cell deficiency *Arch. Ophthalmol* 1998; 116:431-41.
14. Meller D, Pires RT, Mack RJ, Figueiredo F, Heiligenhaus A, Park WC et al. Amniotic membrane transplantation for acute chemical or thermal burns. *Ophthalmology* 2000; 107:980-9.
15. Borderie V, Touzeau O, Bourcier T, Allouch C, Scheer S, Laroche L. Treatment of the sequelae of ocular burns using limbal transplantation. *J Fr Ophtalmol* 2003; 26:710-6.
16. Vazirani J, Basu S, Kenia H, Ali MH, Kacham S, Mariappan I. et al. Unilateral partial limbal stem cell deficiency: contralateral versus Ipsilateral autologous cultivated limbal epithelial transplantation. *Am J Ophthalmol* 2014; 157:584-90.
17. Basu S, Ali H, Sangwan VS. Clinical Outcomes of Repeat Autologous Cultivated Limbal Epithelial Transplantation for Ocular Surface Burns. *Am J Ophthalmol* 2012; 153:643-50.
18. Barreiro TP, Santos MS, Vieira AC, de Nadai Barros J, Hazarbasanov RM, Gomes JÁ. Comparative study of conjunctival limbal transplantation not associated with the use of amniotic membrane transplantation for treatment of total limbal deficiency secondary to chemical Injury. *Cornea* 2014; 33:716-20.
19. Kuckelkorn R, Kottek A, Schrage N, Redbrake C, Reim M. Long-term results of Tenon-plasty in treatment of severe chemical eye burns. *Ophthalmologie* 1995; 92:445-51.
20. Wagoner MD. Chemical injuries of the eye: current concepts in pathophysiology and therapy. *Surv Ophtalmol* 1997; 41:275-313.